

---

### **Vint-i-cinc anys de polítiques d'integració de les TIC als centres docents de Catalunya**

2.1. Introducció .....	31
2.2. Els primers passos de la informàtica educativa .....	32
2.3. El Programa d'informàtica educativa .....	49
2.4. L'XTEC abans d'Internet .....	73
2.5. La informàtica educativa als anys 90 .....	84
2.6. L'impuls del Comissionat per a la Societat de la Informació .....	108
2.7. El període 2000-2003 .....	121
2.8. El període 2004-2006 .....	154
2.9. Epíleg: Les TIC i la transformació de l'educació .....	173



## 2.1. Introducció

Aquest document constitueix una aproximació als començaments i al posterior desplegament i implantació de la informàtica i de les tecnologies de la informació al sistema educatiu no universitari de Catalunya, en el període d'aproximadament dues dècades i mitja comprès entre la restauració de la Generalitat de Catalunya i l'any 2006.

En aquest capítol es presenten els trets fonamentals dels plantejaments i de les polítiques de la Generalitat de Catalunya en aquest àmbit i es fa referència a les actuacions més significatives i a les seves circumstàncies i implicacions. Amb aquesta finalitat es fa un èmfasi especial en:

- la creació del Programa d'informàtica educativa l'any 1986 i les seves actuacions
- el paper del Programa d'informàtica educativa en la implantació de les telecomunicacions i d'Internet als centres educatius
- la funció dinamitzadora del Comissionat per a la Societat de la Informació i l'impuls de la connectivitat i dels serveis Internet
- la tasca de la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació del Departament d'Educació
- les consegüents pautes i modalitats organitzatives que han caracteritzat les actuacions posteriors.

El document se centra en les polítiques i actuacions de la principal administració educativa de Catalunya, la Generalitat de Catalunya. No té com a objectiu considerar els plantejaments i les realitzacions de les autoritats educatives municipals en el camp de les TIC, especialment destacables en el cas d'una gran entitat urbana com ara Barcelona, ni tampoc d'altres organismes supraescolars com les patronals dels centres educatius de titularitat privada. La important contribució d'aquestes entitats al desenvolupament de la informàtica educativa i al posterior desplegament de les tecnologies de la informació en l'educació no universitària tenen prou abast per merèixer un estudi específic.

També és necessari fer constar que el present document no pretén inventariar les experiències i activitats dels centres educatius públics en relació amb la introducció i l'aplicació educativa de la informàtica, encara que a títol d'exemple se n'esmentin algunes especialment significatives.

El document és també una aproximació a la trajectòria d'una empresa col·lectiva d'innovació educativa basada en la informàtica i les tecnologies de la informació i de la comunicació, protagonitzada pel professorat, plena d'esperances i de dificultats, de resultats i d'incerteses, viva, dinàmica, que cada dia té més importància per al futur de les persones i de la societat catalana.

## 2.2. Els primers passos de la informàtica educativa

La irrupció dels microordinadors a finals dels anys 70 en el món de la informàtica, tot i la seva lenta arribada al mercat espanyol, va possibilitar l'inici de la utilització de la informàtica en el sector de l'ensenyament, donant lloc a un conjunt d'activitats denominades genèricament "informàtica educativa". La limitació de les funcionalitats i de les prestacions dels equips comercialitzats i la seva mútua incompatibilitat va canalitzar el seu ús cap als rudiments de l'algorísmica i d'un cert tipus de programació, usualment amb diverses variants del llenguatge BASIC, implementat com a llenguatge natiu en la majoria d'ordinadors. Abans d'això només es pot parlar d'un nombre molt limitat d'experiències basades en la utilització de *mainframes* o de miniordinadors en centres de càlcul universitaris.

En l'apartat 2 d'aquest capítol es considera l'etapa en la qual la informàtica educativa va donar a Catalunya els seus primers passos, és a dir, el període anterior al 1986, any en què la Generalitat de Catalunya va crear el Programa d'informàtica educativa (PIE).

### 2.2.1. Iniciatives i experiències pioneres

La celebració a Barcelona al maig de 1978 de les II Jornadas de Trabajo sobre Experiencias en la Aplicación de los Ordenadores en la Enseñanza Superior, organitzades per la Universitat Politècnica de Barcelona,<sup>5</sup> va constituir una bona ocasió per a presentar i començar a debatre les tècniques d'ensenyament assistit per ordinador (EAO)<sup>6</sup> i per especular o debatre sobre línies de treball presents i futures en un moment on començava a parlar-se de l'emergència dels nous sistemes informàtics coneguts amb el nom de "microordinadors".<sup>7</sup>

A finals de la dècada de 1970 i els primers anys 80 van tenir lloc les primeres experiències d'ús d'eines informàtiques amb alumnat no universitari, usualment de BUP i COU,<sup>8</sup> realitzades en el marc de projectes universitaris, que comptaven amb experteses i recursos inexistents en el sistema educatiu. Centres com el Col·legi Abat Oliva de Barcelona i l'Acadèmia Sagrada Família de Vilafranca van iniciar activitats informàtiques el curs

5. Actualment, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

6. EAO (ensenyament assistit per ordinador). Nom genèric donat a l'ús interactiu de la informàtica en l'educació per transmetre coneixements i facilitar aprenentatges. Comprèn des de la instrucció programada individualitzada i l'exercitació amb ordinador fins a l'ús d'entorns complexos de simulació.

7. Els projectes universitaris en curs a Espanya a finals dels anys 1970 són enumerats a: Castells, J.; Artes, M.; Jaén, J. A. (1980). "La enseñanza asistida por ordenador en España". *Novática*, set-oct 1980.

8. Sigles de batxillerat unificat polivalent i de curs d'orientació universitària.

1979/80.<sup>9</sup> Aquest mateix curs, per suggeriment de la International Federation for Information Processing (IFIP), es va introduir un element nou, el Torneo Escolar de Programación desenvolupat en diversos països per un comitè nacional. Es tractava que els alumnes desenvolupessin un programa didàctic i els guanyadors serien convidats al tercer congrés mundial d'IFIP sobre informàtica i educació (3rd World Conference on Computers in Education), que se celebrava a Lausanne al juliol de 1981, esdeveniment que va donar l'oportunitat de realitzar una primera trobada internacional dels espanyols interessats per la informàtica educativa. La publicitat enviada a 4.500 centres de tot Espanya per un comitè presidit pel professor Martí Vergés<sup>10</sup> va tenir un nivell de resposta rècord: no es va rebre ni una sola resposta, fet demostratiu, com assenyala L. García-Ramos,<sup>11</sup> de l'eficàcia d'enviar la informació a les direccions dels centres. Mitjançant una repesca pròpia de Catalunya van participar en el TEP uns 40 centres d'aquest territori.

El TEP va incentivar el sorgiment d'actuacions de formació pensades per atraure professorat d'ensenyaments secundaris. Una de les més capdavanteres foren els cursos d'informàtica per a ensenyants del Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica de Barcelona (CCUPB). En aquests cursos es plantejaven les aproximacions a la informàtica en educació, s'explicava el treball dels pioners i s'ensenyaven els rudiments de programació en llenguatges d'alt nivell FORTRAN i llenguatges d'autor com PILOT. A partir del 1981 alguns ICE començaren a donar suport als primers cursos de programació d'ordinadors i d'introducció del "fet informàtic" a l'ensenyament.

Una experiència destacada pel seu plantejament fou la iniciada el curs 1980/81 a l'escola Aula de Barcelona, que va començar a introduir la informàtica a l'ensenyament en forma d'EATP<sup>12</sup> optativa a 2n de BUP basant-se en una forta orientació a l'algorísmica, l'ús de calculadores i la col·laboració del CCUPB. El curs 1982/83 es passà a treballar amb ordinadors Apple II i s'inicià el treball amb el llenguatge LOGO. El director d'aquest centre i diversos membres de l'equip pedagògic expliquen en sengles articles les concepcions que guiaren aquesta experiència i les seves característiques.<sup>13</sup>

---

9. García-Ramos, Luis Alberto (1984, gener). "Enseñanza de la Informática en la Educación secundaria: crónicas catalanas". *Novática*, núm. 60, vol. 10.

10. Basat en el grup CAI del CCUPB (Centre de Càlcul de la Universitat Politècnica de Barcelona) liderat per Jordi Castells i Prims.

11. García-Ramos, Luis Alberto (1984 gener). "Enseñanza de la Informática en la Educación secundaria: crónicas catalanas". *Novática*, núm. 60, vol. 10.

12. Sigles d'Ensenyaments i Activitats Tècnico-Professionals, assignatura que a segon i tercer de BUP permetien una certa optativitat a l'alumne, sovint amb un caràcter menys acadèmic i més pràctic o d'aplicació que la resta del currículum.

13. Vegeu: Ribera i Ferran, P. (1983, octubre). "Algunes notes sobre informàtica i educació". *Ciència*, vol. 3, pp. 58-63, i Casanoves, J.; Conesa, P.; Garrigosa, D.; Kirchner, X. (1985, març). "Informàtica a l'escola: plantejament d'una experiència". *Novática*, vol XI, núm. 61.

Entre 1981 i 1982 l'activitat informàtica a l'ensenyament de Catalunya es va anar estenent. L'informe *La informática en el bachillerato*,<sup>14</sup> publicat pel MEC el 1982, feia un inventari a nivell estatal d'instituts de batxillerat que tenien activitat en informàtica i identificava prop d'una quarantena d'instituts catalans que disposaven d'algun tipus d'equipament informàtic i que l'empraven en activitats acadèmiques o també de gestió. L'equipament estava generalment format pel que es podia anomenar "informàtica de butxaca" i "sistemes de hardware mínim":<sup>15</sup> microordinadors Sinclair ZX81, Sharp PC 1211, VideoGenie (clònic del famós Tandy Radio Shack TRS80), Commodore VIC 20, i calculadores programables Texas Instruments i Hewlett Packard, entre d'altres. La seva utilització acostumava a estar en mans de professorat de matemàtiques, com a suport d'aquesta assignatura o, més comunament, com a eina clau per a l'impartiment d'una EATP<sup>16</sup> de programació. L'informe també identificava algunes utilitzacions en física i química, ciències naturals i llengua, i algunes incipients aplicacions de gestió acadèmica.

Aquestes activitats, igual com les que es duïen a terme en d'altres nivells educatius, no constituïen encara un procés d'introducció de la informàtica en l'ensenyament no universitari, sinó que es tractava d'exploracions i experiències amb un relatiu nivell de formalització, però que va concentrar l'atenció i les energies de molts professors que al cap de poc temps trobarien en els plans del Departament d'Ensenyament un impuls i un suport a la seva activitat i que a la vegada li aportarien impuls innovador i un capital humà inestimable.

### 2.2.2. Posicionament del Departament d'Ensenyament

L'interès del Departament d'Ensenyament per la tecnologia informàtica i la seva relació amb l'educació es va manifestar tot just iniciada la dècada dels anys 80. Algunes mostres d'aquest interès foren l'encàrrec d'un estudi específic sobre la informàtica a l'ensenyament, la participació exploratòria en diverses activitats externes,<sup>17</sup> la creació d'una Comissió d'Informàtica al mateix Departament i la promoció d'activitats de formació i difusió.

14. Ministerio de Educación y Ciencia (1982). *La Informática en el Bachillerato*. Inspección de Bachillerato, Documentos de trabajo, vol. 13, Madrid. ISBN: 84-369-1032-X.

15. Les característiques tècniques de l'equipament informàtic d'aquesta època s'expliquen a *Informática y educación. Pannorama, aplicaciones y perspectivas*, de Luis García-Ramos y Ferran Ruiz. Editat per Luis García-Ramos (1985). ISBN: 84-398-4256-2.

16. EATP: Ensenyaments i Activitats Tècnico-Professionals, assignatura optativa de l'antic BUP.

17. Per exemple, la jornada de treball Enseñanza Asistida por Ordenador organitzada pel Govern Basc i els Estudios Universitarios y Técnicos de Guipúzcoa amb la col·laboració de l'empresa Honeywell-Bull al març de 1982 i en la International Videocommunications Conference (VIDCOM 82) organitzada a Cannes per The MIDEM Organisation el mes d'octubre.

Tanmateix, les actuacions més destacades del Departament d'aquest període anterior al Programa d'informàtica educativa foren l'endegament el curs 1982/83 de l'Experiència Pilot d'Informàtica Bàsica en la Formació Professional de segon grau, actuació capdavantera i potent que es consolidaria en el PIE, i les dues experiències TOAM i LOGO a l'EGB,<sup>18</sup> de caràcter marcadament diferent, com es veurà.

#### a) *Estudi de base sobre SEAO*

Aquest mateix any 1982 tècnics del Departament d'Ensenyament i de l'ICE de la UPB van fer una visita de treball a París en col·laboració amb el Ministeri d'Afers Estrangers de França per conèixer els desenvolupaments francesos en l'àmbit telemàtic (Minitel) i les experiències d'introducció de la informàtica en l'educació basades en equipaments de la indústria francesa, especialment dels grups Bull i Thomson, en un moment on estava agafant impuls el pla francès dels "10.000 micros" per als centres d'ensenyament secundari.

Combinant els inputs generats per aquesta visita en el Departament d'Ensenyament amb les creixents expectatives sobre la informàtica als centres i amb el teló de fons dels posicionaments en d'altres països, el primer semestre de l'any 1983 es va elaborar l'informe "Estudi de base sobre l'ensenyament assistit per ordinador"<sup>19</sup> per encàrrec del Departament d'Ensenyament. El seu objectiu era argumentar la interrelació entre l'educació i la tecnologia informàtica, inventariar actuacions i projectes, analitzar les polítiques de diversos països europeus en aquest camp i proposar línies d'actuació a Catalunya a curt i mitjà terminis. Aquest informe analitzava amb una certa profunditat l'ús de la informàtica i la seva aplicació educativa, i es revisaven les polítiques d'informàtica educativa de tres països especialment actius: França, Dinamarca i el Regne Unit.

En les conclusions l'estudi proposava dos projectes amb objectius i calendaris diferents. El primer, anomenat "Llabor", estava pensat per a una immediata posada en marxa, mentre que l'altre projecte "5 Anys" plantejava el desenvolupament de la informàtica educativa amb major amplitud i a més llarg termini. A més a més, aquest estudi va aportar elements per al funcionament de la Comissió d'Informàtica del Departament d'Ensenyament i la posterior creació del Programa d'informàtica educativa.

---

18. Experiències que es consideren als apartats 2.4.3 i 2.4.4, respectivament.

19. En foren autors Jordi Castells Prims i Ferran Ruiz Tarragó. El document no ha estat publicat.

### b) *Primeres Jornades d'Informàtica i Ensenyament*

Per la mateixa època en què es confegia aquest informe, del 21 al 23 d'abril del 1983 es van realitzar a Barcelona les Primeres Jornades d'Informàtica i Ensenyament, organitzades pel Departament d'Ensenyament i l'Institut de Ciències de l'Educació de la UPB. Aquestes jornades van aplegar més de 300 persones, la gran majoria de capdavanters catalans de la informàtica educativa. Es van presentar plantejaments teoricopràctics de l'ús de la informàtica, projectes de desenvolupament de materials, polítiques en diversos països i experiències de centres, com ara les activitats en deu instituts d'FP de Catalunya i en d'altres centres educatius, la política del govern francès sobre la informàtica a l'ensenyament mitjà, l'ús de les calculadores a l'EGB, el projecte ACTIU del CCUPB, l'experiència d'informàtica educativa a Israel i diversos aspectes psicològics i pedagògics de l'aprenentatge amb LOGO.<sup>20</sup>

Tanmateix, aquestes Jornades no van tenir la continuïtat que es podia haver esperat en funció del nivell de participació i de l'elevat interès que suscitàren. Seria aquesta la primera mostra d'una certa incapacitat de l'Administració educativa catalana d'organitzar esdeveniments específics sobre les tecnologies i l'educació, que es perllongaria fins a l'actualitat.

### c) *La Comissió d'Informàtica del Departament d'Ensenyament*

Davant de l'interès que suscitava el tema de la informàtica en els diferents nivells educatius, les propostes i qüestions que emergien dels centres i la necessitat de tractar de manera coherent un tema amb graus notables de complexitat tècnica, d'implicacions educatives i de repercussions econòmiques, i també l'existència d'iniciatives diferents i independents per part de les mateixes direccions generals del Departament d'Ensenyament, es va procedir a crear un òrgan de coordinació.

Va néixer així la Comissió d'Informàtica del Departament d'Ensenyament, presidida pel director general d'Universitats,<sup>21</sup> on eren representades totes les direccions generals de nivell, amb la missió de coordinar les activitats experimentals i les dotacions d'informàtica educativa i per dissenyar un projecte general en aquest àmbit. La Comissió va funcionar des de finals dels 2003, si bé no es va reglamentar formalment fins a l'Ordre de 26 de setembre de 1984 (DOGC 14.11.1984). Aquesta mateixa Ordre va aprovar un programa preliminar d'introducció

---

20. El *Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques*, any 1983, vol. 14, núm. 1, conté una breu ressenya de les Primeres Jornades d'Informàtica i Ensenyament elaborada per José Manuel Yábar. <http://www.raco.cat/index.php/ButlletiSCM/article/view/17283>

21. Sr. Manel Martí Recober, catedràtic d'universitat i informàtic de prestigi.



de la informàtica a l'ensenyament. La Comissió d'Informàtica desenvolupà la seva tasca fins a la creació del Programa d'informàtica educativa.

### 2.2.3. Actuacions a la Formació Professional

En els primers anys vuitanta la informàtica tenia un lloc com a assignatura d'informàtica de gestió dins de l'especialitat Administrativa dels ensenyaments de Formació Professional. En molt poc temps, alguns d'aquests professors i d'altres amb una forta visió del paper de la informàtica com a llenguatge de base de la formació professional van establir un diàleg amb l'Administració educativa del qual van sortir projectes substancials.

#### a) *L'Experiència pilot d'informàtica bàsica*

L'any 1982 un grup de professors de formació professional va elaborar un informe sobre la introducció de la informàtica a totes les especialitats de segon grau d'FP, combinant les visions de la informàtica com a ajuda pedagògica i com a necessitat tecnològica. La Direcció General d'Ensenyaments Professionals i Artístics del Departament d'Ensenyament va recollir les orientacions d'aquest informe per endegar a partir del curs 1982/83 l'Experiència pilot d'informàtica bàsica en la formació professional de segon grau, coneguda per les sigles EPIB-PF2.<sup>22</sup>

La constitució d'un departament d'informàtica en deu instituts de formació professional va ser la pedra de toc de la incorporació d'aquesta tecnologia a l'FP de Catalunya. Cada departament tenia vuit professors pertanyents a les tres àrees de l'FP: formativa comuna, ciències aplicades i tecnicopràctica. Es van adoptar normes organitzatives per materialitzar la coordinació i per facilitar la formació del professorat i l'intercanvi d'experiències i plantejaments entre els centres, i també es van plantejar les condicions materials i ambientals de les noves aules d'informàtica.

Aquests deu instituts foren dotats inicialment amb equips ATARI 800 (curs 1982/83), si bé al cap de poc més d'un any es va produir el salt a ordinadors amb sistema operatiu MS-DOS (IBM PC), alhora que augmentava el nombre de centres adscrits a l'EPIB-FP2.

---

22. Grup de Recerca de l'EPIB-FP2 (1983, octubre). "Renovació pedagògica de la Formació Professional: L'experiència pilot d'informàtica bàsica (EPIB-FP2)". *Ciència*, volum 3, núm. 31, pp. 48-53.

Un potent grup de projecte<sup>23</sup> va crear els lligams amb la jove Administració educativa catalana, que es convertí en el motor del projecte i de la seva expansió i consolidació. Per iniciativa seva, al juny de 1983 es van celebrar les I Jornades d'Informàtica a la Formació Professional, de les quals va sorgir la necessitat de potenciar la formació en informàtica educativa com a línia de treball prioritària durant el curs 1983/84. Les II Jornades d'Informàtica a la Formació Professional realitzades al juny de 1984 van suposar un creixent compromís del Departament d'Ensenyament per potenciar la informàtica educativa, que es concretà en l'estructuració d'un centre de recursos específics amb els objectius de proporcionar formació, assessorament, materials *hardware* i *software* i documentació als centres d'FP.

L'Experiència pilot d'informàtica bàsica en la formació professional de segon grau va tenir ampliacions en forma d'experiències específiques per a l'especialitat administrativa (EPIA) i la branca d'electricitat-electrònica (EPIEE), que van iniciar-se amb dotacions i formacions específiques el curs 1984/85.

#### *b) El Centre de Recursos d'Informàtica Educativa i Professional*

Amb la finalitat de donar suport a la formació del professorat en informàtica educativa i d'impulsar l'EPIB-FP2 i les diverses activitats relacionades amb la informàtica que s'estaven generant en els instituts de formació professional, la Direcció General d'Ensenyaments Professionals i Artístics del Departament d'Ensenyament va crear internament una unitat de coordinació.

Aquesta unitat, coneguda amb els noms de Centre d'Informàtica Educativa i Professional (CIEP) i de Centre de Recursos d'Informàtica Educativa i Professional (CRIEP) es va posar en funcionament l'any 1982, si bé no va ser oficialment reglamentada fins a l'Ordre de 26 de setembre de 1984, la mateixa que creava la Comissió d'Informàtica del Departament d'Ensenyament. Aquesta Ordre va donar una tercera denominació, la de Centre de Recursos Informàtics.

Els serveis del CRIEP (aquest era el nom pel qual fou conegut i citat pel professorat) eren la formació del professorat, el seguiment tècnic d'experiències i la gestió i el suport als recursos i la infraestructura. Una altra dimensió era la relacional manifestada en forma de contactes amb empreses d'informàtica i institucions, la presència en mitjans de

---

23. Liderat pel professor Josep Sales i Ruff. Diversos membres d'aquest grup –Miquel Bertran, Joan Berga, Michele Butzbach, Jordi Orgué i Joana Sancho– exposen àmpliament el projecte a l'article "La informatització de l'ensenyament professional a Catalunya: un model integrat". *Novàtica*, vol XI, núm. 61, març de 1985.

comunicació especialitzats, i la de difusió en forma de participació en jornades, fires i exposicions.

El CRIEP va restar actiu fins l'any 1986, fins que el Programa d'informàtica educativa heretà tant les actuacions com l'esperit del CRIEP. La coordinació de l'Experiència Pilot d'Informàtica Bàsica i l'impuls d'un programa ambiciós i sistemàtic de formació de professors específicament, realitzacions molt capdavanteres en la seva època, constituïren els fonaments més sòlids del futur Programa d'informàtica educativa.

### *c) El model de formació de professorat*

Els plantejaments de l'FP en relació amb la informàtica van inaugurar el que serien tres constants en el futur Programa d'informàtica educativa: posar un important èmfasi en la formació, coordinar la formació amb les dotacions, i també mantenir una forta relació amb el professorat que liderava i protagonitzava les experiències als centres. Aquest professorat experimentat i compromès era alhora el recurs més bàsic per al desplegament de l'activitat formativa.

El CRIEP va establir tres tipus de formació: intensiva, extensiva i modular. La formació intensiva, reservada a un o dos professors per centre, era una formació de "quadres" amb la missió d'impulsar, coordinar i donar suport al desplegament de la informàtica en els seus centres. Es materialitzava en un curs impartit a la seu del CRIEP d'un any acadèmic sencer (800 hores, amb 25 hores setmanals de dedicació, de dilluns a divendres) per a professors dedicats exclusivament a fer un aprenentatge profund tant de temes informàtics com de qüestions pedagògiques i organitzatives. També es va posar en marxa una variant del curs intensiu de 400-500 hores, de dilluns a dimecres.

La formació extensiva estava destinada al professorat dels centres ja equipats. Tenia una finalitat generalista (teoria informàtica, psicopedagogia, aplicacions d'EAO per a les matèries) i s'impartia comarcalment per professorat procedent dels cursos intensius. La formació modular era la formació adreçada a professorat especialitzat (tecnòlegs i mestres de taller) que tenint els coneixements bàsics d'un curs extensiu estaven en condicions d'aprofundir en els usos de la informàtica a les seves especialitats.

Aquest programa formatiu d'àmplia visió va proporcionar resultats valuosos i duradors en forma d'una base de personal preparada i capdavantera, generalment procliu a la innovació basada en la informàtica i en la integració d'aquesta en la vida dels centres educatius.

## 2.2.4. Actuacions al batxillerat i a l'EGB

L'enfocament d'ampli abast de l'actuació a l'FP va anar acompanyat d'actuacions de considerable entitat a l'educació general bàsica (EGB) i d'altres de molt menor abast en termes econòmics al batxillerat, que no obstant això ja prefiguraven el paper decisiu de la "tecnologia de la informació".

### a) *El Projecte EIX*

Per encàrrec de la Direcció General de Batxillerat, entre 1983 i 1985 un grup de professors de matemàtiques de batxillerat va dur a terme el Projecte EIX de desenvolupament de programes didàctics de matemàtiques per al BUP i el COU. Aquest projecte es va concentrar principalment en el desenvolupament de presentacions per reforçar de manera interactiva les explicacions i les demostracions del professor a la classe. Amb aquesta finalitat es va treballar amb ordinadors MS-DOS amb unes prestacions gràfiques molt superiors a les de l'estàndard IBM PC, que prefiguraven el que al cap de pocs anys seria usual (resolucions EGA i VGA, en lloc de la limitada qualitat del sistema CGA de l'estàndard IBM PC).

Una característica d'aquest projecte fou l'important esforç que es va dedicar a la prova dels programes didàctics a la classe, al seu refinament i al procés de documentació d'acord amb un esquema ampli i homogeni: nom i tema, objectius, fonament teòric, plantejament metodològic, coneixements previs i nivell, i "algorisme pedagògic", és a dir, la relació entre el programa i les oportunitats d'aprenentatge suscidades pel programa.<sup>24</sup>

Per aquests mateixos anys un cert nombre de professors i de grups de professors de batxillerat van dur a terme projectes independentment del Departament d'Ensenyament, a vegades amb el suport d'algun ICE. Aquest és el cas del Projecte ABAX format per professors de vuit instituts de batxillerat, centrat, com el Projecte EIX, en la creació de programari didàctic de matemàtiques.<sup>25</sup>

24. El coordinador d'EIX, descriu aquest projecte a: Ferran Ruiz Tarragó (1984, març) "Aspectes de l'elaboració de programes didàctics per ordinador: el projecte EIX", *Papers de Batxillerat*, núm. 5, pp. 75-81, i a "Confección de programas didácticos de matemáticas para BUP y COU" (1986), actes de les II Jornadas Nacionales sobre Informática en la Enseñanza" (pp. 393-397 i 207-209).

25. Santiago Manrique, director del Grup ABAX, explica concisament l'activitat del grup en les actes de les II Jornadas Nacionales sobre Informática en la Enseñanza (pp. 211-212), celebrades a Barbastro, del 3 al 6 de juliol de 1985. Editorial Heraldo de Aragón.

Els programes didàctics elaborats en aquests dos projectes constituïrien una part important del programari didàctic difós pel PIE en la seva primera etapa.

### b) *L'EATP de Tecnologia de la informació*

Durant l'any 1985 un grup de treball<sup>26</sup> de la Direcció General de Batxillerat, parcialment coincident amb el del Projecte EIX, va preparar una EATP de "tecnologia de la informació" orientada a posar en primer pla l'entorn d'informació, presentar les eines per al seu tractament i suscitar el debat respecte de les seves implicacions socials i econòmiques. Aquesta proposta estava formada per una sèrie de 26 mòduls (dels quals inicialment se'n van preparar 14) amb una estructura comuna: objectius, conceptes fonamentals, propostes de discussió, propostes de treball i recursos (bibliografia, *software*, vídeos). L'assignatura es va presentar al febrer de 1986, pocs dies després de la creació del Programa d'informàtica educativa.

Una novetat d'aquesta assignatura, implícita en el seu nom, era obrir una alternativa a la informàtica basada en l'orientació a la programació, característica principal dels aprenentatges d'informàtica d'aquesta època, per la qual cosa va ser necessari explicar per què al batxillerat era aconsellable estructurar l'ensenyament de la informàtica al voltant de la informació i del seu tractament, i fins i tot justificar àmpliament la seva mateixa denominació. A tal efecte es va dur a terme un pla específic de formació en el període abril-juny del mateix curs. Posteriorment aquesta actuació va ser englobada en l'ampli quadre formatiu del Programa d'informàtica educativa.

La possibilitat que el Departament d'Ensenyament decidís incloure aquesta matèria en el pla d'estudis del Batxillerat amb un estatus superior al d'una EATP (de manera que tot estudiant d'aquest nivell adquirís uns coneixements bàsics de tecnologies de la informació) va quedar en suspens a causa de la prioritat atorgada a l'experimentació de la Reforma educativa, a la reglamentació de la qual es va supeditar qualsevol canvi curricular.

### c) *TOAM*

El sistema TOAM d'ensenyament gestionat per ordinador fou implantat a Israel l'any 1977. Es componia d'un *courseware* d'exercitació basat en un miniordinador que gestionava un conjunt d'estacions d'usuari sense capacitat de processament ("terminals tontos") en les quals treballaven els alumnes individualment d'acord amb un programa pedagògic presta-

---

26. Format per Carles Bailo, Joaquim Castellsaguer, Antoni Gomà i Ferran Ruiz, amb la col·laboració de Guillem Carreras.

blert. Es pot considerar que constitueix una perfecta exemplificació del model instructivista d'ús de la informàtica basada en el treball dels pioners americans de CAI/CMI<sup>27</sup> dels anys 60 i 70 del segle passat, com Suppes i d'altres.

Després d'haver estudiat *in situ* a Israel la seva utilització per a l'ensenyament de l'aritmètica i d'haver fet les traduccions i adaptacions pertinents, el sistema TOAM, anomenat sovint com a EAO TOAM, es va implantar a Catalunya el curs 1984/85 en 9 escoles i a més es va instal·lar una aula mòbil en un vehicle tipus tràiler, que al llarg dels anys va anar recorrent escoles de municipis petits de Catalunya prèvia concertació amb els centres i els ajuntaments.<sup>28</sup>

Els sistemes implantats a Catalunya constaven d'un miniordinador Digital PDP i 32 terminals, una estació de professor i una impressora, amb un *courseware* de matemàtiques d'EGB que cobria 15 temes d'estudi com ara sistemes numèrics, operacions aritmètiques, equacions, mesures, fraccions, etc. corresponents als cursos entre tercer i setè d'EGB. Cada alumne treballava individualment realitzant dues sessions setmanals de 20 minuts, estructurades cadascuna en dues lliçons de 10 minuts. A cada lliçó l'alumne feia una mitjana de 30 exercicis, treballant cada tema fins que el sistema considerava òptim el seu rendiment. El sistema era molt apropiat per consolidar aprenentatges i per ajudar l'alumnat amb retards i dificultats en els processos i habilitats de càlcul.<sup>29</sup>

Aquesta experiència fou destacable en diversos sentits. Un era la solidesa metodològica i operativa del *courseware*, coherent amb l'orientació pedagògica desitjada. Un altre aspecte destacat va ser el gran volum de recursos econòmics que s'hi van destinar, amb una inversió inicial de l'ordre d'1,8 milions d'euros (300 milions de pessetes). A banda de les consideracions sobre l'interès del model pedagògic incorporat en aquest sistema, aquests costos clarament no permetien la seva generalització i van propiciar un cert debat respecte de si amb aquests recursos hauria estat millor potenciar els microordinadors i l'elaboració de programari propi.

Un altre aspecte important fou la decisió del Departament d'Ensenyament, que no va servir de precedent per a actuacions futures, d'ampliar la plantilla docent de cada centre amb un professor específic amb la missió de coordinar i donar suport a l'activitat informàtica. El projecte TOAM també disposà d'un ampli contracte de manteniment i de personal de suport i

---

27. Computer Assisted Instruction / Computer Managed Instruction

28. Una descripció de la unitat mòbil i de la seva utilització en un centre d'EGB es troba a: Pla, Maria del Mar; Camós, Tomàs (1984, octubre-novembre) "La unitat mòbil d'EAO a les escoles de Can Ruti de Badalona". *Butlletí dels Mestres*, núm. 190. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

29. Vegeu la descripció de l'experiència TOAM que en fan els seus responsables: Viaplana, J.; Baldrich, J.; Cisneros, F. (1984, setembre). "L'Ensenyament Assistit per Ordinador (EAO)". *Butlletí dels Mestres*, núm. 188, setembre 1984. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

coordinació als serveis centrals de Departament, personal que posteriorment s'integrà en el Programa d'informàtica educativa.

#### d) *El Pla LOGO*

LOGO és un entorn de programació que permet un enfocament constructivista de l'aprenentatge i que potencia el desenvolupament d'estratègies per resoldre problemes i la construcció de solucions procedimentals. El treball de l'alumnat amb LOGO, de característiques absolutament diferents a les del treball amb TOAM, va ser considerat per molts ensenyants, especialment de l'educació primària, com el paradigma de l'ús educatiu de l'ordinador.

Donat l'interès existent en aquest tema, entre el 1984 i el 1988 es va dur a terme el Pla experimental d'introducció al llenguatge LOGO, impulsat i coordinat conjuntament pel Departament d'Ensenyament i l'ICE de la Universitat de Barcelona, i desenvolupat en el marc de la Llei de centres experimentals de 18 d'abril de 1983. El seu objectiu era d'introduir el món de la informàtica a l'alumnat de primària mitjançant l'enfocament constructivista i orientat a la resolució de problemes que permet el llenguatge LOGO.

A partir d'una convocatòria pública el curs 1983/84 es van seleccionar set centres d'EGB (5 de públics i 2 de privats) per participar en el Pla LOGO, als quals es va afegir l'Escola Annexa de Pràctiques de Sant Cugat. Professorat d'aquests centres va participar en una formació intensiva entre febrer i juny de 1984 i el Departament d'Ensenyament va dotar cada centre amb cinc microordinadors i una impressora, fet que va permetre el treball en ferm des del curs 1984/85.<sup>30</sup>

#### e) *Els centres CERO*

A partir de l'any 1984 diversos centres d'EGB van elaborar per pròpia iniciativa programes d'actuació en informàtica educativa, sis dels quals foren reconeguts pel Departament d'Ensenyament, que els atorgà la denominació de Centres Experimentals de Règim Ordinari (CERO). Aquests centres van comptar amb diversos suports del Departament per dur a terme investigacions i experiències encaminades a introduir mètodes, tècniques i programes informàtics a diverses matèries. La publicació *Monogràfic-1 La informàtica a l'ensenyament* del Departament d'Ensenyament recull algunes d'aquestes experiències.<sup>31</sup>

---

30. Vicenç Benedito, responsable del Pla per part de la UB, descriu la metodologia i els procediment de treball a: Benedito, Vicenç (1986, febrer). "Pla d'introducció de la informàtica a l'escola: el llenguatge LOGO". *Monogràfic-1*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

### 2.2.5. Concepcions i context

L'activitat d'informàtica educativa dels primers anys 80 va ser fruit del context i de les concepcions pròpies de l'època, fortament relacionades amb les possibilitats tècniques, els costos dels equips i la reduïda disponibilitat d'aquests, i també pel seu caràcter pioner, evidenciat per la manca d'experiències prèvies significatives.

En aquesta primera època de la informàtica personal, quan l'ús generalitzat d'una àmplia gamma d'aplicacions de productivitat personal era amb prou feines imaginable tot i que emergiria amb força al cap d'uns pocs anys, el focus de la utilització educativa dels ordinadors estava bàsicament posat en dues línies: l'ensenyament de la programació de microordinadors a certs grups d'alumnes i la utilització de programes de tipus tutorial, d'exercitació i de simulació per potenciar l'assoliment de continguts del currículum, per la qual cosa era necessari disposar dels pertinents programes didàctics. D'aquí que les principals orientacions foren l'ensenyament de la programació i el desenvolupament de programes amb finalitat instructiva.

#### a) *L'orientació a la programació*

En els centres educatius dels anys 80 amb la denominació "informàtica" es van impartir moltíssimes assignatures i cursos de formació orientats al coneixement de l'ordinador, a l'algorísmica i la programació i al maneig bàsic de l'entorn operatiu per editar i executar els programes (usualment en BASIC) i per gestionar els projectes de programació amb l'ordinador o ordinadors disponibles en cada moment.

Aquesta activitat va tenir un atractiu molt fort per al professorat de matemàtiques, especialment als instituts de batxillerat, atès que permetia emprar l'opcionalitat de les EATP amb alumnat atret per la informàtica. Aquesta atractivitat s'explica fàcilment per la simple enumeració d'alguns temes i conceptes que es desenvolupaven sota l'etiqueta informàtica: sistemes de numeració, aritmètica binària i canvis de base, àlgebra de Boole, operadors i expressions booleanes, expressions, variables, jerarquies d'operacions, operadors relacionals, vectors, matrius, funcions, subrutines, procediments, etc. Aquest àmbit, en què el professorat de matemàtiques interessat per l'eina se sentia molt còmode, es va convertir fàcilment en una assignatura d'informàtica moderna i productiva afegint-li només uns pocs elements descriptius d'arquitectura dels ordinadors (unitats de processament, de memòria, d'entrada/sortida, etc.) i dels conceptes d'algorisme i programa. Era fonamental, tanmateix, disposar d'un equip per practicar i anar aprenent programació per "assaig i error".

---

31. Vegeu *La integració de la informàtica en una escola* de Ramon Cemeli, i *Conversa amb Joan Boada, de l'escola Dr. Estalella Graells*.



Els microordinadors, que en la seva gran majoria incorporaven l'entorn operatiu BASIC, van fer un gran servei a aquest professorat innovador i van permetre a molts alumnes familiaritzar-se i engrescar-se amb el nou món de la informàtica,<sup>32</sup> tot i que per a alguns experts, especialment especialistes universitaris, fos discutible la idoneïtat de l'eina. L'ús als centres de llenguatges estructurats com Pascal o COMAL fou en aquesta època molt més limitat, si bé Pascal fou utilitzat als cursos intensius d'FP i també fou l'eina (sovint més teòrica que pràctica) preferida d'una part del professorat que impartia informàtica.

En aquests anys els ICE van potenciar l'orientació a la programació amb nombrosos cursos d'introducció a la informàtica i a la programació realitzats sovint amb el recurs d'un únic microordinador i eines molt limitades de presentació. Tanmateix, això no importava gaire en un col·lectiu caracteritzat pel seu interès i fins i tot entusiasme per les promeses de la informàtica a l'educació.

### b) *L'orientació al desenvolupament*

La utilització de la informàtica en l'impartiment de les matèries del currículum necessita tota una gamma de programes específics, cosa que al seu torn requereix uns amplis esforços de disseny, programació, documentació, verificació i manteniment de programes creats específicament amb finalitat didàctica.

Així, disposar d'instruments *hardware* i *software* i de metodologies de treball per al desenvolupament d'unitats "d'ensenyament assistit per ordinador" ha estat una preocupació constant de molts dels interessats en la promoció de l'ús didàctic de la informàtica, tant del món empresarial com del món educatiu. Amb aquesta finalitat es van desenvolupar els "llenguatges d'autor" (com Coursewriter d'IBM i PLATO de Control Data Corporation), llenguatges simplificats de programació orientats a facilitar la creació de programes instructius per part de no especialistes, en general formadors i professors interessats en aquestes tècniques.

A Catalunya, el CCUPB va desenvolupar el llenguatge d'autor especialitzat PEPA-MACA ("Preparador, Editor i Processador d'Autoavaluacions per a la Màquina Adaptada al Control de l'Aprenentatge") i el llenguatge "DICTATS", ambdós orientats a la creació d'aplicacions per a l'aprenentatge de llengües.<sup>33</sup> Un projecte destacat del grup CAI del CCUPB que va comptar amb projecció externa fou ACTIU, projecte basat en l'ús de qüestionaris interactius per a autoavaluació en ortografia bàsica de la llengua catalana.

---

32. Resta pendent la realització d'una investigació sobre l'abast del fenomen informàtic als instituts de batxillerat i altres centres de Catalunya en aquesta època pionera.

33. Castells, Jordi; García, Anna Maria; Fernández, Josep Manuel (1984). "Instrumentos de trabajo y metodología de desarrollo de materiales para enseñanza asistida por ordenador (EAO)". *Novática*, núm. 60, vol. 10.

Malgrat l'existència d'aquests i altres llenguatges d'autor, la tendència predominant entre els interessats (inclosos els professors del sistema educatiu) amb major preparació tècnica era la utilització de llenguatges de programació d'alt nivell, acompanyats sempre que sigui possible per l'ús de paquets de rutines especialitzades, orientades a facilitar accions "pedagògiques" com ara presentació de textos i imatges en pantalla, anàlisi de respostes alfanumèriques, enregistrament d'interaccions entre màquina i usuari, presa de decisions, etc. La utilització de FORTRAN en els ambients universitaris i posteriorment de BASIC i Pascal per part del professorat de secundària i de primària serien les majors concrecions de l'ús de llenguatges d'alt nivell en projectes de creació de programari didàctic com els dels grups ABAX, EIX i d'altres.

La disponibilitat de microordinadors i de llenguatges de programació va fer que molts professors, més individualment que no pas en grup, dediquessin amplis esforços a la creació de programes didàctics per als seus alumnes. S'iniciava així una època en la qual progressivament més professorat aniria utilitzant les eines informàtiques per a crear aplicacions i continguts, que s'estendria molt amb la difusió de l'ofimàtica i que té el seu exponent actual en la utilització diversificada d'Internet.

### c) *El context espanyol i europeu*

En una primera referència a la presència de la informàtica en l'educació, el Pla Informàtic Nacional del govern central de juny de 1979, en les seves conclusions, emprava el terme "impregnación" per referir-se a com la informàtica havia de ser introduïda en el BUP per tal de no recarregar uns continguts molt extensos. Es pretenia minimitzar la "tematización", és a dir, la creació d'una assignatura centrada en la mateixa informàtica. En aquest document ja es posa de manifest la supeditació d'àmbits de coneixement nous com la informàtica a les exigències dels que tenen una presència tradicional i consolidada en el pla d'estudis. La idea que no hi havia pràcticament espai per incloure la informàtica com a ciència i tecnologia en els plans d'estudi dels ensenyaments secundaris seria sovint acceptada com a inevitable fins i tot pels proponents de la integració de la informàtica (i posteriorment de les TIC) al sistema educatiu.<sup>34</sup>

---

34. A Catalunya mateix, la idea que no es tractava d'introduir una assignatura més, sobretot per les dificultats que comportaria per a l'*status quo* de les matèries ja incorporades al currículum, era acceptat fins i tot per alguns dels proponents més actius de la informàtica, com per exemple Josep Anton Blasco, Josep Canela, Jordi Castells, Llorenç Guilera, Ferran Ruiz, Pablo Taniguchi i José Manuel Yábar, membres del Seminario de Estudio sobre la Introducción del Hecho Informático en los Centros de Enseñanza Media de l'ICE de la UAB, l'any 1982. Aquest enfocament ha estat plenament vigent a Catalunya, especialment des de la implantació de la reforma educativa.

A nivell estatal, tal com assenyala García-Ramos,<sup>35</sup> el primer acte de crèdit respecte de l'existència d'una consciència col·lectiva en l'àmbit de l'aplicació de la informàtica a l'educació va ser una reunió organitzada per FUNDESCO<sup>36</sup> a les instal·lacions de la CTNE a Buitrago, a l'abril de 1981. En un seminari residencial es va redactar l'informe "La educación informática en la enseñanza general", que explicitava els objectius desitjables, la inserció en els nivells educatius, una proposta de metodologia i una relació de recursos. Arran d'aquesta reunió es van establir contactes i intercanvis d'idees i d'experiències incipients entre diversos grups escampats pel territori espanyol. L'any 1984, en una reunió al mateix lloc, es va elaborar una proposta més detallada coneguda amb el nom de "Papeles de Buitrago".

En aquesta època diversos professors<sup>37</sup> i departaments universitaris foren molt actius en la promoció de la informàtica amb projecció als ensenyaments no universitaris. L'organització per part de la International Federation for Information Processing (IFIP) de la Third World Conference on Computers in Education a Lausanne l'estiu de 1981 va representar un primer punt de trobada dels escassos professors espanyols interessats per aquest tema. Membres espanyols d'IFIP van impulsar l'any 1982 la celebració del Primer Torneo Escolar de Programación (TEP 82) d'àmbit estatal, com s'ha comentat abans.

El Ministeri d'Educació i Ciència (MEC), seguint l'impuls del congrés de Lausanne, va organitzar a finals de 1981 la primera Jornada sobre la Educación Informática en la Enseñanza i a través de la Inspecció de batxillerat va publicar l'any 1982 el monogràfic *La Informática en el Bachillerato*,<sup>38</sup> document que aporta un panorama representatiu de les concepcions, projectes i realitzacions de l'època inicial de la informàtica a l'educació. A finals del 1984 el MEC organitzaria les Jornadas sobre Informática y Educación en la Enseñanza Básica y Media, primer gran congrés estatal sobre informàtica i educació. En aquest àmbit de les trobades col·lectives, foren molt destacables els congressos organitzats a Barbastre pel Centro Asociado de la UNED els anys 1984 i 1985, que aplegaren centenars de professors interessats en la informàtica, molts d'ells catalans.

Al País Basc l'any 1984 es va posar en marxa el pla pilot d'introducció de la informàtica al BUP i l'FP, amb un fort lideratge de l'àmbit universitari<sup>39</sup> i que va tenir un desplegament molt important.

---

35. García-Ramos, Luis Alberto (1984). "Enseñanza de la Informática en la Educación secundaria: crónicas catalanas". *Novática*, núm. 60, vol. 10.

36. Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones, de la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE).

37. Tres noms propis especialment destats d'aquesta etapa són els dels professors Ernesto García Camarero, Antonio Vaquero i Martí Vergés Trias.

38. *Opus Cit.* Ministerio de Educación y Ciencia (1982) *La Informática en el Bachillerato*.

39. L. Gurruchaga i altres (1984). *Plan piloto para la introducción de la informática en la educación secundaria (BUP y FP)*, Diputación de Guipúzcoa.

Quant a l'àmbit internacional foren especialment destacables les actuacions governamentals dutes a terme al Regne Unit i a França. En relació amb el Regne Unit, l'acció governamental comptava amb el sòlid referent del National Development Programme on Computer Assisted Learning, programa pioner i de gran volada dut a terme a la universitat en el període 1973-1977. El Microelectronics Education Programme iniciat l'any 1981 per l'ensenyament no universitari va ser fruit de la decisió de dur a terme una acció coordinada, diversificada i potent que arrelés en tots els sectors de l'educació, en una societat avançada sensible al potencial de la tecnologia en molts camps d'activitat.<sup>40</sup> Pel que fa a França aquest país ja s'havia anticipat en l'ensenyament secundari amb la famosa experiència del "58 Lycées" (1972-1976). L'any 1979 el president de la República va endegar un pla quinquennal de modernització dirigit pel Ministeri d'Indústria que incloïa la instal·lació de 10.000 microordinadors, la ja esmentada operació "10.000 micros" per a l'educació secundària. El 1985, l'Administració francesa va posar en marxa el pla "Informatique pour tous" destinat a canviar quantitativament i qualitativament el panorama informàtic a les escoles i instituts, la qual va instal·lar en un any 120.000 microordinadors i va posar en marxa la formació de 150.000 docents de 12.300 centres educatius.<sup>41</sup>

Aquest era el panorama en dos països molt importants quan aquest mateix any a Catalunya es duïen a terme experiències molt destacables en el conjunt estatal, i alhora s'estava ultimant la creació del Programa d'informàtica educativa.

---

40. Per a més informació: Ruiz Tarragó, Ferran (1986, febrer) "Informàtica i educació al Regne Unit: The Microelectronics Education Programme". *Monogràfic-1*, Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

41. Farré, Ramon; Vázquez, Pablo (1986, febrer) "La informàtica educativa a França". *Monogràfic-1*, Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

## **2.3. El Programa d'informàtica educativa**

La secció 3 d'aquest capítol cobreix la primera part de l'activitat del PIE compresa entre l'any 1986 i el curs 1990/91, etapa caracteritzada pel desplegament d'un conveni de cooperació entre la Generalitat de Catalunya i l'empresa Honeywell Bull i el desenvolupament estructurat d'un ampli pla d'actuacions en informàtica educativa en els centres públics de secundària.

Atenent la continuïtat d'aquest període amb les actuacions dutes a terme la dècada dels anys 90, en aquesta secció es tracten els aspectes més importants de la creació i la primera etapa de funcionament del PIE, i es deixen per a apartats posteriors assumptes com la creació de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (a la qual es dedica íntegrament la secció següent), el pla de dotacions dels centres d'educació primària iniciat l'any 1990, les actuacions en l'àmbit de la informació i la documentació automatitzades, i les activitats de relació externa i de cooperació, entre d'altres.

### **2.3.1. La creació del Programa d'informàtica educativa**

A mitjan anys vuitanta, després d'uns quants anys d'autonomia en el camp educatiu, es va fer necessari crear una sèrie d'instruments administratius per a articular sistemes de promoció de la innovació i contribuir a trobar solucions als problemes plantejats per les noves i canviants situacions del sistema educatiu de Catalunya. En aquests anys es van produir diversos fenòmens nous als quals el Departament d'Ensenyament va respondre ràpidament. Un d'aquests era el gran augment de la demanda social vers l'aprenentatge d'idiomes, que requeria articular projectes específics de creació i difusió de recursos. Un altre va ser que la generalització del vídeo i la implantació de nous canals de televisió eixamplaven substancialment el panorama comunicatiu de la societat catalana i feien palesa la influència dels llenguatges audiovisuals i la necessitat d'articular-los en el camp de l'ensenyament.

En aquests anys també es va posar de manifest la importància econòmica i social de la informàtica, que anava paral·lela a processos d'introducció dels mitjans informàtics en l'ensenyament. Aquests processos, que tenien implicacions quant a equipaments, continguts i sistemes de coordinació, s'estaven duent a terme en molts centres, de manera usualment puntual i aïllada però cada cop a més freqüència i intensitat.

Aleshores, a més a més, ja s'havia iniciat la reforma del cicle superior d'EGB i dels ensenyaments secundaris i era necessari facilitar el desenvolupament harmònic del sistema

educatiu en relació amb la possible prolongació de l'escolaritat obligatòria, aleshores limitada a l'EGB (fins als 14 anys).

Corresponentment, el Departament d'Ensenyament va endegar un pla de modernització per promoure la renovació pedagògica, la innovació educativa i la formació permanent al voltant d'aquests temes, basat en el concepte de "programa d'actuació educativa". A tal efecte, mitjançant el Decret 31/1986 de 30 de gener (DOGC núm. 660, de 12.3.1986), va establir els quatre programes següents: el Programa de llengües estrangeres, el Programa d'informàtica educativa, el Programa experimental de reforma educativa, i el Programa de mitjans audio-visuals. El PIE fou creat per un període de cinc anys, si bé va ser objecte de pròrrogues successives, fins a la creació de la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació l'any 2000.

#### *a) El conveni entre la Generalitat i l'empresa Bull*

El 25 de juliol de 1985 el president de la Generalitat de Catalunya i l'empresa Honeywell Bull S. A. van signar un protocol de col·laboració que preveia una inversió en equipaments microinformàtics destinats a centres públics d'ensenyaments secundaris per un import de més de 10,8 milions d'euros (mil vuit-cents milions de pessetes). La missió d'aquest conveni era crear en tres anys una sòlida infraestructura informàtica als instituts de batxillerat i de formació professional. El conveni obria la porta a finançar una part del programari i a crear la xarxa XTEC, àmbit aquest que es tractarà a la secció 4 d'aquest capítol.

Un factor decisiu en la decisió de crear el PIE fou la garantia d'aquesta notable inversió en equipament informàtic. De fet es pot considerar que el PIE fou l'organització creada per coordinar les actuacions derivades de la inversió acordada en aquest protocol de cooperació. Les actuacions de dotació d'equipaments i d'altres relacionades foren dutes a terme durant quatre anys, amb partides de 3 milions d'euros, 3,76 milions i 4,12 milions (500, 626 i 687 milions de pessetes) imputades als pressupostos dels anys 1987, 1988 i 1989.

#### *b) Objectius i estructura del PIE*

La introducció de la informàtica a l'ensenyament a través dels programes experimentals, comentada a la secció anterior, havia posat de manifest la forta demanda provinent dels centres educatius per incorporar-se a la recerca metodològica i a la didàctica aplicada amb aquest tipus d'instruments, la qual cosa requeria un seguit d'actuacions co-

ordinades. En aquesta línia, l'article segon del Decret 31/1986 estableix que els objectius del PIE eren:

- Contribuir a la millora del procés d'aprenentatge i afavorir el desenvolupament de la capacitat de plantejar i resoldre problemes, la intuïció i la creativitat.
- Promoure l'ús de l'ordinador com a recurs didàctic i com a mitjà de renovació metodològica educativa.
- Possibilitar l'ús de l'ordinador com a eina de gestió acadèmica als centres educatius no universitaris.
- Potenciar la incidència de la informàtica, com a ciència i tecnologia, en els currículums de tots els plans de formació, tant generals com especialitzats.
- Coordinar les experiències que en matèria d'informàtica educativa es duen a terme en els centres dels diversos nivells educatius no universitaris del Departament d'Ensenyament.

A fi de dur a terme les actuacions pertinents als objectius anteriors, una Ordre del Conseller d'Ensenyament va establir les funcions de la direcció del Programa d'informàtica educativa i la seva estructura organitzativa.<sup>42</sup> Al director del programa, amb rang de subdirector general, se li va encomanar la direcció, supervisió i coordinació de les actuacions i la direcció del personal per tal d'assolir els objectius establerts, i la capacitat de proposar, distribuir i justificar els recursos econòmics assignats.

Tal com estableix el Decret de creació del PIE, la direcció del Programa es basava en dues unitats a nivell de servei: un Gabinet d'Informàtica Educativa i un Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos d'Informàtica Educativa. El Gabinet estava estructurat en tres àrees principals d'activitat: àrea d'experiències, àrea de formació del professorat i àrea de relació. L'àrea d'experiències tenia al seu càrrec tot tipus de projectes i actuacions relacionats amb el desenvolupament curricular i el treball amb nous mètodes i recursos didàctics. L'àrea de formació s'encarregava de la promoció i coordinació de les actuacions formatives en l'àmbit de la informàtica, i l'àrea de relació tenia com a objectiu recollir i gestionar informació i vehicular la divulgació i la comunicació en tot allò relacionat amb les actuacions i projectes d'informàtica educativa, actuant per a la projecció pública del Programa.

Les activitats del Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos s'articularen en tres àmbits. Un primer àmbit de suport tècnic tenia per missió la coordinació i el suport de la instal·lació, ús i manteniment dels equipaments i del programari en els centres docents i en el mateix Programa. De manera corresponent, un aspecte fonamental de les seves funcions fou supervisar i coordinar la instal·lació i el manteniment dels equipaments informàtics

---

42. Ordre de 12 de febrer de 1986. DOGC 674, 18.4.1986.

als centres educatius, assumpte que posava el PIE directament en relació amb els centres educatius i que fou un element essencial de la seva tasca al llarg dels anys.

També corresponia al Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos la promoció i realització d'activitats de recerca i desenvolupament en informàtica educativa i l'homologació del maquinari i del programari destinat a l'entorn educatiu. El tercer àmbit era el desenvolupament i la producció de programari i de materials per a la informàtica educativa. Amb aquestes finalitats el PIE gaudia de la capacitat de proposar convenis de col·laboració entre el Departament d'Ensenyament i els sectors industrials i de serveis per a l'elaboració de *software* i la producció d'equipaments.

A més, en previsió del que havia d'arribar a ser un àmbit importantíssim, l'Ordre d'estructura organitzativa establia que el Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos d'Informàtica Educativa tindria al seu càrrec el disseny, implementació i explotació de la infraestructura telemàtica –xarxa i nucli gestor d'aquesta–, necessària per a assolir els objectius del Programa.

Pel que fa a la seva situació a l'organigrama del Departament d'Ensenyament, inicialment el PIE fou creat amb dependència directa de la Secretaria General, però al cap de poc temps una reestructuració del Departament (Decret 13/1987 de 29 de gener) que va suprimir les direccions generals de nivell, l'ubicà a la tot just creada Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa.<sup>43</sup>

El PIE va actuar en tots els àmbits previstos llevat del de la gestió acadèmica de centres, que fou assignat internament al Servei d'Organització, Automatització i Informatització de la Secretaria General i al Centre Informàtic de la Generalitat de Catalunya, Societat Anònima (CIGCSA), les prioritats i els mètodes dels quals estaven molt més propers a la gestió departamental i corporativa que no pas a la problemàtica dels centres educatius. Es va perdre així l'oportunitat de servir i de tractar els usuaris dels centres educatius d'una manera integrada i en resultà un crònic infradesenvolupament tant de les mateixes aplicacions de gestió de centres com d'una cultura d'actuació sistemàtica en aquest camp, fet que limità severament la disponibilitat per part del professorat de les dades acadèmiques i de seguiment de l'alumnat necessàries per al desenvolupament òptim de les seves funcions.

---

43. El director general era Ramon Juncosa i Ferret.



### c) *El context estatal*

El mateix any 1985 en què es preparava la creació del PIE, el Ministeri d'Educació i Ciència va anticipar-se creant el Proyecto Atenea per a les onze comunitats autònomes sense competències educatives<sup>44</sup> que eren gestionades pel mateix Ministeri. Aquest projecte, de caire experimental, tenia com a finalitats promoure la incorporació gradual de la informàtica en els centres educatius i experimentar la seva integració en les diverses àrees i assignatures del currículum. L'any 1987 el projecte Atenea es va integrar en una nova unitat administrativa denominada Programa de nuevas tecnologías de la Información y la comunicación (PNTIC), que va incorporar també el projecte experimental Mercurio, centrat en els mitjans audiovisuals i especialment en el vídeo, i es va obtenir una unificació dels dos àmbits que a Catalunya va haver d'esperar fins a l'any 2000.

Una descripció de la situació espanyola amb informació específica de cada pla autonòmic es pot trobar en diverses publicacions del MEC.<sup>45</sup> Atès el seu caràcter experimental, el MEC va encomanar a l'OCDE una avaluació del Projecte Atenea, segons la qual el Ministeri va decidir la generalització de les noves tecnologies a l'ensenyament.<sup>46</sup>

En aquests anys es varen posar en marxa diversos plans autonòmics d'informàtica educativa, usualment amb rang administratiu inferior i mitjans proporcionalment menors que els establerts a Catalunya. Una preocupació dels responsables i tècnics d'aquests plans fou influir en l'elaboració dels currículums de la reforma educativa, àmbit on generalment es va trobar una escassa receptivitat.

## 2.3.2. Equipament informàtic i programari

### a) *Dotacions d'equipament informàtic*

L'objectiu establert al Conveni Bull era la dotació de l'educació secundària i com a tal se li va donar prioritat sense deixar de banda altres tipus de centres. Per als centres de formació professional es preveia la instal·lació d'ordinadors compatibles amb l'IBM PC i per als de batxillerat d'equips no compatibles de tecnologia francesa, com ara els microordinadors ti-

44. Totes llevat de Catalunya i del País Basc, Galícia, País Valencià, Andalusia i Canàries.

45. Vegeu: MEC (1991). *Las Tecnologías de la Información en la Educación. Ministerio de Educación y Ciencia*, ISBN: 84-369-2021-X, i també MEC (1991, juliol). *Las Tecnologías de la Información en los currículos de los diferentes países de la C.E.* Ministerio de Educación y Ciencia.

46. OCDE (1991). *Proyecto Atenea. Informe de Evaluación*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

pus Thomson TO7 i MO5, de prestacions més limitades i cost menor, però per a les quals la indústria francesa de *logiciels* estava fent nombrosos desenvolupaments. Aquesta decisió fou de bon començament esmenada pel PIE, que adoptà de manera general i consistent l'estàndard PC per a tot l'àmbit educatiu.

El curs 1986/87 es va efectuar el primer equipament d'instituts de secundària amb 912 ordinadors i 512 impressores. El curs següent es van instal·lar 1.107 ordinadors, 130 impressores, 65 multiplexors i 300 mòdems interns per a la connexió a l'XTEC, de la qual es parlarà a la secció 4. Aquestes noves dotacions van abastar extensions d'instituts de batxillerat o seccions de formació professional, centres educatius de primària adscrits al Programa Experimental de Reforma Educativa i centres de recursos pedagògics. El 1988, a començaments del tercer curs del pla de dotacions, s'instal·laren 1.499 ordinadors, 527 impressores i materials com ara més mòdems, equips de control, ratolins, etc.

Les tres fases de dotació consistiren en equips de la sèrie Micral de l'empresa Bull (Micral 30, Micral 40 i Micral 35, respectivament), amb el sistema operatiu MS-DOS. Així no es va plantejar la discussió sobre l'estàndard tecnològic en una època en la qual els equips de l'empresa Apple Computer tenien una clara incidència i fins i tot un cert favoritisme en el món universitari, però que en canvi en els centres educatius tenia una presència només testimonial.

Tots els 3.518 equips d'aquestes dotacions disposaven de disc dur d'almenys 20 Mb i de pantalla de color, factors que van incidir molt favorablement en la seva funcionalitat i vida útil. Amb això hi va haver una marcada diferència amb el que va ser habitual en els plans del MEC i d'algunes autonomies, que adquiriren equips monocroms amb emmagatzematge en *floppy disk*, característiques que limitaren l'execució d'aplicacions i la facilitat d'ús, i escurçaren la vida dels equips i el retorn de la inversió.

Entre 1986 i 1989, durant l'aplicació del conveni amb Bull, també es van fer dotacions de *hardware* amb caràcter restringit per a certes activitats o experiències. En aquesta línia, a títol d'exemple es pot esmentar que es van dotar 30 centres amb plaques de control i robòtica educativa BSP i que 60 centres van rebre hardware addicional per a CAD/CAM<sup>47</sup> (coprocessadors, targetes gràfiques i monitors d'alta resolució, plòters, impressores de color). D'altres foren dotats amb ítems especialitzats com saxòfons digitals, sintetitzadors, kits d'EXAO i les recentíssimes –i força cares– primeres unitats lectores de CD-ROM, externes a l'ordinador.

---

47. Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing.

## b) Programari

El programari lliurat pel Departament als centres educatius a través de les actuacions del Programa d'informàtica educativa es pot classificar en tres apartats: *software* general i professional (de procedència comercial), programes eina i programes educatius amb caràcter didàctic o curricular.

### – *Software* general i professional

Una peça clau de les actuacions de coneixement del món ofimàtic i les seves aplicacions bàsiques (processador de textos, base de dades, full de càlcul i gestor de comunicacions) a l'entorn MS-DOS fou la utilització del paquet integrat Framework de la casa Ashton-Tate, subministrat conjuntament amb les primeres dotacions d'equipament del Programa d'informàtica educativa. Amb aquest programa, que permetia una gran integració dels diversos tipus d'informació, es va inaugurar el treball amb finestres a l'educació catalana i va servir per introduir l'ofimàtica de tota una generació de professors i d'alumnes.

També es distribuïren els llenguatges de programació Turbo Pascal i Acti-Logo i el curs 1988/89 es van lliurar els programes Autosketch per a dibuix lineal, Micro-Questel per a la gestió de bases de dades documentals i Statgraphics per a les matemàtiques i l'estadística. Posteriorment, l'any 1990, l'entorn Windows de Microsoft va començar a convertir-se en l'àmbit operatiu estàndard i es va començar a utilitzar el llenguatge WinLogo.

Per a permetre el desenvolupament de projectes i d'experiències concretes es van lliurar amb caràcter selectiu programes com AutoCAD, Personal Composer, PageMaker, Illustrator, Turbo Lightning i programes per a CAM.

### – Programes eina

Amb aquest nom es designa una àmplia gamma de programes destinats tant a facilitar el treball informàtic i telemàtic com a desenvolupar aplicacions educatives. Molts d'aquests "programes eina" foren desenvolupats o encarregats pel PIE.

L'any 1987 es va crear l'ADHOC, el primer verificador ortogràfic de català per a ordinadors amb sistema operatiu MS-DOS. L'any 1990 es va desenvolupar VORA, verificador ortogràfic d'aranès, de similar funcionament i prestacions que l'ADHOC. El curs 1989/90 es van publicar els programes Electra (antecedent conceptual de Clic a l'entorn MS-DOS) i Quadern, processador de textos de funcionalitats limitades però amb prestacions gràfiques per a alumnat dels primers cursos d'educació primària. També es va difondre l'editor

i interpretador musical MUSIC, editor musical polifònic que permetia escriure partitures musicals amb l'ordinador i interpretar-les a una, dues o tres veus, bé per l'altaveu de l'ordinador, bé per un sintetitzador o un teclat MIDI.<sup>48</sup>

#### – Programari didàctic o curricular

El curs 1987/88 es va distribuir el "Mostrari d'aplicacions didàctiques", primer paquet de *software* didàctic que recollia materials de diverses àrees curriculars elaborats per professors, amb una presentació i una documentació normalitzades. El curs següent es lliurà un segon paquet amb el títol "Software educatiu 2" que incorporava programes didàctics escollits a través del concurs de software didàctic de l'any 1987, que va servir per a iniciar una col·laboració molt estesa entre el professorat autor d'aquest tipus de recurs i el PIE. Programes com Euclides, Lexicon, Viatge per la CEE, Representació gràfica d'una funció, i molts d'altres, foren àmpliament utilitzats i difosos en les activitats de formació. Posteriorment aquests programes i els altres que s'hi van anar afegint com a resultat de petits projectes es van recollir en suport CD-ROM i es van difondre per Internet.<sup>49</sup>

A causa de l'escassa disponibilitat pressupostària no es van fer adquisicions de programari educatiu comercial (tamateix, l'oferta de procedència espanyola era molt limitada) ni hi van haver projectes conjunts amb empreses per al desenvolupament d'aplicacions didàctiques a mida o l'adaptació de col·leccions existents presentades per companyies o institucions internacionals. L'esforç es va centrar a donar suport econòmic i tècnic a petits projectes de programari didàctic presentats pel professorat, establint orientacions de presentació i criteris de documentació, i ajudant a fer-ne una difusió que n'estimulés l'ús.

#### c) Maquinari i programari en català

Els idiomes estàndard dels productes informàtics eren l'anglès i en un grau menor el castellà. El PIE va realitzar una tasca capdavantera i intensa en diversos fronts per aconseguir la major incorporació possible del català en aquest àmbit. Una primera i important dificultat de tipus tècnic era que els ordinadors amb processadors Intel funcionant amb el sistema operatiu MS-DOS utilitzaven un joc estàndard de caràcters mancat de molts

---

48. Per a més informació sobre el programari es pot consultar: Quintana, Jordi (1991, novembre) "Eines. Carpetes de software educatiu". *Crònica d'Ensenyament*, núm. 40. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament, i també diversos articles breus publicats a *Crònica d'Ensenyament*: *Música* (núm. 29), *Reticles didàctics* (núm. 30), *(H)errors* (núm. 31), *Traç sobre llapis* (núm. 32), *Tauleta sensible* (núm. 33), *Finestres i tortugues* (núm. 34), *Paquet integrat* (núm. 37).

49. L'XTEC conté un apartat de programari educatiu "pre-Internet", accessible a: [http://www.xtec.es/cgi/programari\\_educatiu?](http://www.xtec.es/cgi/programari_educatiu?) [consultat el 16 de desembre de 2006].

caràcters propis de la llengua catalana (i també de la castellana). Aquest joc de caràcters no podia ser ampliat perquè l'arquitectura interna dels PC utilitzava sempre 8 dígit binaris per a representar un caràcter, cosa que només permetia 256 possibilitats. Aquest problema s'agreujava en requerir solucions específiques per al teclat, la pantalla i la impressora.

Pel que fa el teclat, durant uns anys la solució fou adoptar l'anomenat "Joc PIE", que permetia tots els caràcters llevat de la lletra "O" amb dièresi, utilitzada per l'aranès i la "A" amb accent agut, pròpia del castellà. Aquesta solució quasi òptima fou implantada en els equips Bull Micral lliurats als centres. Quant als caràcters en pantalla, els sistemes de vídeo CGA i MDA dels equips tipus "PC compatible" utilitzaven un joc intern de caràcters no modificable en modalitat text. La solució a proposta del PIE fou la instal·lació per part de l'empresa Bull d'un xip de memòria (EPROM) a mida en els equips per al Departament d'Ensenyament. També es van elaborar solucions específiques per a les impressores.<sup>50</sup>

Pel que fa al programari de base, es va efectuar en col·laboració amb Bull la traducció al català de versions successives del sistema operatiu MS-DOS (3.2 i 5.0). Disposar d'una versió catalana de l'emergent entorn Windows va ser un tema complex que va tenir una primera solució a través del concurs públic de compra d'ordinadors per a l'educació primària efectuada l'any 1990, un cop finalitzat el període 1986-1989 del conveni entre la Generalitat i l'empresa Honeywell Bull.

El PIE va incorporar en les prescripcions tècniques d'aquest concurs que se subministrés Windows en llengua catalana, tot i que aquest producte no existia. Les empreses Bull, Fujitsu i Olivetti, guanyadores de la licitació pública, va formar una UTE (unió temporal d'empreses) amb la finalitat de traduir l'entorn Windows, procés que va comptar amb una forta col·laboració del Programa d'informàtica educativa.

La combinació d'exigència de programari professional en català en les prescripcions tècniques i d'expertesa tècnica i de voluntat de cooperació del PIE, juntament amb la voluntat de no cedir en aquest assumpte a les condicions del mercat informàtic, van permetre disposar de versions en català de les aplicacions més usuals: Framework, Statgraphics, Deluxe Paint, etc. Els programes eina tipus Clic i les aplicacions didàctiques sempre van estar disponibles en català, llevat dels programes relatius a d'altres llengües.

---

50. Per a una descripció detallada dels problemes de les llengües minoritàries en el món de la informàtica des dels punts de vista tècnic i cultural, vegeu: Vergés, Martí (1992, març). "Developments in Information Technology and Media, and the Maintenance of Language and Culture in Small Linguistic Societies". *Educational Media International* 29,1.

### 2.3.3. Formació permanent del professorat

Des de la mateixa creació del PIE, la formació de professorat en informàtica educativa fou reconeguda com un instrument essencial per tal que el professorat estigués en condicions d'incorporar les innovacions tècniques en benefici de la seva metodologia i de la seva activitat pedagògica. La formació, seguint en part el camí obert pel Cicle d'Informàtica Aplicada de la UPC i els plantejaments fets en les actuacions a la formació professional, es va concebre "com un mecanisme voluntari de participació, experimentació i informació, amb la finalitat de generar una dinàmica d'autoformació, confiança i sentit crític davant les tecnologies de la informació".<sup>51</sup>

#### a) Objectius de la formació i model organitzatiu

D'acord amb aquesta concepció, el fulletó divulgatiu dels cursos extensius d'informàtica educativa ofertats per al curs 1989/90<sup>52</sup> assenyalava els següents objectius de la formació del professorat en informàtica educativa:

- Familiaritzar els professors amb els equipaments informàtics i amb els diversos tipus de programes.
- Mostrar els aspectes i principis bàsics de l'ús educatiu dels mitjans informàtics en la mesura en què poden ser útils per als diferents temes, tècniques i especialitats.
- Promoure l'autonomia del professor en la utilització dels diversos tipus d'aplicacions.
- Potenciar les innovacions professionals i curriculars.

El model de formació<sup>53</sup> dut a terme pel PIE es caracteritzava per una oferta àmplia de cursos, anomenats extensius seguint la terminologia establerta a les actuacions de formació professional, amb les següents característiques globals:

Estar basada en cursos completament escrits i verificats, de duració estandarditzada (usualment 36 o 60 hores), desenvolupats exclusivament en relació amb el *software* lliurat pel Departament d'Ensenyament als centres docents.

51. Programa d'informàtica educativa: bases d'actuació. *Butlletí dels Mestres*, núm. 213, febrer de 1987.

52. PIE (1989, setembre) "Cursos extensius d'informàtica educativa 89/90 per a professors d'ensenyament secundari". Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

53. Vegeu, per exemple, Ruiz Tarragó, Ferran (1988) "Programa d'informàtica educativa: Formació de profesores". *Apuntes de Educación*, núm. 29, abril-junio, Ed. Anaya, Madrid.

Utilitzar les instal·lacions informàtiques dels centres amb criteris de descentralització geogràfica i cobertura territorial.

Ser voluntaris i gratuïts per al professorat participant, essent programats perquè fossin assequibles al professorat sense pertorbació de les activitats escolars.

Fer un ús intensiu de recursos informàtics i documentals específics a cada activitat formativa.

Cobrir un ampli ventall de temes i gaudir de modularitat temàtica, essent alhora objectes d'un procés continuat d'actualització d'acord amb l'evolució conceptual i tecnològica.

Basar-se en un col·lectiu de formadors objecte d'una coordinació i d'un suport específics.

#### b) *Cursos i activitats de formació*

Amb aquesta base es va dur a terme un important pla de formació que va comptar amb una gran participació del professorat. A títol d'exemple s'esmenta la gamma de tipus de cursos extensius ofertada al professorat en aquell mateix curs 1989/90: Introducció a la informàtica educativa; Processament de textos; Bases de dades en Framework; Bases de dades documentals; Fulls de càlcul i eines estadístiques; LOGO; Ampliació LOGO; Framework avançat – Llenguatge Fred; Gestió informatitzada; Dibuix lineal i disseny assistit per ordinador; Introducció al control de dispositius amb LOGO; Informàtica i matemàtiques; Informàtica i ciències socials; Informàtica i llengües; Fonaments d'estadística amb eines informàtiques; DPAINT – Expressió gràfica amb ordinador; Informàtica i educació musical; Telemàtica d'usuari; i, finalment, Metodologia de la programació i Pascal. Atès que els cursos es realitzaven diverses vegades en múltiples indrets (entre un cop el d'Informàtica i ciències socials i 134 cops el d'Introducció a la informàtica educativa) això va representar l'impartiment de més de 14.000 hores lectives en prop de 250 cursos en els quals participaren al voltant de 4.000 professors.<sup>54</sup>

El PIE va establir una estructura uniforme per a la descripció dels seus cursos consistent en objectius, contingut, característiques, coneixements previs i duració que es va mantenir al llarg dels anys, i es va esforçar que la informació sobre la formació fos formal i molt àmpliament difosa.

---

54. Dades del document no editat "Memòria del Programa d'informàtica educativa 1990". Programa d'informàtica educativa.

Aquest mateix any 1990 es va recuperar d'alguna manera el concepte de curs intensiu en la forma d'un curs de 240 hores de durada impartit els mesos de juliol i setembre a professors i professores d'EGB especialment interessats a adquirir una formació aprofundida, familiaritzar-se a fons amb els nous equipaments, i convertir-se en el nucli de formadors sobre els quals fonamentar les actuacions del nou pla d'equipaments dels centres d'educació primària.

Paral·lelament, d'acord amb la novíssima Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya, es va dissenyar una nova modalitat formativa: els cursos a distància amb suport telemàtic, que es presenten a la secció següent d'aquest capítol.

#### **2.3.4. Aspectes de coordinació i suport**

##### *a) La coordinació de la informàtica als centres*

La coordinació d'informàtica dels centres docents fou definida com el conjunt de funcions de coordinació, de suport tècnic, de promoció i suport educatiu i administratives que la direcció d'un centre docent assignava a un professor o professora en relació amb la promoció i la coordinació de l'ús de la informàtica, el que més endavant serien les tecnologies de la informació i de la comunicació. Per als instituts d'ensenyaments secundaris va ser regulada per primer cop en la normativa d'inici del curs 1988/89. La Resolució de 25 de maig de 1990 que donava instruccions per a l'organització i el funcionament dels centres docents públics d'ensenyament secundari per al curs 1990/91 va consolidar d'alguna manera aquesta funció de coordinació, o com a mínim va fer-la més factible, que atorgà una reducció horària de tres hores lectives i totes les complementàries possibles al professor o professora que l'exercia.

Un informe<sup>55</sup> de la Inspecció d'Ensenyament relatiu a aquest mateix curs 1990/91, informe que es comentarà més endavant en aquesta mateixa secció, afirmava que en més del 90% dels centres hi havia coordinador d'informàtica. En un 80% dels casos era un professor amb destinació definitiva al centre, amb dos anys de tasca de coordinació en mitjana. Atenent que el càrrec feia només tres anys que estava regulat, es podia deduir que en molts casos l'estaven exercint de fet sense exercir-ne la denominació des d'abans que s'establís oficialment.

L'estudi de la Inspecció revelava que els quatre tipus de funcions (de coordinació, de suport tècnic, de promoció i suport educatiu, i de caràcter administratiu) "s'exerceixen amb

---

55. "Estudi de la incidència de la informàtica educativa en els centres públics d'ensenyament secundari (curs 1990/91)". Departament d'Ensenyament, Inspecció d'Ensenyament. Febrer de 1992. Document no publicat.



la mateixa o similar intensitat” i que entre les funcions de coordinació destacava “com a universalment exercida, la de fer d’interlocutor del centre amb el PIE per delegació formal o tàcita del director del centre”. L’informe valorava la seva tasca afirmant que “destaca el paper que fan els coordinadors a l’hora de divulgar entre els professors les informacions de caràcter general procedents del PIE i facilitar-los l’accés segons el cas. En canvi, destaca en senti contrari el paper poc significatiu que semblen fer els coordinadors en la promoció de l’ús i la divulgació dels serveis telemàtics”.

Al llarg dels anys, la mateixa complexitat de les tecnologies combinada amb l’augment del nombre d’ordinadors i l’increment quantitatiu i qualitatiu del seu ús, va fer que a la coordinació d’informàtica se li anés exigint un altíssim nivell de competència i de dedicació. L’actitud positiva i els coneixements i compromís dels coordinadors foren (i són) factors essencials per al desenvolupament de l’activitat informàtica dels centres educatius. Tanmateix, el reconeixement insuficient de la coordinació d’informàtica en aquesta època inicial no seria sinó la primera manifestació de la continuada falta d’avenços significatius al llarg dels anys en les atribucions, mitjans, horaris i retribucions dels coordinadors d’informàtica, fet que lamentablement desmereix l’alt nivell de realitzacions de la Generalitat de Catalunya en aquest àmbit.

#### b) *Els seminaris d’informàtica*

La circular de 2 de juliol de 1987 d’instruccions d’organització i funcionament dels centres docents públics d’ensenyament secundari establí que continuaven vigents les normatives de la Direcció General de Batxillerat del curs 1986/87 sobre les EATP i les Orientacions Pedagògiques publicades per la Direcció General d’Ensenyaments Professionals i Artístics durant el curs 1985/86. D’acord amb això, pel que fa al Batxillerat estaven autoritzades amb caràcter general les EATP “Tecnologia de la Informació” i “Informàtica” per a ser impartides amb caràcter optatiu a segon i tercer cursos. En el cas d’FP s’impartia amb caràcter general l’assignatura “Informàtica Bàsica” als grups de primer curs del segon grau.

Per potenciar la presència de la informàtica com a disciplina amb entitat pròpia en un context curricular molt limitat, i sobretot, per donar suport als professors que la impartien en forma d’orientació, metodologia, materials i difusió d’experiències, per iniciativa del PIE la Direcció General d’Ordenació i Innovació Educativa va establir els “Seminaris Permanents d’Assignatures d’Informàtica”,<sup>56</sup> reunions sistemàtiques de treball distribuïdes pel territori, encarregades a un coordinador i gestionades pel PIE. Els objectius establerts aleshores eren:

56. Comunicació del subdirector general d’Ordenació Educativa als instituts de batxillerat i de formació professional de 10 de setembre de 1987.

- Donar un servei directament destinat al desenvolupament de les assignatures.
- Orientar i coordinar els professors que les imparteixen, com també donar-los suport.
- Recollir, intercanviar, avaluar i difondre plantejaments i experiències referents a metodologia, temaris i didàctica.
- Promoure el coneixement i la utilització de materials auxiliars adients, així com estimular-ne el desenvolupament.

Els assistents eren els professors encarregats d'aquestes matèries, usualment en forma d'un representant designat pel centre, usualment el seu coordinador o coordinadora d'informàtica. Això va motivar que en poc temps els seminaris evolucionessin cap a una dinàmica de suport i d'informació als coordinadors, sotmesos cada cop a les exigències més àmplies i complexes de la informàtica i de la seva integració als centres.

La programació del contingut dels seminaris, la creació de materials de treball i la distribució d'aquests a tots els assistents, l'estreta coordinació i el suport als encarregats d'impartir-los foren la clau que aquests primers seminaris periòdics estiguessin destinats a perdurar en el temps i a multiplicar-se. Això fa palès l'interès que foren capaços de crear i de mantenir. Els seminaris d'informàtica de secundària van marcar la pauta de la futura expansió d'accions de coordinació amb els responsables d'informàtica i de TIC dels centres, a mesura que les dotacions es van estendre a l'educació primària, als centres d'educació especial, a les zones escolars rurals, etc. Aquest procés va tenir lloc, com es veurà, a la dècada dels 90.

### *c) La coordinació territorial*

L'assoliment dels objectius del Programa d'informàtica educativa suposava la promoció, desenvolupament i seguiment de múltiples actuacions, moltes de les quals no podien realitzar-se de forma centralitzada o allunyada dels seus destinataris. Amb la finalitat d'instrumentar una descentralització geogràfica que permetés aconseguir aquests objectius, el curs 1988/89 PIE va establir de manera interna i provisional la figura del coordinador territorial, figura que l'any 2006 continuava desenvolupant unes funcions essencials per a la promoció de les TIC sense estar ni regulada ni adequadament reconeguda.

Els objectius de la coordinació territorial eren contribuir a l'adequada organització, distribució i control dels recursos distribuïts pel PIE als centres des de l'òptica del servei terri-

torial i del coneixement de la situació dels centres.<sup>57</sup> Els centres, un cop dotats, necessitaven sovint orientació i assistència en temes d'informàtica educativa, que era proporcionada pels coordinadors, molt sovint desplaçant-s'hi personalment. La planificació, la gestió i la supervisió dels seminaris i dels cursos de formació completaven la tasca dels coordinadors, tot i que sovint la seva intervenció directa era imprescindible per a obtenir informació i resoldre problemes i situacions complexes.

Els coordinadors territorials eren professors en comissió de serveis de la plantilla de personal del PIE, que tenien el lloc físic de treball a la seu dels serveis o delegacions territorials i en algun cas en centres de recursos pedagògics. La seva missió era mantenir reunions periòdiques de coordinació amb interlocutors dels serveis territorials, fossin aquests els mateixos caps de servei, els "inspectors ponents d'informàtica" o bé, més endavant, els caps de les seccions de programes i serveis educatius i formació permanent que es crearien l'any 1993. Donat el seu nivell d'informació i de coneixements tant en els aspectes tècnics i pedagògics com en els de planificació i desenvolupament de les actuacions d'equipament i de formació del PIE, els coordinadors territorials es configuraren com a interlocutors privilegiats tant pel mateix PIE com pels directius dels serveis territorials.

### **2.3.5. L'ensenyament de la informàtica**

En l'ensenyament de la informàtica es va materialitzar una part substancial de la incorporació de la informàtica a l'educació no universitària. Una fracció molt considerable del temps d'ús dels ordinadors en aquells anys es dedicà a activitats orientades a possibilitar que els alumnes "apreguessin informàtica" en forma d'algorísmica i programació i d'informàtica d'usuari, incloent-hi també la discussió de les seves aplicacions i de la incidència de la informàtica en la societat. Aquesta activitat mai va ser reconeguda pel marc legislatiu; no obstant això, es va dur a terme a gran escala aprofitant certs marges de maniobra normatius (com ara les EATP i les pràctiques) i, sobretot, la decidida voluntat de molts centres d'avançar en aquest sentit. En el futur immediat, el pensament pedagògic de la reforma educativa no recolliria aquesta línia d'actuació en nom d'una concepció limitada i exclusivament "transversal" de la informàtica.

---

57. Inicialment, els coordinadors territorials es concentraven en l'atenció als centres de primària, però en poc temps el seu camp d'actuació es va estendre a tots els centres educatius del servei territorial o delegació.

### *a) A la formació professional*

El mateix curs 1985/86 que va veure la creació del PIE, la Direcció General d'Ensenyaments Professionals i Artístics, mitjançant el CRIEP i l'activitat d'un important nucli de centres, comptava ja amb un plantejament sòlid de l'ensenyament de la informàtica, basat en els equipaments instal·lats en els centres amb anterioritat al Conveni Bull. Les "Orientacions pedagògiques per a formació professional" del curs 1985/86 de l'esmentada Direcció General recollien el concepte d'informàtica educativa com la informàtica posada al servei de l'activitat educativa i diversos procediments d'implantació en el sistema escolar. Una de les previsions d'aquesta norma feia referència al fet que tot l'alumnat de primer curs de segon grau d'FP dels 23 centres implicats en aquell moment en l'experiència EPIB havia de rebre classes teòriques i pràctiques de la matèria anomenada "Informàtica bàsica".

Aquesta matèria es va impartir dins de l'horari setmanal dels alumnes amb una durada de dues hores, una de les quals es destinava a teoria amb el grup sencer i l'altra hora era de pràctiques amb els ordinadors amb la meitat del grup. La programació de l'assignatura es distribuïa en tres grans blocs: informàtica general, informàtica d'usuari, i metodologia de programació i llenguatges.

Una de les missions del CRIEP i del PIE fou donar suport a aquesta assignatura, establint una aproximació comuna amb la que es promulgava per al batxillerat i proporcionar orientacions, programari i altres recursos per al seu impartiment.

### *b) Al batxillerat*

Consolidant el treball dut a terme anteriorment el curs 1986/87, la Direcció General de Batxillerat va emetre una circular establint l'EATP de "Tecnologia de la Informació" i les orientacions per al seu impartiment. Quedava així regulada per a tots els centres que impartien batxillerat una assignatura optativa basada en crèdits trimestrals que anava força més enllà de la programació en llenguatge BASIC, que era l'aproximació més freqüent a la informàtica. La mateixa circular establia uns Seminaris Permanents de Tecnologia de la Informació orientats a l'intercanvi d'experiències i d'opinions dels professors que impartien aquesta assignatura, amb la intenció "de configurar la que podria ser, en el futur, una assignatura obligatòria en el currículum dels alumnes de nivell secundari", assignatura que mai es va arribar a establir. Aquests seminaris posteriorment s'integrarien en els establerts per la DGOIE per als ensenyaments secundaris.

El Programa d'informàtica educativa va detallar el contingut d'aquesta assignatura i en va crear materials de suport estretament relacionats amb l'equipament i el programari disponibles. La Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa, creada arran de la supressió en la reestructuració de 1987 que va suprimir les direccions generals de nivell, va reanomenar aquesta assignatura optativa com a EATP d'"Informàtica", inclosa a la nova relació d'EATP aprovats amb caràcter general, precisant que s'havia d'impartir "segons programació del PIE del curs 1988/89".<sup>58</sup>

Amb la vista posada en la convergència entre les assignatures d'informàtica (obligatòria a determinats centres d'FP de segon grau i optativa als de batxillerat), l'any 1990 el Programa d'informàtica educativa va produir i difondre la carpeta "Materials per a l'assignatura d'informàtica", primer conjunt sistemàtic en tres volums de documents impresos i de disquets amb fitxers de treball enfocats al tractament de la informació, creats per a facilitar l'impartiment de l'assignatura d'Informàtica bàsica de formació professional, de les EATP de segon i tercer de BUP, i dels diversos crèdits variables d'informàtica de l'ensenyament secundari experimental.

### *c) A l'educació general bàsica*

Encara que possiblement no sigui prou precís parlar de l'ensenyament de la informàtica a l'EGB cal d'alguna manera fer referència a la munió d'activitats i d'experiències orientades a l'exploració i el coneixement de l'eina informàtica, inserides de la manera més convenient a criteri de cada centre i de cada professor protagonista, d'acord amb les idees i les possibilitats materials i organitzatives pròpies de cada centre.

Aquestes activitats d'ensenyament de la informàtica van tenir sovint una clara integració curricular, i van saber aprofitant la major flexibilitat organitzativa i la major tendència al treball en equip del professorat d'educació primària. El PIE, en la seva primera etapa va donar suport a moltes d'aquestes activitats, com és el cas dels aprenentatges sobre l'entorn informàtic i de programació obtinguts treballant amb LOGO en geometria als cicles mitjà i superior d'EGB. Posteriorment, aquestes accions d'aprenentatge d'informàtica que hi donaven suport s'estructuraren i estengueren àmpliament al llarg dels anys 90 amb l'endegament de l'anomenat "Pla de primària".

---

58. Circular de la DGOIE de 21 d'abril de 1989 de criteris i orientacions per a l'oferta d'Ensenyaments i activitats Técnico-professionals en els centres públics i privats de batxillerat.

### 2.3.6. Impacte del PIE i encaix de la tecnologia

El període de cinc anys (1986-1990) de vigència inicial del PIE va representar un gran avenç en la incorporació de la informàtica al sistema educatiu públic, alhora que es posava de manifest la voluntat del Departament d'Ensenyament d'impulsar l'ús de la informàtica en l'educació, i això es feia mitjançant un programa d'actuació ambiciós i amb uns mitjans en conjunt força potents. Al llarg d'aquest temps s'anirien posant de manifest diversos problemes d'encaix de la tecnologia en l'organització dels centres educatius i en la mateixa Administració educativa, problemes generalment destinats a perdurar molt de temps.

En aquesta secció es revisen de manera general diversos assumptes relacionats amb l'activitat del PIE i els seus efectes, i amb la pròpia integració de la informàtica en la vida escolar i el seu tractament per part de l'Administració educativa.

#### d) *El PIE com a Programa d'actuació educativa*

La primera característica del PIE és que era un "programa". Si bé no es va donar mai una definició administrativa precisa del concepte "programa d'actuació educativa" emprat sovint en aquells anys, les seves principals característiques es resumeixen dient que els programes eren unitats funcionals creades amb objectius i finalitats precises i de duració limitada, que per la seva naturalesa especialitzada, per les circumstàncies i per la necessitat d'actuar amb unitat de criteri no eren a l'abast pràctic de les possibilitats de les unitats amb què comptava l'Administració.

En diversa mesura els programes creats l'any 1986 gaudiren d'estructura i de capacitat d'organitzar, gestionar, desenvolupar i donar suport en funció dels objectius fixats i d'uns pressupostos assignats específicament, raonablement amplis en el cas del PIE pel que feia a inversions. Això va permetre que aquests programes atenguessin de forma autònoma tasques caracteritzades per la necessitat de disposar de coneixements especialitzats, de crear i compartir expertesa, d'iniciativa per abordar processos d'innovació i per la necessitat de coordinar diversos àmbits de treball i de relació amb l'entorn educatiu, social i econòmic.

Llevat del Programa experimental de reforma educativa que va seguir un camí propi d'institucionalització, els programes es configuraren i foren vistos com a serveis especialitzats de l'Administració educativa, creats amb la finalitat d'impulsar, coordinar i harmonitzar activitats noves i que requerien sabers específics, de produir nous tipus de materials (informàtics, audiovisuals, didàctica d'idiomes), de potenciar la formació i fomentar la innovació des d'una perspectiva lligada a un cert àmbit tècnic o especialitat.

Quan la innovació impulsada pel PIE va requerir plantejaments o actuacions més enllà del seu propi àmbit tècnic, com ara accions de tipus organitzatiu, pressupostari, curricular i de personal, la resposta usual de les unitats administratives encarregades d'aquests temes fou d'escassa comprensió i de poca voluntat d'obrir-se a nous plantejaments associats a noves necessitats. Usualment no hi va haver la intervenció política suficient per superar aquestes dificultats i ajudar a fer que es pogués obtenir un benefici més òptim i harmònic de la inversió en tecnologia.

#### *e) Els recursos per a la informàtica educativa*

Els recursos financers esmerçats en les dotacions d'equipament i en d'altres com programari i formació del període 1986-1989 totalitzaren de 12,44 milions d'euros (2073 milions de pessetes), dels quals 10,8 milions d'euros corresponen al conveni Bull. Com ja s'ha dit, en nombres rodons foren partides de 3 milions d'euros, 3,76 milions i 4,12 milions (500, 626 i 687 milions de pessetes) imputades als pressupostos dels anys 1987, 1988 i 1989. Com que les dotacions d'equipament es va portar a terme durant els cursos 1986/87, 1987/88 i 1988/89, l'any 1989 fou de fet un any sense nova inversió, a banda d'una partida de 0,12 milions d'euros (20 milions de pessetes) de la DGOIE.

En aquests quatre anys el pressupost de funcionament totalitzà 13,74 milions d'euros (229 milions de pessetes), en partides anuals de 0,072 milions d'euros, 0,246 milions, 0,276 i 0,774 milions (en pessetes: 12, 41, 46 i 129 milions). El fort increment de l'any 1989 correspon a la inclusió per primera vegada d'una partida de 0,33 milions d'euros (55 milions de pessetes) en concepte manteniment dels microordinadors adquirits l'any 1986. Aquestes xifres posen de manifest el fort desequilibri entre inversions, el 87% del total de la despesa, i les despeses de funcionament que incloïen la formació, el programari i el manteniment com a elements més importants.

El personal adscrit al Programa d'informàtica educativa fou sempre escàs en relació amb l'amplitud i novetat de la tasca a fer. L'any 1989, en ple desenvolupament de la tercera fase del conveni amb l'empresa Bull, el PIE comptava amb un director i dos caps de servei, 28 tècnics inclosos els que treballaven als serveis territorials, i tres administratius. És a dir, força menys d'un u per mil del personal de Departament d'Ensenyament es dedicava a la promoció de la tecnologia informàtica en el pla educatiu. Això va comportar una forta limitació de la capacitat d'incidir en un camp caracteritzat per una multiplicitat enorme d'àmbits, nivells i tecnologies, per l'amplitud del sistema educatiu al qual s'havia de donar suport i per la intensivitat del treball humà necessari per a les tasques pedagògiques i tècniques de desenvolupament, producció i explotació. A part dels

caps i dels administratius, cap lloc de treball tecnicopedagògic constava a la Relació de llocs de treball de Departament d'Ensenyament, essent la fórmula de comissió de serveis anuals la forma habitual d'adscriure personal al PIE, amb els seus avantatges i inconvenients.

L'altre gran àmbit on es van trobar a faltar més recursos fou en les hores de dedicació a les tasques de coordinació informàtica, de suport i de formació. Així, la coordinació d'informàtica en els instituts de secundària comptava amb una reducció lectiva de com a màxim tres hores setmanals de durada. El curs 1986/87 es va suprimir el curs intensiu de formació de professorat d'FP en eliminar-se les comissions de serveis que permetien gaudir de l'alliberament de càrrega lectiva imprescindible per a seguir un curs de 800 hores anuals.

D'alguna manera en aquest temps es va palesar com una actuació capdavantera, potent i engrescadora duta a terme a Catalunya per iniciativa de la mateixa presidència de la Generalitat, amb una forta imatge i prestigi en els centres i fins i tot a l'exterior, es veia afectada per una excessiva limitació de recursos i per l'escassa predisposició de certs estaments administratius intermedis vers la I+D+i educativa.

#### *f) Una perspectiva de la Inspecció d'Ensenyament*

Durant el curs 1990/91, coincidint amb el final del període de cinc anys de duració inicialment previst per al PIE, i quan tot just s'acabava d'iniciar el "Pla de primària" que es considera a la secció 5, la Inspecció d'Ensenyament va elaborar un informe<sup>59</sup> que feia balanç i síntesi dels primers anys d'intensa activitat en el camp de la informàtica educativa, informe al qual s'ha fet abans referència.

En relació amb l'equipament i l'aula d'informàtica, la Inspecció afirmava que pràcticament tots els centres de secundària tenien una aula d'informàtica equipada i instal·lada, amb una mitjana de 8 ordinadors i quasi 3 impressores, procedents del Departament. Una part dels centres, més orientats a la formació professional, tenia més d'una aula, i la majoria dels centres disposaven d'uns quants ordinadors addicionals als subministrats pel Departament d'Ensenyament, si bé el percentatge relatiu d'aquests era molt baix quan es descartaven

---

59. "Estudi de la incidència de la informàtica educativa en els centres públics d'ensenyament secundari (curs 1990/91)". Departament d'Ensenyament, Inspecció d'Ensenyament. Febrer de 1992.



els no compatibles de compres fetes pels mateixos centres en anys anteriors. Les condicions d'instal·lació quant a electricitat, seguretat, il·luminació i accés, es consideraven clarament millorables. Era en general l'ús d'un o dos ordinadors a la secretaria dels centres i començava la tendència a col·locar un equip a la sala de professors, tot i que en aquell moment era minoritària.

Quant a l'ús docent l'informe de la Inspecció assenyalava que "pràcticament a tots els centres s'utilitzen les màquines (amb el *soft* del FW) per a ensenyar a processar textos" i que "en la majoria de casos (especialment al batxillerat) l'ús per part dels alumnes no va més enllà del que se'n pugui fer a l'EATP d'informàtica o similar". A la immensa majoria de centres de batxillerat s'oferia l'EATP de "Tecnologia de la informació" o "Informàtica" i en els centres de formació professional que impartien segon grau s'explicaven uns continguts equivalents amb la denominació "Informàtica bàsica". En un 20% dels instituts s'impartien assignatures destinades "exclusivament a ensenyar un llenguatge de programació tipus BASIC, COBOL, PASCAL o LOGO". L'EATP de disseny no havia fet generalment el pas de transformar-se en disseny assistit. En els centres d'FP l'ús de la informàtica era "pràcticament universal en l'aprenentatge de les matèries professionalitzadores de la branca Administrativa a FP-II", essent "molt estesa a la branca de Delineació i de manera considerable, però no tant, a les especialitats amb predomini electrònic de la branca Electricitat i electrònica i, en alguns centres, a la branca Metall".

Si bé aquest informe deia que "les aules són susceptibles d'una més gran utilització", també assenyalava que "no es pot valorar la correcció de l'aprofitament dels recursos informàtics sense tenir en compte les dificultats aportades per l'estructura de les plantilles del professorat" i "per l'estructura dels horaris", reconeixent implícitament les febleses estructurals en els àmbits de personal i d'organització, alienes a la tecnologia i al mateix PIE.

Pel que fa a la dificultat del professorat d'emprar la tecnologia amb els alumnes, l'informe afirmava que "Tampoc s'ha de menystenir la capacitat dissuasòria de la dificultat que suposa no poder treballar normalment amb el grup sencer d'una matèria ordinària (habitualment superior a 30 alumnes) a l'aula d'informàtica".

Tot això portava els autors d'aquest informe a "estimar com a provisionalment satisfactoris percentatges d'ús de l'aula de l'ordre del 50% del temps de funcionament del centre o superior". La distribució de les hores d'ús efectiu de l'aula d'informàtica, es podia desglossar en mitjana de la següent manera: "un 40% del temps a impartir l'EATP o la Informàtica Bàsica; un altre 40% a la informàtica pròpia de les especialitats professionals i matèries de batxillerat assimilables; un 10% a la formació del professorat; el 10% restant a l'EAO i l'ús de la informàtica com a eina didàctica i a altres usos com ara premsa escolar".

Les barreres posades pels mateixos centres als estudiants per accedir als ordinadors es posen de manifest en l'asseveració que "En només un 60% dels centres els alumnes tenen la possibilitat individual d'accedir a l'aula d'informàtica per a treballar individualment o en grups asistemàtics", símptoma d'una certa debilitat de plantejaments per part dels equips directius o de mitjans per a materialitzar-los efectivament.

L'esmentat informe de la Inspecció assenyalava que en el curs 1990/91 la "xarxa telemàtica del PIE" tenia un ús molt divers en intensitat en un 30% a 40% dels centres, i que el seu ús hauria estat més intensiu d'haver-hi "més professorat en condicions d'usar-la i de fer-la usar als seus alumnes". Per a valorar aquesta apreciació cal, tanmateix, tenir present que el paradigma comunicatiu de l'època es podia resumir així: "un ordinador – un mòdem – una línia telefònica (de cost elevat) – un o uns pocs usuaris simultanis (per manca de dispositius adequats a la visualització en grup)".

En definitiva, tot i aquestes limitacions, en molts pocs anys es va passar de la inexistència d'aules d'informàtica i de telecomunicacions educatives a una situació en la qual era possible fer avaluacions de les aules d'informàtica i dels usos educatius de les telecomunicacions, recursos que foren la llavor dels amplis desenvolupaments posteriors.

#### *f) La institucionalització de la promoció de la tecnologia*

Just un any després de la creació del PIE, el Departament d'Ensenyament va tenir la seva primera reestructuració substancial després de sis anys d'exercici d'una certa autonomia política en el camp de l'ensenyament derivada de l'ordenament polític establert per la Constitució de 1978 i l'Estatut d'autonomia de Catalunya. Aquesta reorganització va suprimir les direccions generals de nivell educatiu, cadascuna de les quals disposava dels seus serveis d'ordenació curricular, de centres i de professorat, i va crear direccions generals "transversals" de recursos humans, de centres docents i d'ordenació educativa. També es va avançar en la desconcentració dels serveis territorials, que van guanyar entitat i protagonisme en els seus respectius àmbits geogràfics.

És en aquest context que el PIE va desenvolupar la seva tasca institucional de promoció de l'ús de la tecnologia informàtica a tota l'educació no universitària, amb una visió més integrada del sistema educatiu, menys sectoritzada que la dels primers anys 80. Encara que les actuacions van continuar anomenades i determinades en funció dels centres i nivells educatius destinataris de les inversions, ja no es tornaria a donar la situació anterior al PIE caracteritzada per enfocaments i funcionaments d'acord amb unitats i projectes propis cada de direcció general de nivell.

Tanmateix, en el mateix concepte de programa aplicat a les unitats creades per promoure la informàtica, els mitjans audiovisuals i les llengües estrangeres, hi havia un cert component de provisionalitat temporal i de falta d'articulació administrativa clara. Això reflectia tant la dificultat d'institucionalitzar la promoció de la innovació com la d'encaixar unes unitats creades per a promoure-la en l'estructura i el funcionament burocràtics de l'administració, d'altra banda poc informatitzada i no massa procliu a innovar.

Proposant una solució a aquesta problemàtica, el conseller d'Ensenyament, en la seva compareixença davant la Comissió de Política Cultural del Parlament de Catalunya del 4 de novembre de 1988, va anunciar "la constitució d'un Institut Català de Tecnologia Educativa on s'aplegaran els Programes d'innovació educativa existents i els que es pugui crear en el futur". Tanmateix, aquesta opció no es va materialitzar i els programes d'actuació educativa van continuar adscrits a la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa, desenvolupant la seva tasca possiblement en un àmbit més restringit que l'inicialment previst (la Secretaria General del Departament d'Ensenyament, en què inicialment foren creats l'any 1986).

#### g) *L'equilibri centralització-descentralització*

Un altre aspecte de la promoció institucional de la tecnologia informàtica i de la innovació educativa basada en aquesta va ser el difícil equilibri entre centralització i descentralització.

El PIE, unitat dels serveis centrals del Departament d'Ensenyament, va procurar compaginar la necessitat de gestionar unificadament els recursos econòmics i d'assegurar una coordinació eficaç amb un alt nivell de sensibilització vers les perspectives i necessitats dels centres educatius, cadascun implantat en un territori concret, i de les unitats territorials dels quals depenien. Amb aquesta finalitat va establir la xarxa de coordinadors territorials, mai adequadament reglamentada, proveint les places d'acord amb els caps dels serveis territorials. En aquest sentit s'evità l'aparició *de facto* de "petits PIE a cada territori" que gestionessin descoordinadament recursos per a la informàtica.

Alguns centres educatius, sobretot instituts particularment potents i competents en l'àmbit informàtic com ara certs instituts d'FP, expressaven el seu interès en el fet que els fossin assignats els pressupostos d'equipament, per a poder-los gestionar segons el seu criteri. Així, a finals de la primera etapa del PIE, i també en el futur, s'expressarien opinions contràries a la gestió centralitzada dels recursos econòmics dedicats a equipament, programari i formació, opinions basades en una perspectiva legítima dels centres de gestionar al màxim els recursos disponibles. Usualment, però, aquests centres més potents disposaven d'altres mecanismes addicionals per a fer créixer i gestionar el seu equipament, com ara cursos transnacionals, convenis amb empreses, fundacions de suport, etc. Per a la majoria de centres de primària i de batxillerat, una

major descentralització hauria possiblement comportat una càrrega poc o gens assumible per les limitacions de personal, temps, recursos i coneixements.

Així, en l'òptica pròpia de l'època i atenent la feblesa tecnològica, d'experteses i de recursos de la gran majoria de centres educatius durant la segona meitat dels anys 80, la descentralització no semblava l'eina adequada, ni tan sols factible, per dur a terme les actuacions previstes de desplegament tecnològic i de promoció de la innovació. En aquest sentit l'actuació del PIE com a part dels serveis centrals de l'Administració educativa va atènyer-se al seguiment d'uns determinats estàndards tècnics, comuns a tot el territori, tant pel que feia al *hardware* com el *software*. També era imperatiu l'assoliment de les economies d'escala resultants de les adquisicions unificades i dels convenis i actuacions d'abast general. Així mateix la centralització va permetre coordinar les operacions d'instal·lació dels equipaments i homogeneïtzar els manteniments, per a fer possible que els centres més febles quant a *know-how* tecnològic no quedessin en una situació desafavorida, lliurats als seus propis dèficits.

A més a més, la centralització, que en cap cas va servir per a excloure a priori la promoció o el suport a experiències individuals, va permetre el desplegament d'actuacions experimentals i de programes de formació amplis i generals, tot i que els recursos tecnològics i humans posats a disposició de la promoció de la innovació informàtica en el sistema educatiu fossin força limitats.

## 2.4. L'XTEC abans d'Internet

En els documents de treball de l'any 1985 que conduïren a la creació del PIE ja es preveia el disseny i la implementació d'una infraestructura telemàtica específica per a l'ensenyament, la qual va ser objecte d'estudi i preparació durant els dos primers anys de vida del Programa, en col·laboració amb l'empresa Honeywell-Bull. Com a resultat d'aquesta tasca l'any 1988 es va posar en funcionament la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (XTEC), servei de telecomunicació específic per a l'educació a Catalunya, concebut com a part integral de les actuacions de creació d'infraestructures tecnològiques per a l'ensenyament no universitari i de provisió de serveis educatius basats en aquestes infraestructures. D'acord amb l'establert al Decret 31/1984, la gestió d'aquest servei pertocava al Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos d'Informàtica Educativa del PIE.

L'XTEC va constituir amb molta diferència el major i possiblement el primer projecte telemàtic educatiu d'Espanya, tenint com a antecedents europeus el servei Edutel del Ministeri francès d'Educació i el Prestel-Education del Regne Unit. En aquesta secció es revisa la seva primera etapa, entre 1988 i 1993, que va finalitzar l'any 1994 quan es va redefinir el servei d'acord amb l'emergent xarxa Internet.

### 2.4.1. La primera etapa de l'XTEC

Els objectius de l'XTEC, totalment nous en aquelles dates, eren amplis i ambiciosos, i alhora reveladors de la visió que es tenia del paper que podien jugar les telecomunicacions en educació. Jordi Castells, cap de servei del Centre de Desenvolupament i Homologació de Recursos d'Informàtica Educativa que tenia al seu càrrec el projecte de creació i gestió de la xarxa, els resumeix així:<sup>60</sup>

- Potenciar l'intercanvi de materials informàtics: fitxers de dades, programes, etc. entre els diferents usuaris del sistema educatiu.
- Fer conèixer als alumnes una gran varietat d'eines i serveis informàtics.
- Possibilitar a professors i alumnes la consulta de bases de dades creades i mantingudes per entitats alienes al Departament d'Ensenyament.

---

60. Castells, Jordi (1988, desembre). La Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya. *Crònica d'Ensenyament*, núm. 10. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

- Possibilitar la interacció simultània de mols usuaris remots en el debat de temes concrets.
- Permetre la tramesa telemàtica de diferents tipus de materials als centres docents: documentacions, programes, fitxers, etc.
- Mantenir un mitjà àgil per a canalitzar tot tipus d'informació educativa entre els centres docents entre si i els proveïdors externs potencials d'informació.
- Mantenir un servei de noticiari educatiu.
- Permetre l'ús de recursos que només pot proporcionar un gran sistema i que vénen a complementar, eficaçment i econòmicament les possibilitats que ofereixen els microordinadors.

Amb aquests objectius es va reorientar l'actuació del Programa i es van posar en marxa les imprescindibles actuacions de condicionament de locals i d'instal·lació de la infraestructura.

#### a) *Infraestructura de l'XTEC*

El servidor de l'XTEC era un *mainframe* Honeywell Bull DPS8/49, amb 16 Mb de memòria central i 4,4 Gb de disc, que operava amb el sistema operatiu GCOS8. Disposa d'un front-end DATANET especialitzat en comunicacions, que inicialment, l'any 1988, suportava 30 comunicacions simultànies, 20 de les quals en mode videotex (estàndard V23) i 10 en accés *full duplex* (norma V22). L'any 1992 la capacitat de comunicació s'havia ampliat fins a suportar 44 usuaris simultanis.

El desplegament de l'XTEC va començar comptant amb 300 punts d'accés constituïts per 300 microordinadors Bull Micral 40 dotats d'un mòdem intern (Kortex 1200), que satisfia els estàndards de videotex (V23, 1200/75 bps) i *full-duplex* (V22, 1200 bps). El primer era necessari per a accedir als serveis de missatgeria, noticiari i bases de dades (amb interfície de cerca assistida), i el *full-duplex* per a la resta de serveis: teledebats i bases de dades (mitjançant un llenguatge de *query*).

Per a accedir al servei calia donar-se d'alta al PIE, que subministrava els pertinents codi d'usuari i contrasenya. S'aconsellava als centres que per a criteris de funcionalitat i de control disposessin d'una línia telefònica específica, si ho consideraven oportú. La falta de finançament centralitzat d'aquesta línia telefònica addicional i específica per a la telemàtica va constituir un fort element de desincentivació de l'ús dels nous serveis telemàtics. La possibilitat de compartir els usos de les línies (per a telefonia normal, fax i telemàtica) va ser generalment poc aprofitada per poc pràctica.

L'any 1992 es va instal·lar una plataforma UNIX composta per dos servidors (BULL DPX 2/340 i Fujitsu S1300) per a implantar un servei de correu electrònic amb l'estàndard X400, que permeté avançar cap a un correu sense barreres de distància, estatal o institucionals, previ al correu Internet.

### b) *Protocols videotex i full duplex*

La xarxa de transport utilitzada per l'XTEC fou la xarxa telefònica commutada operant amb protocols videotex i *full duplex*. Posteriorment es va passar a Iberpac X25 d'acord amb Telefónica.

El protocol tècnic del videotex es caracteritzava per la disposició de la informació en arxius estructurats en forma de pàgines de continguts presentables en una pantalla d'ordinador o en un terminal específic (terminal videotex), i amb la capacitat de l'usuari d'escollir interactivament la informació presentable a la pantalla del dispositiu. La transmissió era asimètrica, amb una velocitat baixa (75 bps) de l'usuari al servidor i una altra de superior (1200 bps) de servidor a usuari.

Tanmateix, no hi havia una única norma internacional de codificació videotex sinó tres: la norma CEPT1 (BTX) adoptada a Alemanya i Espanya (on es va denominar IBERTEX), la norma CEPT2 (MINITEL) francesa, i la britànica CEPT3 (PRESTEL). Abans que Telefónica es decantés per la norma CEPT1, el PIE va adoptar provisionalment la norma francesa, d'acord amb la nacionalitat de la tecnologia suportada per l'equipament servidor instal·lat en el marc del conveni amb l'empresa Bull. A partir del curs 1989/90 els serveis de l'XTEC es van adaptar a la norma espanyola.

Sota el protocol videotex varen funcionar els serveis de missatgeria, de preguntes i respostes, de cerca assistida a bases de dades i de noticiari. La transmissió *full duplex*, molt més performant que el videotex però menys orientada a la interacció amb l'usuari, es va reservar per a la transmissió bidireccional de volums de dades més grans, en concordança, d'altra banda, amb els requeriments de les aplicacions disponibles a nivell de *mainframe*.

### c) *Aplicacions principals*

El sistema operatiu GCOS8 del *mainframe* DPS8/49 gestionava tres aplicacions principals: MISTRAL, FORUM i SISTEL.

MISTRAL era el sistema gestor de bases de dades documentals, àmpliament implantat en grans serveis de documentació automatitzada. Disposava d'un llenguatge de recuperació basat

en operadors booleans i relacionals i permetia la cerca per índex, text, intervals i referències, i incorporava utilitats per a gestionar tesausres, formats de visualització i teledescàrrega.

FORUM era una utilitat per a gestionar múltiples teledebats o diàlegs basats en missatges textuals. Els debats podien ser públics (oberts a tothom amb accés al sistema, privats (restringits a participants predefinits) i mixtos en el sentit d'oberts quant a lectura però restringits quant a participació. Un teledebat consistia en un arbre de transaccions, moderables i editables.

SISTEL era l'eina de gestió de l'entorn videotex. Permetia la creació de planes d'informació textual, amb gràfics rudimentaris, i la seva col·locació en una estructura arborescent. Inclouïa un llenguatge de programació per al desenvolupament d'aplicacions videotex i de connexions a d'altres programes.

La limitadíssima ergonomia de l'entorn *mainframe*, orientat a ser utilitzat exclusivament per especialistes, va obligar a dur a terme amplis desenvolupaments de *software* per a PC que facilités i optimitzés l'ús de les aplicacions a usuaris no especialistes.

#### **2.4.2. Aplicacions educatives**

L'accés als serveis de telecomunicació de l'XTEC es feia mitjançant programes de comunicacions com ara el subministrat amb els mateixos mòdems binorma (Kortex), o el del paquet integrat Framework o d'altres. El curs 1990/91 l'ús dels sistemes i aplicacions telemàtiques va millorar amb la distribució del gestor OLIMP, que englobava els programes de connexió tant en modalitat videotex (MINITEL i IBERTEX) com en modalitat dúplex, ÀGORA per a facilitar les activitats de teledebat i HERMES per a la transmissió de fitxers. Amb l'ús d'aquests aplicatius, es van anar consolidant diversos tipus d'aplicacions que configuraven les que després es popularitzarien en el món d'Internet.

##### **a) Missatgeria**

Era un sistema de correu electrònic basat en l'entorn videotex, que permetia la correspondència interna entre usuaris de l'entorn XTEC i amb els d'altres serveis amb els quals la CTNE hagués establert passarel·les de comunicació, com ara els serveis Minitel francesos. Els missatges es podien enviar a individus que comptessin amb els identificatius lliurats pel PIE i a grups predefinits d'usuaris. Curiosament, a causa de la centralització del sistema, era possible que un usuari modifiqués missatges enviats a un altre usuari si aquest no els havia obert encara.



Amb la implantació de servidors Unix a l'XTEC va ser possible l'evolució de la missatgeria cap a correu amb el protocol X400, precedent immediat del correu Internet, amb el qual l'abast de les experiències de comunicació i els contactes es va eixamplar sensiblement.

#### b) *Transmissió de fitxers*

Els entorns de transmissió de fitxers TF1 i TF2 proporcionats pel sistema operatiu GCOS8 eren poc còmodes d'utilitzar. Davant les creixents demandes de fer servir l'XTEC per a transmetre i intercanviar documents, programari, fitxers gràfics, etc., es va posar a punt l'aplicació HERMES de *file transfer*, integrada en l'entorn OLIMP de gestió de les comunicacions des del punt de vista dels usuaris, que millorà l'accessibilitat, la rapidesa i la facilitat d'ús del servei.

#### c) *Teledemat*

El servei de teledemat articulava la participació de molts usuaris en una activitat de discussió sobre un tema determinat. Per a evitar la complexitat del tema en línia amb FORUM es va desenvolupar l'aplicació ÀGORA per a microordinador per a treball síncron i asíncron, que permetia accedir als serveis de FORUM amb molta més ergonomia i emprar tipografia rica en català. Aquesta aplicació, com es veurà, va obrir la porta a un àmbit extraordinàriament ric d'activitat educativa.

#### d) *Noticiari*

Aquest servei era una revista electrònica en format videotex que incorporava notícies de les activitats del Programa d'informàtica educativa i d'altres relacionades amb l'ensenyament, i comptava amb informacions de proveïdors com l'ICE de la UAB. El servei de noticiari era un servei en català, possiblement el primer servei informatiu telemàtic –certament d'abast restringit– que hi va haver en català. El seu accés era senzill i directe i l'actualització ràpida. Amb aquesta finalitat es va desenvolupar ED\_ARBO, editor de planes videotex.

Per fer més lleugera la càrrega econòmica que representava per als centres la connexió telefònica es va desenvolupar una modalitat de consulta ràpida, que agilitava l'accés a les planes que interessaven als usuaris i la descàrrega d'aquestes per a la seva consulta posterior.

Durant el curs 1989/90 el "noticiari telemàtic del PIE" va incorporar els continguts "Estudiar a Catalunya" que editava en paper el Gabinet Tècnic del Departament d'Ensenyament i que informava sobre els estudis realitzables a Catalunya. Aquesta guia dels estudis universitaris seria incorporada a SINERA en Disc l'any 1995 i publicada per primera vegada en format CD-ROM.

### e) *Bases de dades*

El gestor documental MISTRAL podia ser interrogat mitjançant el llenguatge de *query* que incorporava, la qual cosa exigia un cert coneixement especialitzat, el qual d'altra banda era tema de formació en els cursos del PIE. Per facilitar la cerca es va desenvolupar una interfície videotex per a MISTRAL, que permetia la interrogació de la base per un sistema de menús, fàcil i còmode. Tanmateix, la cerca professional es podia realitzar mitjançant l'accés *full duplex* de l'XTEC.

### f) *Preguntes i respostes*

Aplicació telemàtica que emulava el funcionament d'un tauler d'anuncis. Els usuaris podien adreçar missatges de forma pública a la comunitat educativa, formulant preguntes o fent aportacions a qüestions plantejades. Un mecanisme de classificació per temes permetia ordenar l'accés i l'ús d'aquest tauler virtual. El curs 1988/89 l'XTEC va incloure un apartat sobre qüestions relatives a la preinscripció universitària en la secció de "Preguntes i respostes".

### g) *Enquestes i xerrades*

"Enquestes" fou un servei que permetia presentar interactivament un qüestionari i recollir les respostes donades per l'usuari, amb modalitats anònima i identificada. Donava facilitats per a l'anàlisi estadística i el tractament de les respostes. Es va aplicar a alguns treballs pedagògics que comportaven la recollida d'opinions, com ara els "Jocs del 92" o el tabaquisme.

La "xerrada telemàtica" fou un modest antecedent del xat, de la comunicació simultània entre dos o més usuaris, que podien utilitzar pseudònims en el moment de la comunicació.

## **2.4.3. La base SINERA**

SINERA, acrònim de "Sistema d'INformació Educativa i de Recursos per a l'Aprentatge", era una base de dades documental amb informació sobre recursos per a l'ensenyament i l'aprenentatge definida el curs 1987/88 i implementada l'any 1988 pel Programa d'informàtica educativa, amb la voluntat de constituir un servei informatiu i un recurs metodològic general per a l'educació, sistemàtic, rellevant quant a contingut i en continuat creixement i actualització. En lloc de desenvolupar una col·lecció de bases de dades específiques en funció del tipus de recurs, SINERA, seguint el model del servei

nord-americà ERIC, englobava en una única estructura referències sobre recursos educatius d'una àmplia tipologia: llibres, revistes, articles, vídeos i enregistraments àudio, programari, llocs visitables d'especial interès educatiu, entre d'altres.<sup>61</sup>

SINERA es va implementar mitjançant el *software* de gestió documental MISTRAL i era accessible en línia mitjançant el llenguatge d'interrogació propi d'aquest gestor. Com ja s'ha dit, el PIE va crear un assistent de cerca per videotex per facilitar-ne l'ús sense necessitat de conèixer el formalisme del llenguatge d'interrogació.

A través d'un projecte de documentació educativa que comptà amb la col·laboració de professorat de diverses especialitats, de tècnics de centres de recursos pedagògics, de grups de treball i d'entitats,<sup>62</sup> els enregistraments de SINERA augmentaren ràpidament: 10.000 enregistraments el curs 1988/89 va arribar i a més de trenta mil a començaments de 1993, quan es va plantejar la distribució de la base en suport CD-ROM, en el que es denominà "SINERA en Disc". Posteriorment SINERA es fusionaria amb el conjunt dels continguts de les mediateques dels centres de recursos pedagògics.<sup>63</sup>

La indexació dels documents de SINERA va requerir l'elaboració d'una eina terminològica aleshores inexistent per a la llengua catalana: un tesaure de terminologia i continguts educatius, que abastava la cultura en general.<sup>64</sup> Amb aquesta finalitat es va crear BEAT, un programa de gestió de tesausers per a entorn MS-DOS. També es va promoure l'elaboració per part del SEDEC (Servei d'Ensenyament del Català) d'un tesaure d'educació.

#### **2.4.4. La formació a distància del professorat**

L'aplicació a la formació del professorat dels conceptes fonamentals del que aleshores s'anomenava *computer mediated communications* va ser la base conceptual de la primera experiència a Espanya de formació de professorat a distància amb suport telemàtic, endegada pel PIE el curs 1990-91 amb els objectius aleshores molt nous de facilitar l'accés a la

---

61. Per una descripció de l'estructura dels enregistraments i la tipologia dels camps de la base SINERA, i de les fonts d'informació i continguts de la base vegeu: Canet Parrilla, Joan (1994) "Document Database Technology in Education in Catalunya". Wim Veen, B. Collis, P. de Vries, F. Vogelzang. (eds.) *Telematics in Education: The European Case*, Academic Book Centre, De Lier, The Netherlands. ISBN: 90-5478-028-2.

62. Per exemple: Associació de Mestres Rosa Sensat (llibres de literatura infantil), La Vola (itineraris d'Interès), Drac Màgic (pel·lícules), Intermón (educació per la pau), Centre de Recursos de Llengües Estrangeres i Programa de Mitjans Audiovisuals del Departament d'Ensenyament.

63. Ruiz Tarragó, Ferran (1992, juliol). Sinera: vers una informació sistemàtica sobre recursos educatius. *IME Informatiu*, núm. 28, juliol 1992. Ajuntament de Barcelona.

64. Per fer aquest treball es va prendre com a punt de partida el "Tesaurus de la Unesco".

formació independentment de la localització geogràfica del professorat, eliminar la rigidesa dels horaris i iniciar la creació de grups virtuals amb noves formes d'interacció entre els alumnes i els tutors dels cursos.

Aquest projecte, conegut com a “formació a distància amb suport telemàtic” i a vegades denominat OITT per “*On-line In-service Teacher Training*”,<sup>65</sup> va consistir en la completa readaptació de dos cursos de formació, “Teledocumentació: la base SINERA” i “Aplicacions educatives dels fulls de càlcul”, preexistents per a l'entorn presencial, i la seva implementació i realització mitjançant els serveis de l'XTEC, especialment els esmentats AGORA, MIS-TRAL i la transferència de fitxers.

Els cursos constaven de set períodes de treball de dues setmanes cadascun i d'un projecte de final de curs on es desenvolupava una aplicació curricular relacionada amb els aprenentatges del curs. L'equivalent en hores presencials es va estimar en 60 hores, però el professorat que els seguia va considerar repetidament que aquesta dedicació no corresponia a la real, molt superior.

En aquest projecte es van plantejar i experimentar qüestions respecte del desenvolupament de materials formatius, de la funció de tutoria i d'animació de cursos, de calendari, programació i avaluació del treball, del paper de la presencialitat, i de coordinació general d'un tipus de projecte que conduïa a l'obtenció d'un certificat de formació en un temps determinat.

La fundació FUNDESCO va fer un ampli seguiment d'aquest projecte atès el seu interès i caràcter pioner. Les seves conclusions foren recollides en un article publicat a les sèries científiques de la NATO (*The Najaden Papers*).<sup>66</sup>

En anys posteriors s'incorporaren els cursos “Informàtica i ciències socials a l'ensenyament secundari obligatori” i “Fonaments d'estadística i ús del programa Statgraphics”, de manera que amb els recursos i sistemes pre-Internet de l'XTEC entre els cursos acadèmics 1990-91 i 1993-94 es van fer 12 cursos d'aquesta modalitat, amb l'alumnat distribuït en 28 grups de treball. Dels 678 professors inscrits en els cursos d'aquest projecte pioner, un total de 410,

---

65. OITT és el nom amb què aquesta iniciativa va ser presentada a la “DELTA Conference on Research and Development”, celebrada a La Haia l'octubre de 1990, organitzada per la DG XIII: Telecommunications, Information Industries and Innovation, de la Comissió Europea. Una descripció completa és a: Ruiz Tarragó, Ferran; Vivancos i Martí, Jordi; Baldrich i Roselló, Jordi (1992). XTEC Online In-Service Teacher Training Project. *Learning Technology in the European Communities*, edited by Stefano Cerri, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. ISBN: 0-7923-1473-5

66. Simón, Cristina *et al.* (1991). Telematic Support for In-Service Teacher Training. *Collaborative Learning Through Computer Conferencing - The Najaden Papers*, Springer-Verlag.

el 60,5%, van seguir-los fins al final.<sup>67</sup> El projecte OITT va constituir la plataforma d'experimentació i el fonament metodològic per a l'organització de la formació a distància del professorat que pocs anys després assoliria una gran amplitud en el marc dels serveis Internet de l'XTEC.

#### 2.4.5. Experiències i activitats telemàtiques

A partir del curs 1989/90 va prendre cos la participació dels centres d'ensenyament en activitats educatives basades en l'XTEC. El teledebat fou el principal vehicle d'aquestes activitats. Segons Elena Noguera els teledebats eren "activitats de treball col·lectiu d'estudiants centrades en un objectiu curricular concret, d'intercanvis d'idees i comentaris sobre temes específics, que utilitzava el servei de teleconferència escrita de l'XTEC".<sup>68</sup>

El teledebat sobre l'obra literària *Júlia*, d'Isabel-Clara Simó fou el principal exponent d'aquest tipus d'activitats, tant per les pautes organitzatives i de procediment com per l'èxit que va tenir entre l'alumnat i el professorat participant. Els alumnes llegiren la novel·la prèviament a l'inici del teledebat i van rebre una introducció redactada per la mateixa autora, així com un glossari de dialectalismes. Al llarg d'un període de sis setmanes es van produir 447 intervencions redactades per equips d'alumnes que serviren per analitzar i discutir l'obra en diversos aspectes proposats prèviament i preparats pel professorat dels grups d'alumnes participants en el teledebat. En total hi van participar prop de sis-cents alumnes de 21 grups de 15 centres diferents, amb la coordinació d'una moderadora.

Amb motiu de la celebració del mil·lenari de Catalunya l'any 1989 es va dur a terme el "Joc del mil·lenari", activitat de construcció cooperativa d'una base de dades on l'alumnat aportava articles d'història de Catalunya, en un procés de treball en equip i lúdic que involucrà 100 equips d'alumnes i professors de centres de secundària i de primària. Els alumnes produïren fitxes de format similar als enregistraments de la base SINERA, en una activitat que va comptar amb el suport de la Compañía Telefónica Nacional de España i de la Fundació Enciclopèdia Catalana.

67. Moragues, Josep M.; Quintana, Jordi; Garcia, Joan (1993). La formació de professorat en tecnologia de la informació: l'experiència del Programa d'informàtica educativa del Departament d'Ensenyament. Actes del Congrés Internacional de Mitjans Educatius CIME/ICEM, Fundació Serveis de Cultura Popular. Barcelona, novembre de 1993.

68. Noguera Pigem, Elena (2003, novembre). *Educació moral i en valors mitjançant projectes telemàtics*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, Departament de Teoria i Història de l'Educació.

El curs 1990/91 es multiplicaren les activitats de teledebat: Tirant lo Blanc<sup>69</sup> (literatura catalana), Guinardó (literatura castellana), Autòmat, Penèlope, i tingueren lloc les primeres experiències de telemàtica educativa de nivell internacional "Catalunya-Estats Units", "Catalunya-França-Luxemburg" i "Comunicació amb entorn pluricultural Sésame" amb la col·laboració d'altres institucions.

A finals dels anys 80, la realització de debats i d'activitats col·laboratives entre nombres significatius d'alumnes de centres diferents va constituir una novetat absoluta en l'educació catalana. Va obrir camins fins aleshores insospitats i va obligar a establir nous plantejaments pedagògics i de coordinació entre centres, inexplorats fins aquell moment.<sup>70</sup>

A banda de les realitzacions del Departament d'Ensenyament focalitzades en l'XTEC, a Catalunya en aquells anys també es van anar posant en marxa d'altres projectes de telemàtica educativa emprant els sistemes BBS (Bulletin Board System). BBSEC fou un BBS creat per Serveis Educatius de Catalunya (SEC) per a ús dels membres de les escoles adherides al Secretariat de l'Escola Cristiana de Catalunya. La informació de BBSEC es classificava en quatre sectors: Bulletins, Missatges, Fitxers i Portes. RSBBS, BBS de l'Associació de Mestres Rosa Sensat fou un altre servei telemàtic a l'abast de les escoles de Catalunya.

El grup TIDOC<sup>71</sup> va posar en marxa la missatgeria electrònica Calidoscopi, sobre la qual es van articular diversos projectes, en els quals destacava tant el vessant comunicatiu com una forta orientació a l'ús educatiu de les fonts d'informació, al treball documental i les bases de dades, com eren BADAJOCS, "una base de dades que va de jocs" i la base de dades de premsa catalana Tirèsies.

#### **2.4.6. La primera XTEC com a punt de partida**

Diversos articles elaborats pel grup directiu del PIE i d'altres membres de l'equip ("Telematic Services in Catalan Schools: Working Environment and Achievements"<sup>72</sup> i "Educational

---

69. Ribera, Núria; García, Josep (1991, abril). Una experiència de comentari col·lectiu. Teledebat "Tirant lo Blanc". *Crònica d'Ensenyament*, núm. 35, Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

70. Ribera i Górriz, Núria; García Alcocer, Josep (1991, març). *Literary Analysis in the Telematic Classroom. How New Technologies can contribute to the Teaching of Language and Literature*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament, Programa d'informàtica educativa.

71. TIDOC és el nom d'un grup d'investigació sobre l'aplicació de les tecnologies de la informació, la documentació i la comunicació al món de l'educació basat en el Centre Educatiu Projecte (Fundació Projecte).

72. Castells i Prims, Jordi i altres (1992). *Telematic Services in Catalan Schools: Working Environment and Achievements*. A: R. M. Aiken (editor) "Education and Society". Information Processing 92 Volume II, IFIP Transactions A-13, North-Holland.

telecommunications services: a case study on an integrated approach”<sup>73</sup> presentats a l'IFIP Congress'92 i “Experience in the Use of Telecommunications in Catalan Schools”<sup>74</sup>) proporcionen una àmplia informació sobre la primera època de l'XTEC vista des de dins, tant pel que fa a les infraestructures i serveis com pel que fa a les seves aplicacions educatives. Aquests articles permeten apreciar l'extraordinari nivell d'esforç d'innovació que va representar la primera XTEC. El mateix director del Programa ho posava de manifest en una entrevista afirmant que “no hauria estat el mateix si hagués existit ja una informàtica social que solucionés gran part dels problemes que es va haver de resoldre des del Departament d'Ensenyament i que ens haurien facilitat molt el nostre treball”.<sup>75</sup>

Amb la creació de l'XTEC es van abordar els problemes que comportava el tracte amb el món monopolitzat de les telecomunicacions i la gestió dels grans sistemes informàtics que es requerien com a capçaleres de xarxa. També va ser considerable la tasca de desenvolupament d'aplicacions ergonòmiques per interactuar amb els entorns informàtics propis d'aquella època. Si bé al cap de pocs anys Internet va comportar el replantejament total dels instruments i els protocols de telecomunicació, de manera que els desenvolupaments no foren aprofitables en ells mateixos, les bases conceptuals, d'expertesa i de sensibilització adquirides serien molt importants per al ràpid relançament de l'XTEC en el món d'Internet.

Amb l'experiència de la “primera XTEC” l'equip del PIE es va nodrir amb la interacció, l'estímul i també les demandes i observacions dels nuclis de professors capdavanters en la introducció de la informàtica a l'ensenyament. Els coneixements així adquirits van fer més profitosa l'exploració de l'entorn tecnològic d'Internet i també van servir per fer els contactes i les relacions tecnicoinstitucionals necessàries per a construir uns serveis d'Internet propis per a l'educació a Catalunya. El mes de maig de 1992 sota el lideratge del Prof. Martí Vergés, el Programa d'informàtica educativa, en tant que organització d'I+D, va signar amb RedIRIS/FUNDESCO un protocol de col·laboració que va posar a disposició del PIE els serveis teleinformàtics i de connectivitat X400 de la xarxa nacional d'I+D de RedIRIS, pas immediatament anterior a la incorporació de l'XTEC a Internet.

---

73. Ruiz Tarragó, Ferran (1992) Educational telecommunications services: a case study on an integrated approach. A: R. M. Aiken (editor). “Education and Society”. Information Processing 92 Volume II, IFIP Transactions A-13, North-Holland.

74. Vergés, M.; Castells, J; Ruiz, F. (1994) Experience in the Use of Telecommunications in Catalan Schools. Wim Veen, B. Collis, P. de Vries, F. Vogelzang. (eds.) *Telematics in Education: The European Case*, Academic Book Centre, De Lier, The Netherlands. ISBN: 90-5478-028-2.

75. Vergés, Martí (1992, maig). “El PIE. Entrevista con su director Martí Vergés”. *Information World en Español*, núm. 4, ISSN 0965-3821.

## 2.5. La informàtica educativa als anys 90

Com s'ha assenyalat abans, els anys 1986-89 es va dur a terme el pla de dotacions de l'ensenyament secundari associat al conveni entre l'empresa Honeywell Bull i la Generalitat, pla que va abastar tots els instituts i diversos centres d'altres tipologies, com ara tots els de recursos pedagògics i alguns d'educació especial. En la terminologia emprada aleshores es deia que els "instituts estaven dotats" pel fet de disposar dels ordinadors suficients per muntar una aula d'informàtica, o dues o més aules en alguns casos, i un cert equipament de secretaria i complementari. Corresponentment, a partir de 1990 la prioritat es va concentrar a endegar un pla d'equipament dels centres d'educació de primària i a dotar centres de formació professional amb l'equipament informàtic apropiat a les especialitats que més necessitaven la tecnologia.

En aquesta secció es considera el període comprés entre l'inici del Pla d'actuacions d'introducció curricular dels mitjans informàtics en els centres de primària, a finals de 1990, i la creació del Comissionat per a la Societat de la Informació l'any 1998.

### 2.5.1. El marc organitzatiu

Els tres primers anys d'aquest període es varen dur a terme en el mateix marc directiu i organitzatiu que el pla de secundària.<sup>76</sup> En aquest temps es va dur a terme la part més gran i alhora més innovadora del pla de primària que es comenta seguidament. La reestructuració del Departament d'Ensenyament de març de 1993 va portar a la creació de la Direcció General d'Ordenació Educativa (DGOE),<sup>77</sup> amb competències i funcions reduïdes respecte de l'anterior DGOIE. Tot i mantenir l'adscripció del que aleshores es va anomenar "programes educatius", la pèrdua de la "l" d'innovació fou un signe manifest que la promoció de la innovació educativa passava a un segon pla, i que aquest període estaria molt més centrat en l'ordenació del sistema educatiu, materialitzada en l'aplicació de la LOGSE, la nova estructura dels centres educatius i el desplaçament dels nous currículums.

Per coordinar els "programes educatius" ja establerts, els centres de recursos pedagògics i d'altres unitats es va crear la Subdirecció General de Programes i Serveis Educatius. A

---

76. Al febrer de 1992 va cessar el director general d'Ordenació i Innovació Educativa, que no va ser substituït, i la coordinació amb el PIE es va delegar en el subdirector general de la Inspecció (Joan Descals i Esquiús, i Joan Miquel Regué i Godall, respectivament). En aquest període es van produir importats incorporacions de les TIC als decrets d'ordenació curricular.

77. La DGOIE (entre el 15 de gener i el 15 de març de 1993) i la DGOE (fins a finals de 1999) foren dirigides per Maria del Àngels González i Estremad.



aquesta Subdirecció li corresponia “la supervisió i coordinació dels programes educatius del Departament quan aquestes no estiguin atribuïdes expressament a un altre òrgan”.<sup>78</sup> El PIE, també amb rang de subdirecció general i amb dos serveis, va ser adscrit a la Subdirecció General de Programes i Serveis Educatius. En molt pocs temps aquest marc es revelaria com a inadequat i insuficient per a acomodar-se a les característiques i l'envergadura de la informàtica educativa, per a promoure-la i per a potenciar múltiples innovacions basades en l'ús de mitjans tecnològics. La capacitat d'actuació del PIE també es va veure afectada per una política restrictiva de personal, materialitzada l'estiu de 1993 en la supressió de personal en comissió de serveis, i en la reducció dels nivells d'inversió en equipament que es perllongaria uns quants anys.<sup>79</sup>

### 2.5.2. Dotacions d'equipament

La característica més destacada dels primers 90 dies del punt de vista tècnic fou l'aparició de l'ordinador multimèdia, fet que condicionaria les dotacions (a partir d'un cert moment tots els equips adquirits pel Departament d'Ensenyament a través del PIE foren d'aquest tipus), els desenvolupaments i les possibilitats de treball educatiu. Més endavant les prestacions dels equips d'ús general es valoraren sobretot per la capacitat d'executar els navegadors d'Internet.

#### a) *Les dotacions de primària*

L'inici de cara als centres del que es pot anomenar segona fase del Programa d'informàtica educativa es podria precisar en el 22 d'octubre de 1990 quan el conseller d'Ensenyament va signar la Resolució per la qual s'obria convocatòria per a la selecció de col·legis públics d'EGB, inclosos els de la modalitat d'educació especial, dependents del Departament d'Ensenyament per a participar en el Pla d'actuacions d'introducció curricular dels mitjans informàtics.

En el preàmbul d'aquesta Resolució s'assenyalava que calia avançar en la integració curricular progressiva dels mitjans informàtics a l'ensenyament primari. En aquest sentit, deia, “el Consell Executiu de la Generalitat, en la presentació de la seva línia de govern per als

---

78. DOGC núm. 1720, 15/3/1993.

79. Aquests fets influïren en la decisió de Martí Vergés de presentar la dimissió de director del Programa d'informàtica educativa l'abril de 1994. Al juliol de 1994 fou nomenat Ferran Ruiz i Tarragó, aleshores cap del Gabinet d'Informàtica Educativa, lloc de treball que quedà sense cobrir per amortització de la plaça. Des d'aquell moment el PIE va dependre de fet de la directora general d'Ordenació i Innovació Educativa.

propers anys inclou com a acció concreta per a la consolidació de la reforma educativa l'extensió del Programa d'informàtica educativa als centres d'ensenyament primari".<sup>80</sup> En aquest primer procés se seleccionaren 160 centres, la meitat dels quals varen rebre "aules completes" de 8 ordinadors. Les dotacions van arribar fins a 225 centres, atès que, a banda de l'esmentat concurs públic de selecció, es va dotar la totalitat dels centres públics d'educació especial, així com zones escolars rurals (ZER) i centres de recursos pedagògics.

Un segon concurs de selecció de centres va tenir lloc l'any següent i duplicà la quantitat de centres a ser dotats totalment o parcialment. La Resolució de 3 de juny de 1991 que va obrir la convocatòria per a 320 centres va tenir una gran acollida, en la mesura en què demostrava amb fets al professorat i als centres interessats que el Pla de primària era un assumpte en el qual el Departament d'Ensenyament estava seriosament compromès. El corresponent concurs d'equipaments pressupostat en 5,06 milions d'euros (843 milions de pessetes) i convocat amb anterioritat era la prova més palpable d'aquest compromís.<sup>81</sup> La tercera convocatòria<sup>82</sup> (juny de 1992) va ser més flexible quant al nombre de col·legis a dotar, i deixava l'assignació del nombre d'ordinadors a cada centre a criteri de les comissions valoradores en funció del nombre de centres participants, del volum d'equips sol·licitat i de la qualitat dels projectes presentats.

Una característica d'aquests processos era el compromís dels centres de dur a terme durant dos anys el projecte de treball presentat i de participar en les activitats de dinamització i de formació que el Departament d'Ensenyament determinés. Això va contribuir molt a l'èxit dels cursos de formació i dels seminaris de suport als coordinadors i coordinadores d'informàtica. La previsió feta en les convocatòries esmentades respecte al fet que es podrien retirar els equips informàtics si l'avaluació global de l'activitat del centre no era positiva no es va dur mai a terme. La inspecció educativa no s'hi va pronunciar mai i, per part del PIE, l'equipament era considerat un patrimoni de cada centre al servei del seu professorat i del seu alumnat, i que la missió del PIE era facilitar-ne i incentivar-ne l'ús.

En anys posteriors el pla de dotacions de primària va continuar amb uns recursos molt menors dels inicialment previstos, fins al cessament de les dotacions el 1996, any en què un mòdic concurs d'adquisició d'equipaments destinats a primària per un import de 0,6 milions d'euros (100 milions de pessetes) va ser revocat "per tal d'atendre altres inversions prioritàries que afecten l'escolarització d'alumnes",<sup>83</sup> quan ja s'havia obert el

---

80. DOGC núm. 1362, 2/11/1990.

81. Els DOGC d'aquesta dues disposicions són, respectivament: DOGC núm. 1454 (12/6/1991) i DOGC núm. 1431 (17/4/1991).

82. DOGC núm. 1617, 10/7/1992.

tràmit de presentació d'ofertes per part de les empreses. Això va representar el punt i final del pla de primària que, en el conjunt del període 1990-1995, va permetre efectuar dotacions en 898 centres docents.

### *b) Els equipaments dels Jocs Olímpics de Barcelona*

A finals del 1992 el PIE va rebre l'encàrrec de dur a terme una operació d'incorporació d'equipaments informàtics utilitzats en els Jocs Olímpics, que l'any següent van ser adquirits pel Departament a l'empresa Rank Xerox SA per un import d'1,68 milions d'euros (280 milions de pessetes). Per una part hi va haver uns subministraments de 600 impressores làser d'elevades prestacions i d'un miler d'equips PC amb pantalla tàctil que foren lliurats a centres d'educació especial i a centres de primària amb aules d'educació infantil.

Tanmateix, la part que va tenir més impacte fou l'adquisició de 150 *workstations* IP de Sun Microsystems, que funcionaven amb el sistema operatiu Unix, que disposaven d'un monitor gràfic d'altres prestacions. La majoria d'aquests equips es va destinar a instituts de formació professional, una part amb AutoCAD per a disseny assistit per ordinador i una altra a l'especialitat d'electrònica per a telecomunicacions. Això no obstant, la part que va restar al PIE va servir per a conèixer el món Unix, la seva capacitat de gestionar comunicacions i com a plataforma per a l'experimentació amb sistemes IP, i s'obrí la porta a la incorporació de l'XTEC a Internet i a la prestació de serveis públics de web i de correu electrònic Internet, abans que moltes altres institucions molt més potents en tota mena de recursos, humans, econòmics i tecnològics.

Tot i la seva transcendència en aquest sentit, aquesta operació va detreure importants recursos del pla de dotacions a l'ensenyament primari, que ja no va recuperar el seu ritme d'inversions i va acabar sense haver assolit del tot els seus objectius quant a dotacions, compensats només parcialment per la iniciativa dels mateixos centres i de les associacions de pares. S'hauria d'esperar a la segona fase del Projecte Argo l'any 1999 per reprendre amb empena les dotacions dels centres de primària.

---

83. Resolució de 5 de juny de 1996, DOGC núm. 2216, 10/6/1996.

### c) *Les primeres xarxes d'àrea local*

En els cursos escolars 1990/91 i 1991/92 es va posar en marxa un procés d'experimentació de l'ús de xarxes locals en 11 centres, basades en el sistema operatiu Novell Netware, versions 2.15 (en 6 centres) i 3.11 (en 5 centres), amb plaques de xarxa de 8 i de 16 bits respectivament. Els servidors disposaven de processadors Intel 386 DX, 8 Mb de RAM i discos durs de 380 i de 680 Mb de capacitat.<sup>84</sup> A partir del curs 1993/94 i d'acord amb l'evolució i perspectives del mercat informàtic es van començar a instal·lar servidors amb sistema operatiu Windows NT, tot i que no formava part de les línies aprovades per la informàtica corporativa.

Les xarxes locals es varen integrar amb facilitat en les dotacions per a la formació professional i l'any 1995 es van incorporar a les "aules d'informàtica i idiomes" dels centres de secundària.

### d) *Línies de treball en formació professional*

L'adquisició d'equipaments informàtics per als ensenyaments tecnicoprofessionals de l'FP va constituir un dels principals eixos d'activitat en l'etapa posterior al "conveni Bull". El PIE va participar en tots els processos previs i posteriors a l'adquisició d'aquests equipaments. El criteri bàsic de treball fou impulsar i potenciar la introducció de la tecnologia informàtica en tant que substrat comú de molts aprenentatges professionals amb un plantejament integrat que tingués en compte aspectes diversos com ara les demandes dels sectors professionals i dels centres d'FP, els programaris a l'abast, les formacions inicials i el suport a la innovació. S'ha de tenir present l'estat sovint preinformàtic de molts centres i estudis: aules d'administratiu amb màquines d'escriure, mòduls professionals industrials sense a penes informàtica per a emprar sistemes de CAD/CAM/CAE,<sup>85</sup> escassa penetració de l'ofimàtica i de programaris de gestió específics, etc.

Els anys 1992 i 1993 es va actuar de manera preferent en les famílies tecnicoprofessionals del sector serveis (administratiu), del sector industrial, de moda i confecció i d'hoteleria. En cadascun d'aquests àmbits es realitzaren actuacions d'anàlisi de necessitats i d'aplicacions educatives conjuntament amb centres de cada especialitat particularment actius, i s'efectuà la corresponent prospecció de mercat. A això va seguir l'elaboració de prescripcions tècniques i valoració econòmica de les aules específiques, la convocatòria de licitacions públiques i la valoració tècnica dels materials i de les solucions tecnològiques presentades als

84. García Martínez, Joan; Miralles Cortiella, Alfred; Orgué Bella, Jordi; Ruiz Tarragó, Ferran (1991). "Consideraciones sobre el uso de redes de area local en educación". *Infodidac - Revista de Informática y Didáctica*, núm. 14-15, Madrid.

85. Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing / Computer-Aided Engineering.

concursos públics de subministrament, amb la corresponent concreció de propostes d'adjudicació. Efectuada la pertinent adjudicació per part de l'òrgan competent, corresponia al PIE la coordinació de la instal·lació i posada en marxa dels equipaments en els centres destinataris (usualment seleccionats pels serveis territorials del Departament d'Educació) i també la coordinació de les actuacions de presentació dels sistemes i de formació inicial a càrrec de les empreses adjudicatàries, així com el seguiment de la implementació i del funcionament i ús dels equipaments.

Les aules d'informàtica administrativa es componien típicament d'un servidor de xarxa local i programari de xarxa Novell Netware, 10 estacions de treball, perifèria i elements de connectivitat, impressora làser i programari d'ofimàtica i de gestió administrativa. Les aules d'informàtica industrial tenien el mateix tipus de servidor, 8 estacions de treball amb altes prestacions gràfiques, perifèria i connectivitat semblant a les anteriors i programari de CAD/CAM i de disseny i simulació de circuits electrònics. L'any 1993 es dotaren 33 aules d'aquestes característiques, amb un fort predomini de les aules d'administratiu (30 aules) respecte de les industrials (3 aules tan sols).

L'any 1992 es van convocar per primera vegada concursos per subministrar equipament per a les especialitats de moda i confecció i d'hoteleria d'un nombre reduït de centres. En els dos casos es tractava de xarxes locals que interconnectaven els elements propis de cada àmbit. En el cas de moda i confecció la xarxa incorporava un traçador industrial per a patronatge, un digitalitzador de mida A0 i programari professional de disseny, patronatge i escalats. Pel que fa a l'especialitat d'hoteleria, la solució incorporava terminals punt de venda i programari ofimàtic, de gestió hotelera i de TPV.

#### *e) Aules d'informàtica i idiomes*

L'any 1994 la falta d'inversions a la secundària, llevat de l'FP, era ja notòria. No s'havia fet cap adquisició sistemàtica en cinc anys, des de la darrera fase de l'equipament del conveni Bull. No va ser fins a l'abril de 1995 que es va licitar un concurs públic per al "subministrament de material d'informàtica-idiomes per als centres de reforma",<sup>86</sup> per un import d'1,44 milions d'euros (240 milions de pessetes), un 22% de la despesa d'aquell any per a mobiliari escolar, material educatiu, aules de tecnologia de secundària obligatòria i equipament informàtic.

Les aules d'informàtica-idiomes eren lots de 9 ordinadors en xarxa, dos dels quals s'havien d'instal·lar en aules o departaments d'idiomes amb el corresponent programari multimèdia

---

86. DOGC 2033, 3/4/1995.

que també formava part de la dotació. D'aquesta manera la informatització servia per a substituir equipament audiovisual d'idiomes costós i "totalment analògic". Hi va haver dotacions d'aquesta tipologia d'equips els anys 1996 i 1997. L'any 1998 es produí, però, un salt d'envergadura en el volum de les dotacions, amb la creació del Comissionat de la Societat de la Informació, al qual es dedica la propera secció d'aquest informe.

#### f) *Factors de context*

L'equipament subministrat als centres pel Departament d'Ensenyament a través del Programa d'informàtica educativa era d'un alt nivell de prestacions, factor fonamental per allargar al màxim la vida útil dels equips. En cada operació de dotació s'exigia la instal·lació completa dels equips (servidors, estacions, perifèrics, xarxes) en el lloc de destinació, la precàrrega del programari apropiat a cada ordinador segons un "màster de disc" preparat pel PIE amb la col·laboració de l'empresa adjudicatària atenent la utilització prevista, i un manteniment complet per un període de quatre anys. Els centres rebien un servei global i de qualitat, que es reforçava pel compromís contractual de l'empresa subministradora de mantenir l'equipament durant un llarg període de quatre anys.

El procediment que es va seguir des de l'any 1990 per a l'adquisició d'equipaments per als centres va ser el sistema habitual de concurs públic, convocat específicament en cada cas amb prescripcions tècniques, preus i serveis actualitzats. Els concursos públics, si bé eren de tramitació lenta i complexa, estimulaven la competència i permetien obtenir el màxim de prestacions i d'adequació a les característiques i configuracions desitjades.

Amb l'objectiu de simplificar les operacions de subministrament de tota mena de materials la Generalitat va establir un Catàleg de Béns Homologats i de Compra Centralitzada, al qual havien de recórrer els departaments. Aquest catàleg era generalista i orientat bàsicament a producte –l'ordinador, la impressora, etc.–. No estava especialment adaptat a la problemàtica de grans compres i no concebia els subministraments com a conjunt d'actuacions d'integració de sistemes, de manera que els sistemes informàtics fossin utilitzables amb el mínim temps i d'esforç possibles per unes unitats administratives (els centres docents) que disposaven de professionals de l'educació però no de la informàtica. En aquest sentit, les xarxes locals d'administratiu en els centres d'FP o les aules d'informàtica i idiomes constituïen un equipament complex i integrat, que cada centre havia de rebre instal·lat i en perfecte funcionament en tots els seus diversos aspectes (programaris, perifèrics especialitzats, comunicacions, etc.). El volum i la globalitat de les inversions, la logística associada i les especificitats del servei als centres educatius, aconsellaven el subministrament als centres de solucions integrades d'equipaments, programes i serveis.

En aquest sentit la "transversalitat" del Catàleg de Béns Homologats i de Compra Centralitzada dissenyat sense tenir en compte les necessitats pròpies d'un sector específic com l'educatiu fou

una eina de difícil aprofitament. Va afegir complexitat i burocràcia a les actuacions i fou una prova fefaent de com amb plantejaments ben intencionats però generalitzadors i uniformistes, fets sense diàleg ni especial inclinació a la comprensió de realitats complexes, es podia fer més difícil la satisfacció de les necessitats d'àmbits específics com l'educatiu.

Un altre factor de context a destacar d'aquesta etapa fou que, en lloc de créixer, es va produir una considerable disminució dels pressupostos invertits en equipaments amb la consegüent limitació de les dotacions. Durant cinc anys no es van poder fer dotacions generals a la secundària, llevat de les específiques d'FP que s'han comentat anteriorment i d'altres de puntuals, i les dotacions de primària no van assolir el volum suficient per abastar tots els centres ni molt menys per a fer ampliacions de les dotacions o iniciar les renovacions dels equips més antics. Els centres de primària es van trobar amb una greu falta d'igualtat d'oportunitats per a gaudir d'una informatització bàsica i suficient.

Aquesta situació pressupostària va representar una pèrdua relativa d'impuls, compensada dins del possible per un cert autoequipament dels centres i pels ordinadors adquirits pels mateixos centres amb finançament de les delegacions territorials del Departament a càrrec de despeses generals, comprats al mínim preu possible i a vegades sense programari ni manteniment ni prestacions adequades. Aquests dèficits van ser en tot cas parcialment compensats per factors com l'expansió de la formació i del suport als coordinadors d'informàtica dels centres, per l'entusiasme de nuclis reduïts però molt motivats de docents, pel desenvolupament de materials curriculars, per la realització d'experiències curriculars coordinades i amb el suport del PIE, per l'eclosió del món multimèdia i dels productes basats en CD-ROM, com ara SINERA en Disc i diversos aplicatius educatius multimèdia, i, més endavant, per l'espectacular entrada en escena d'Internet.

### **2.5.3. TIC, currículum i innovació**

#### *a) L'ordenació curricular i les TIC*

La integració curricular de les TIC s'establí per primera vegada de forma general en relació amb la reforma educativa, basada en nombrosos treballs i aportacions prèvies, entre les quals foren destacables les recomanacions sobre el tractament de la informació fetes l'any 1990 pel Consell Escolar de Catalunya.<sup>87</sup>

---

87. Consell Escolar de Catalunya (1990) "La importància del tractament de la informació". *Quatre reptes per a la nostra escola*. Generalitat de Catalunya, Consell Escolar de Catalunya.

El Decret 75/1992<sup>88</sup> va establir que una de les finalitats dels ensenyaments de les educacions infantil, primària i secundària obligatòria era “Facilitar el desenvolupament d’aprenentatges conceptuals, procedimentals i actitudinals que possibilitin la comprensió dels elements bàsics de les humanitats, la ciència i la cultura i dels entorns tecnològic i d’informació que caracteritzen la societat actual i la seva evolució.” D’acord amb aquesta concepció i prenent en consideració el paper fonamental de la tecnologia en el modelatge de la societat, amb múltiples implicacions d’ordre personal, social i econòmic, la Generalitat va establir que durant l’escolaritat obligatòria els estudiants havien d’adquirir, entre d’altres, les capacitats bàsiques següents:

Aplicar, individualment i en equip, metodologies de treball intel·lectual, inclosa la utilització dels recursos de la tecnologia de la informació, que estimulin l’aprenentatge, la creativitat i permetin reduir tasques rutinàries (Decret 95/1992 d’ordenació curricular de l’educació primària).<sup>89</sup>

Conèixer els elements essencials del desenvolupament científic i tecnològic, valorant les seves causes i les seves implicacions sobre la persona, la societat i l’entorn físic (Decret 96/1992 d’ordenació curricular de l’educació secundària obligatòria).<sup>90</sup>

Obtenir, seleccionar, tractar i comunicar informació utilitzant les fonts en què habitualment es troba disponible, les metodologies i els instruments tecnològics apropiats, procedint de forma organitzada, autònoma i crítica. (Decret 96/1992).

De manera corresponent als primers nivells de concreció dels ensenyaments de l’educació primària i l’educació secundària obligatòria, van especificar els corresponents continguts i objectius terminals, amb la qual cosa es donà una primera especificació dels usos curriculars de les TIC.

---

88. Departament d’Ensenyament (1992). Decret 75/1992, de 9 de març, pel qual s’estableix l’ordenació general dels ensenyaments de l’educació infantil, l’educació primària i l’educació secundària obligatòria a Catalunya. *DOGC* núm. 1578, de 3 d’abril.

89. Departament d’Ensenyament (1992). Decret 95/1992, de 28 d’abril, pel qual s’estableix l’ordenació curricular de l’educació primària. *DOGC* núm. 1593, de 13 de maig.

90. Departament d’Ensenyament (1992). Decret 96/1992, de 28 d’abril, pel qual s’estableix l’ordenació curricular de l’educació secundària obligatòria a Catalunya. *DOGC* núm. 1593, de 13 de maig.



## b) *Experiències d'innovació*

En els anys 90 es van dur a terme múltiples experiències i activitats innovadores centrades en la incorporació de les TIC a una o diverses àrees curriculars, moltes de les quals ja engegades en la primera etapa del PIE i usualment desenvolupades d'acord amb els mitjans materials i documentals específics proporcionats per aquest. A continuació es descriuen els principals àmbits d'innovació duts a terme amb equipaments i el seu suport i coordinació.

### – Informàtica i música

L'experiència d'utilització d'eines informàtiques en l'educació musical, iniciada preliminarment l'any 1990, l'any 1993 s'havia expandit fins a abastar 142 centres de primària i de secundària que disposaven d'un equipament sofisticat en el qual destacava un sintetitzador digital multítimbric amb interfície MIDI, teclat de 5 octaves i amb capacitat per a l'edició i modificació dels paràmetres generadors de so per teclat i mitjançant missatges MIDI. L'ordinador connectat al sintetitzador disposava d'una interfície MIDI per a ordinadors PC compatibles, d'altaveus autoamplificats i d'un programari d'edició de partitures en pentagrama, amb formatat i impressió de les partitures, interpretació musical mitjançant missatges MIDI i seqüenciador d'entrades MIDI. També es disposava d'un controlador MIDI de vent ("saxo digital"), amb digitació de flauta dolça, altaveu incorporat i connector MIDI i de materials curriculars i de suport tècnic creats específicament amb aquesta finalitat.

### – Autoedició

Per tal de facilitar la progressió cap a una millor edició de materials de centre i de revistes escolars, i també per permetre la realització de crèdits específics, el PIE va distribuir el programa PageMaker IV en 48 centres de secundària interessats. Aquest programa disposava de sofisticats controls per a gràfics i tipografia, que permeteren la creació de documents de qualitat professional. El programa Microsoft Publisher es va emprar experimentalment en 10 centres d'educació primària que intercanviaven les seves experiències mitjançant un teledebat a l'XTEC.

### – Experimentació assistida per ordinador

Des del curs 1988/89 el PIE va realitzar un seguit d'activitats destinades a facilitar la incorporació de l'ordinador i les metodologies informàtiques en els laboratoris de ciències, potenciant i modernitzant el treball experimental. L'EXAO (experimentació assistida per ordinador) és una línia de desplegament curricular de les ciències experimentals consistent a utilitzar dispositius específics d'adquisició de dades experimentals en el laboratori per al

processament i modelització posteriors. El programari i les targetes d'aplicació interna i externa permeten convertir l'ordinador en un aparell de mesura utilitzable en el laboratori.

Els centres que participaven en aquest projecte disposaven d'un ordinador específic per al laboratori i un conjunt de materials formats per una placa professional de control per a l'adquisició de dades (encarregada del mostreig i presa de dades i de la conversió analògic/digital), interfícies de connexió, diversos conjunts de sensors, programari de control i de simulació, documentació tècnica, i tres conjunts de propostes didàctiques i activitats de laboratori anomenades EXAO1, EXAO2 i EXAO3. Els seus objectius eren, respectivament, l'estudi de fenòmens físics, químics i biològics dependents del temps, l'anàlisi de moviments rectilinis i l'anàlisi de circuits elèctrics i electrònics. Aquests mòduls disposaven de sensors òptics, acústics, magnètics, paramagnètics i tèrmics, de sistemes d'emissió-recepció d'ultrasons i de diversos elements d'interconnexió. El curs 1991/92 una vintena d'instituts participaven en les activitats d'EXAO.<sup>91</sup>

#### – Tecnologia de control

Ja el curs 1988/89 havien tingut lloc algunes actuacions exploratòries d'ús de la tecnologia de control en diversos centres i s'havia realitzat el Primer Seminari de Robòtica i Control. Els anys 90 es va anar estenent aquesta activitat, que consistia en la iniciació a la robòtica i a la tecnologia de control mitjançant un micromón de Logo per al control de dispositius externs des de l'ordinador. Per mitjà d'una interfície específica, un programa Logo podia activar i desactivar elements externs a l'ordinador i tractar informació procedent de l'exterior. L'alumne podia conèixer els elements físics i lògics que intervenen en el control d'un mecanisme o d'un procés i construir algorismes per controlar diferents dispositius (ascensor, robot, cotxe, màquina eina, etc.).

#### – Meteorologia

La incorporació de la informàtica en un àmbit pluridisciplinari de ciències socials i naturals potencia el coneixement de la climatologia i de les corresponents dades i sèries estadístiques de dades adquirides mitjançant estacions meteorològiques. L'any 1991 es va iniciar una experimentació en 15 centres de primària i de secundària que disposaven d'una estació meteorològica automàtica KTU de recollida de dades. Els centres disposaven d'un dossier

---

91. Aranda i Oliveras, Jaume; Ruiz Tarragó, Ferran (1991, setembre) EXAO: l'ordinador al laboratori. *Revista de Física*, núm. 1, setembre de 1991, Societat Catalana de Física, Barcelona. ISSN: 1131-5326.

específic de pràctiques per treballar les dades mitjançant les prestacions de càlcul del paquet integrat Framework III.

#### – Tauleta sensible a preescolar

La tauleta sensible era un perifèric de comunicació amb l'ordinador consistent en un tauler de plàstic quadrat de 32 cm de costat i 14.400 punts sensibles al tacte, activables prement amb el dit. Manejable pels infants no lectors i d'altres amb necessitats educatives especials, permetia fer funcionar programes amb objectius d'aprenentatge específics. El curs 1988/89 es distribuïren 350 tauletes sensibles a centres d'educació infantil i primària i d'educació especial on s'utilitzaven usualment en la modalitat "racó de l'ordinador".<sup>92</sup> Durant els anys 90 el nombre de tauletes sensibles distribuïdes arribaria a prop d'un miler.

#### – Informàtica

Tots els centres d'ensenyament secundari disposaven d'un ampli conjunt de materials per a l'assignatura o EATP d'informàtica bàsica. Nombrosos centres interessats en l'ensenyament de la programació van rebre sota demanda el llenguatge de programació "Turbo Pascal 6.0", versió interactiva i eficient del famós llenguatge Pascal creat per Wirth i Jensen. Els materials creats a la primera etapa del PIE foren contínuament actualitzats, molt especialment amb motiu de l'aparició del sistema operatiu Windows.

#### c) *El projecte CAITI*

La necessitat dels centres més avançats en l'ús de la informàtica de fer plantejaments globals i la conveniència des del punt de vista de l'Administració educativa que aquests centres tinguessin el suport necessari per a fer efectius aquests nous plantejaments va portar al plantejament d'un projecte pilot a l'institut de formació professional La Guineueta de Barcelona. Aquest projecte, anomenat CAITI (Centre d'Alta Integració de Tecnologies de la Informació) es va iniciar el curs 1992-93 i es desenvolupà durant tres anys, comptant amb el suport del Programa d'informàtica educativa i la delegació territorial Barcelona-I (Ciutat) del Departament d'Ensenyament. Els seus tres objectius principals eren: aconseguir l'alfabetització informàtica completa de tot l'alumnat de formació professional de primer grau integrant-la en les matèries generals, impartir l'assignatura d'informàtica bàsica a tot l'alumnat de segon grau, i incrementar àmpliament l'ús de la informàtica en les diverses especialitats professionals.

---

92. Una descripció de la tauleta sensible i del seu ús es pot consultar: Sala i Busquets, Montserrat (1992, novembre). "La tauleta a Pre-escolar". *Inèdita*, núm. 1.

En el marc d'aquest projecte, el Departament d'Ensenyament va potenciar la xarxa local mitjançant una infraestructura de cablatge integral, augmentant el nombre d'ordinadors i la capacitat del servidor, i el centre va establir un projecte específic de gestió de l'experiència. L'any 1994 sis instituts de formació professional van fer el seguiment d'aquest projecte, elaborant i implementant els seus propis projectes CAITI. D'alguna manera el projecte CAITI va ser el prolegomen remot dels centres d'integració avançada de les TIC a l'aprenentatge que es consideren en la darrera secció.

#### *d) Suport a l'educació especial*

Coincidint amb les dotacions als centres d'educació especial es va iniciar una línia d'actuació, destinada a explorar les possibilitats de la informàtica i com es podien aprofitar els recursos generals disponibles, informar-ne, ajudar el professorat i adquirir o desenvolupar solucions específiques segons discapacitats i casos concrets.

El PIE va coordinar les actuacions de dotació d'equipaments i de programari, preveient tant com es pugui les qüestions d'accessibilitat, sovint poc previstes en els productes del mercat informàtic. També es van dur a terme múltiples accions de formació, tant en forma de cursos com de seminaris i jornades, i de desenvolupament d'aplicacions, basant-se en estructures lleugeres d'informació i dinamització, sovint centrades en la construcció de solucions concretes. La progressiva utilització d'Internet va potenciar fortament aquestes actuacions. A més dels centres públics d'educació especial es va donar suport a les escoles i aules hospitalàries, als equips d'assessorament psicopedagògic (EAP), als especialistes en logopèdia, etc.

#### *e) Les competències bàsiques*

El corrent en favor d'un ensenyament orientat al desenvolupament i adquisició per part dels alumnes de certes competències molt importants, anomenades per això competències bàsiques, va anar adquirint importància amb el desplegament de la LOGSE, al llarg dels anys 90. Això responia, potser d'una forma no prou explicitada, a la necessitat que els plantejaments educatius responguessin millor a les demandes de la societat. L'any 1997 els governs de Canàries, de les Illes Balears i de Catalunya van promoure la realització d'un estudi per identificar les competències de base que l'alumnat hauria de tenir en acabar l'escolaritat obligatòria. Aquest estudi coordinat pel Departament d'Ensenyament va ser presentat a la "comunitat educativa" al desembre de 1999 i publicat després d'una consulta amb sectors sociolaborals i estaments educatius.<sup>93</sup>

Tanmateix, les TIC no es van tenir en compte en aquest treball, i van quedar excloses, doncs, del pensament pedagògic oficial. Un inspector d'educació hi escriuria més tard que "Quan el Departament d'Ensenyament va establir les competències bàsiques a assolir per part dels alumnes en l'ensenyament obligatori en el document Identificació de les competències bàsiques en l'ensenyament obligatori, curiosament no hi va incloure l'àmbit de tecnologies de la informació i la comunicació, amb la qual cosa va deixar passar una oportunitat única d'establir un referent clar per als centres i per al sistema. En certa manera aquesta mancança va ser pal·liada per la publicació des del PIE del document "La competència bàsica en tecnologies de la informació i la comunicació".<sup>94</sup>

No seria fins al 2002 que el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, del Departament d'Ensenyament, en col·laboració amb organismes d'avaluació de diverses comunitats autònomes, realitzés un estudi per identificar un ampli ventall de competències de TIC,<sup>95</sup> estudi que es comentarà més endavant.

#### 2.5.4. Formació i coordinació

Després de la primera etapa del PIE, en la qual la formació s'havia concentrat majoritàriament en la secundària, la iniciació del pla de dotacions dels centres d'EGB va motivar un desplegament molt més gran de les activitats formatives adreçades al professorat de l'ensenyament primari. Comptant ja amb un nucli ampli i preparat de formadors procedents dels ensenyaments secundaris, es necessitava una actuació especial per disposar de formadors d'educació primària, que va venir en forma de cursos intensius. Amb els cursos intensius per professorat d'EGB va revifar el model de curs intensiu de formació seguit a l'FP, si bé ho va fer amb menors dimensions.

El procés va començar amb la convocatòria d'un curs intensiu de 300 hores de durada per a 40 professors i professores d'EGB. Aquest curs va tenir dues parts d'aproximadament un mes cadascuna, la primera entre juny i juliol de 1991 i la segona entre setembre i octubre, fase en la qual els participants van tenir substituïts als seus centres. Els mestres foren seleccionats per concurs públic<sup>96</sup> i van seguir un programa intensiu agrupat en sis grans àrees: tecnologia de la

93. Departament d'Ensenyament (2000). *Identificació de les competències bàsiques en l'ensenyament obligatori*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. ISBN: 84-393-5188-7.

94. Escué Oivé, Joan (2002) *L'escola de la societat del coneixement i l'ús de les T.I.C.* <http://www.xtec.es/sgfp/licencies/200102/resums/jescue.html> (30 d'octubre de 2006).

95. Departament d'Ensenyament (2004, gener). *COMPETIC. Competències bàsiques en les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació*. Publicat en suport CD-ROM.

96. DOGC núm. 1454, 12/6/1991.

informació llengua i ordinador, matemàtica i informàtica, Logo, eines i aplicacions pedagògiques i, finalment, la integració de la tecnologia de la informació a l'escola. Més endavant, el 1994 i el 1995, es van dur a terme cursos intensius de 90 hores el mes de juliol per disposar d'una plataforma de 400 professors d'educació primària preparats per responsabilitzar-se d'un ampli ventall d'actuacions de formació del professorat i de coordinació de seminaris.

Els cursos de formació d'aquesta etapa van continuar amb les característiques estructurals definides anteriorment pel PIE. Prenent el curs 1994/95 com a exemple, l'oferta formativa comprenia 22 tipus diferents de cursos, dels quals els cursos més impartits varen ser "Processament de textos en l'entorn Windows" (148 cursos), "Introducció a la informàtica educativa i d'usuari per al professorat d'ensenyament primari" (107 cursos), "Introducció a la informàtica educativa i d'usuari per al professorat d'ensenyament secundari" (31 cursos) i "Ús de programes educatius a l'ensenyament primari" (27 cursos). Això ja mostra l'elevat nivell d'orientació a l'educació primària que va prendre la formació.

Altres cursos fets en aquest període tenien a veure amb temes com administració de sistemes Unix, CAD/CAM, expressió gràfica i disseny, informàtica i àrees curriculars com ciències socials, educació musical, llengües, teledetecció, etc. Les activitats formatives del curs acadèmic esmentat van materialitzar-se en 392 cursos amb 6.065 assistents.<sup>97</sup> Així mateix, es continuaren realitzant els cursos amb suport telemàtic, si bé en un nombre reduït (5 cursos), ja que s'estava en ple procés de transició de l'antiga XTEC a la nova basada en Internet.

Amb l'endegament del Pla de primària, la DGOIE va donar unes Instruccions per a la realització de seminaris d'actualització en tecnologia de la informació a l'EGB,<sup>98</sup> que serien àmpliament coneguts amb les sigles SATI. Aquesta normativa preveia que els seminaris es farien entre 4 i 6 cops cada any en horari lectiu, de 3 a 6 de la tarda de dilluns. Pocs anys després es posarien obstacles a aquest horari, cosa que va dificultar la continuïtat dels SATI, salvada per la professionalitat dels coordinadors d'informàtica.

Durant el mes d'octubre de 1994 es va realitzar a Barcelona una Working Conference organitzada per International Federation for Information Processing (IFIP) amb el patrocini del Departament. La conferència internacional "Integrating Information Technology into Education" va reunir un centenar d'especialistes de tot el món per examinar els aspectes més crucials de la incorporació de les TIC a la vida escolar. Tot i ser una conferència reservada a

---

97. Departament d'Ensenyament (199, juliol). *Memòria del Departament d'Ensenyament 1995*. L'apartat d'Informàtica educativa és a les pàg. 101-105.

98. Butlletí de disposicions i actes administratius, núm. 399, any IX, octubre de 1991, Departament d'Ensenyament.

especialistes, va posar de manifest la dificultat que per a molts professionals i directius del sistema educatiu posava la realització d'una conferència íntegrament en llengua anglesa, factor que va influir en la participació catalana i en la difusió dels seus resultats.

Un punt específic de les activitats formatives d'aquest període va ser la formació en aplicacions de gestió. L'any 1994 el Departament d'Ensenyament va treure a concurs el subministrament d'un programa informàtic de gestió acadèmicoadministrativa per als centres d'educació infantil i primària.<sup>99</sup> La solució subministrada per l'empresa adjudicatària era una aplicació en entorn Windows, que resolva raonablement la problemàtica dels centres de primària, si bé funcionava en un sol ordinador (el programa requeria una "motxilla" hardware de protecció anticòpia) i inicialment sense xarxa. Aquesta aplicació, coneguda amb el nom de WinPri, es va instal·lar en un nombre limitat de centres, als quals atenia directament personal la Secretaria General del Departament amb el suport d'un servei telefònic d'atenció als usuaris, dedicat a aquesta tasca de manera gairebé exclusiva.

El Programa d'informàtica educativa no va participar en cap dels processos associats a aquesta problemàtica (prescripcions tècniques, selecció, proves pilot, validació, etc.), però se li va encomanar dur a terme la difusió d'aquest programa i la formació del professorat per a la seva utilització, amb motiu de la seva generalització l'any 1997. S'inicià així un període de formació en temes de gestió i de suport als usuaris dels aplicatius que seria continuada i ampliada per la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació i que duraria fins a la creació de l'Àrea TIC en la reestructuració del Departament de l'any 2005.

### **2.5.5. Programari i continguts multimèdia**

Els anys finals de la dècada de 1980 havia estat marcada per l'emergència d'una jungla de tecnologies d'emmagatzematge òptic orientades a donar suport a productes multimèdia. Les tecnologies Advanced Interactive Video, LaserVision, CD-I, CDTV, CD-ROM, CD-ROM XA i d'altres foren seguides i explorades pel PIE i també pel Programa de Mitjans Audiovisuais.

El PMAV havia desenvolupat l'any 1988 el videodisc interactiu "Temes de Geografia de Catalunya". Aquesta producció constava d'una sèrie de tres discos LaserVision. Cada còpia de cada disc contenia dues seqüències de vídeo de 13 minuts i imatges fixes, 1800 en total, a més de mapes de Catalunya i una banda sonora dual en anglès i català.<sup>100</sup> Es van

---

99. DOGC núm. 1949, 19/9/1994.

100. Ribas, J. Ignasi; Vivancos Martí, Jordi (1992, setembre). "Vídeo interactiu i multimèdia: la intersecció amb la informàtica". *Butlletí dels Mestres*, 232. D0232.PDF

instal·lar reproductors de videodisc en 17 centres. Per a guanyar interactivitat el PIE va desenvolupar una aplicació amb el paquet integrat Framework II, que permetia la selecció temàtica dels continguts. Aquesta tecnologia, tanmateix, no va progressar en el mercat i la línia encetada pel PMAV no va tenir continuïtat.

#### a) *La introducció del CD-ROM*

La primera experiència impulsada pel PIE va tenir lloc el curs 1991/92, en el marc d'un projecte per a facilitar l'aprenentatge d'idiomes, es van dotar 94 instituts amb lectores externes de CD-ROM i materials com *The New Grolier Electronic Encyclopaedia* i *Zyzomys*, edició del *Dictionnaire Electronique Hachette*.

L'impuls decisiu en aquesta línia va venir de la combinació del disc CD-ROM i de l'entorn Windows que van representar la materialització física del multimèdia i en van permetre l'expansió. Així, en el curs 1992/93 es van adquirir dos-cents ordinadors multimèdia amb processador 486, 4 MB de RAM, gràfics super VGA, discos de 100 MB, monitors de 256 colors, conversió analògica digital bidireccional, sintetitzador FM, port MIDI i CD-ROM intern, que complia l'estàndard MPC. Aquesta adquisició va posar al sistema educatiu català en la punta de llança de la informàtica educativa en l'àmbit estatal. Les màquines funcionaven amb Windows 3.1 en català i anaven acompanyades d'un important conjunt de continguts multimèdials en CD-ROM.<sup>101</sup>

L'any 1993 el PIE va instal·lar un gravador de discos CD-ROM i es van adquirir 300 lectors externs de CD-ROM per a ordinadors ja disponibles, amb la qual cosa una primera dotació va estendre's a tota la secundària en poc temps. A partir de l'any següent la pràctica totalitat d'ordinadors adquirits incorporava una unitat lectora de CD-ROM.

#### b) *SINERA en CD-ROM*

L'any 1991 el PIE va posar en marxa un projecte per desenvolupar un CD-ROM específic per a l'educació catalana, que contingüés els materials de la base de dades SINERA i, aprofitant la gran capacitat del medi, molts altres recursos educatius, com ara bases de dades de text complet, programari educatiu, partitures musicals, imatges, mapes, un diccionari

---

101. Ruiz Tarragó, Ferran; Vidal i Santallusia, Francesca; Vivancos i Martí, Jordi (1993). "On the Integration on Multimedia Applications in Education". Proceedings of the IFIP Open Conference 1993 "Informatics and Changes in Learning", Informatics and Changes in Learning, D.C Johnson i B. Samways (editors), North-Holland, Amsterdam. ISBN: 0-444-81492-2, ISSN: 0926-5473. D0151.PDF



multilingüe i documentació textual. La complexitat d'implementar i de gestionar un material tan heterogeni requeria un entorn potent. L'opció escollida va ser Viewer, un paquet inclòs al "Multimedia Development Kit" (MDK) de Microsoft que funcionava en Windows 3.1

El contingut d'aquest CD-ROM, presentat al públic el dia de Sant Jordi de 1993, contenia la base de dades SINERA amb més de 20.000 enregistraments, el tesaure de descriptors de SINERA, una col·lecció de 70 programes educatius, un conjunt de mapes i d'imatges de Catalunya, un diccionari aranès-català-castellà-francès, i 200 partitures per a l'editor MUSIC. Aquest producte, que tenia una interfície hipertextual i cerca booleana per descriptors, va ser distribuït a tots els centres de Catalunya.

Una segona edició l'abril de 1995, el mateix mes de la inauguració de la nova XTEC, amb un tiratge d'11.500 exemplars, va fer de SINERA en Disc el producte multimèdia en llengua catalana més difós de Catalunya. En aquesta edició la base ja comptava amb 32.000 enregistraments. L'edició de 1995 fou especialment destacable per la inclusió dels plans d'estudi de tots les carreres universitàries de Catalunya, operació que es va dur a terme gràcies al treball conjunt del Departament d'Ensenyament i del Comissionat per a Universitats i Recerca, sota la coordinació del PIE, que en va realitzar la implementació.

Aquest producte seria reeditat anualment des de 1995 fins al 2000. L'any 1997 se n'editaren 18.000 unitats i es va procedir a la normalització dels fitxers de text a format PDF, i a la inclusió d'un gran volum de materials de TIC. En aquest any, la base SINERA, amb 44.000 enregistraments, tornaria a ser accessible telemàticament com a aportació del Departament d'Ensenyament al projecte europeu TeleRegions.

### c) *Clic*

L'any 1992 es va començar a desenvolupar l'hereu conceptual d'Electra, el programa Clic per a Windows 3.1 per part de Francesc Busquets del Programa d'Informàtica Educativa. Aquest entorn permet crear pantalles interactives ("activitats Clic") amb finalitat educativa, amb una variada gamma d'estils de presentació i d'interacció multimèdia.

Des del primer moment Clic va servir per a crear milers d'activitats adreçades a diverses àrees i nivells educatius per part de milers de professors entusiastes d'aquest producte, tant de Catalunya com d'arreu del món. Clic és gratuït tant per als desenvolupadors com per als usuaris, ha estat traduït a una desena d'idiomes i es fa servir a centres educatius de tot el món, especialment, a Catalunya, Europa i Amèrica Llatina. Per aquest motiu molt probablement Clic i la seva posterior versió Java per a Internet (JClic) constitueixen l'entorn informàtic més difós i utilitzat amb origen i desenvolupament a Catalunya.

De les "activitats Clic", proposades d'interacció multimèdia de totes les àrees i nivells, n'hi havia els anys 90 desenes de milers, distribuïdes en CD-ROM i també disponibles a la secció «El racó del Clic» de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya.<sup>102</sup> L'estudi de l'ús educatiu de la informàtica a Catalunya no es podria dur a terme sense posar l'entorn Clic en un lloc preferent.

#### d) *Catalanització del programari*

Una destacada actuació en aquest àmbit fou la traducció al català de dos programes fonamentals per al treball amb ordinadors, l'entorn Windows 3.1 i el sistema operatiu MS-DOS 5.0, sota l'impuls del Departament d'Ensenyament, que va incorporar l'exigència de programes en català en els concursos de subministrament d'equipament, cosa generalment no aplicada per la resta de la Generalitat en aquesta època. Les traduccions foren realitzades per un consorci temporal d'empreses (UTE formada per les companyies Bull, Fujitsu i Olivetti) durant l'any 1992. El Programa d'informàtica educativa va col·laborar en la normalització de la terminologia informàtica i en la realització i avaluació de la traducció.

Posteriorment a la realització d'aquesta tasca, al desembre de 1992, la Presidència de la Generalitat va publicar un decret sobre la normalització lingüística dels programaris i maquinaris.<sup>103</sup> En aplicació d'aquesta normativa era preceptiu un informe de la Direcció General de Serveis d'Informàtica per a l'adquisició de qualsevol material informàtic. Tot i la seva finalitat, aquesta normativa va servir més per a burocratitzar que no pas per a estimular la col·laboració amb les empreses per a la difusió de programari en català.

El Programa d'informàtica educativa va continuar posant versions en català les seves prescripcions tècniques, sempre que fos raonable, i va col·laborar en traduccions de programes d'ús educatiu com, per exemple, PC-Globe i Deluxe Paint.

#### e) *Suport a biblioteques i mediateques escolars*

L'estudi dels programes comercialment disponibles de gestió de biblioteques realitzat per l'Àrea de Documentació del PIE al llarg dels cursos 1991-92 i 1992-93 va determinar la manca de programari comercial prou adequat a les necessitats i demandes de les biblioteques i mediateques escolars. Els motius bàsics d'aquesta inadequació eren cost, dificultats tècniques i complicacions de funcionament, a més d'altres relacionades amb una excessiva especialització. Atenent alhora la necessitat de gestionar informàticament els recursos informatius

---

102. <http://clic.xtec.net/ca/index.htm>

103. Decret 322/1992, de 28 de desembre. DOGC núm. 1695, 15/1/1993.

d'ús pedagògic i a la insistent demanda d'un programari per a la gestió de biblioteques efectuada per molts centres, al curs 1994/95 es va iniciar una actuació sobre "l'automatització" de les biblioteques/mediateques escolars en tres vessants de programari, dades catalogràfiques i actuacions de suport.

Quant a programari de suport al funcionament de biblioteques i mediateques escolars, el PIE va iniciar l'any 1993 el desenvolupament de l'aplicació Pèrgam, per tal de facilitar la gestió de les biblioteques escolars (catalogació, consulta, préstec) i el seguiment de les lectures de l'alumnat. Aquesta aplicació fou experimentada en una primera fase en un nombre limitat de centres (40) i distribuïda en el curs 1995/96 mitjançant el CD-ROM Sinera en Disc, que es va difondre públicament mitjançant la web de l'XTEC.<sup>104</sup>

Per a facilitar la catalogació dels materials disponibles als centres d'ensenyament, conjuntament amb l'aplicació Pèrgam es lliurava un conjunt de bases catalogràfiques, corresponents a reculls bibliogràfics elaborats pel Seminari de literatura infantil i juvenil de l'associació Rosa Sensat, per l'associació l'Amic de paper o pel mateix Programa d'informàtica educativa en el cas de vídeos i programaris distribuïts pel Departament d'Ensenyament.

A finals del curs 1995/96 aquests desenvolupaments es completaren amb actuacions de suport i formació. En la web de l'XTEC es va crear una secció de suport de les mediateques escolars, amb la finalitat que els seus responsables disposessin d'assistència tècnica sobre el funcionament de Pèrgam i fos possible l'intercanvi telemàtic de dades de catalogació i d'experiències d'animació de la mediateca. Quant a formació específica, en el curs 1995-96, el Programa d'Informàtica va dissenyar i incloure al catàleg de formació un curs de documentació per tal de formar els professors dels centres en les eines documentals (Sinera en Disc, Pèrgam, Internet). L'elaboració d'aquest curs de formació es va fer aprofitant l'experiència dels primers cursos de formació a distància amb suport telemàtic relatius a Documentació realitzats cinc anys abans en el context pre-Internet.

### **2.5.6. L'esclat d'Internet**

#### *a) Internet i la reinvençió de l'XTEC*

Entre 1988 i 1994, tots els centres públics d'educació secundària, els centres de recursos pedagògics i una fracció dels centres d'educació primària, un total aproximat de 1.200 centres,

---

104. Entre el 2003 i el 2005 es va desenvolupar una versió web de Pèrgam, utilitzable mitjançant un navegador estàndard que proporciona per Internet les dades de catalogació.

els van dotar dels mòdems binorma videotex i full duplex que permetien accedir als serveis de bases de dades, noticiari, missatgeria i teledebat específicament educatius proporcionats per l'XTEC. Aquests centres disposaven del programari per a connectar-se a l'XTEC a través de la xarxa telefònica commutada i per a emprar les diverses aplicacions i serveis. D'aquesta manera els conceptes i usos relacionats amb les telecomunicacions començaven a ser propers al sistema educatiu, i molt especialment als coordinadors d'informàtica i al professorat més interessat pels temes tecnològics. El PIE operava el servidor de l'XTEC, donava suport als centres i promovia i coordinava projectes, creació de recursos i actuacions de formació i dinamització.

Aquesta era la base de partida quan entre 1993 i 1996 van tenir lloc una sèrie d'esdeveniments significatius en relació amb els serveis de telecomunicacions per a l'educació a Catalunya. Un d'ells, ja esmentat abans, fou la incorporació a la informàtica educativa d'equipaments Unix (Workstations IP de Sun Microsystems) procedents dels Jocs Olímpics, cosa que va permetre al PIE explorar noves línies de treball, incorporar-les i projectar-les cap al futur.

El mateix any 1993 el PIE va signar un conveni de col·laboració amb RedIris,<sup>105</sup> de manera que aquesta entitat va assignar rangs d'adreces IP a l'XTEC i va cedir en el PIE la responsabilitat de la seva gestió i del seu ús, considerant que el PIE era un centre excepcional d'I+D educativa, cosa que justificava la seva acceptació (almenys de manera provisional) en l'àmbit restringit de la comunitat universitària i de recerca. Això va donar al Programa d'informàtica educativa una extraordinària maniobrabilitat i autonomia a l'hora de fer créixer i desenvolupar els nous serveis Internet de l'XTEC, i al mateix temps va obligar a posar molt de rigor en la seva gestió tècnica i organitzativa.

També l'any 1993 es va crear l'Anella Científica Catalana per iniciativa de la Fundació Catalana per a la Recerca (FCR), amb la missió de connectar a alta velocitat les quatre universitats catalanes existents en aquell moment, dos centres de recerca hospitalària, la mateixa FCR i el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA). A través de RedIris aquesta xarxa va permetre l'accés a Internet als seus centres afiliats.

Tot i que l'XTEC no es va incorporar formalment a l'Anella Científica Catalana fins a l'1 de novembre de l'any 2003, la direcció de la FCR<sup>106</sup> va facilitar el desplegament de l'XTEC, amb el

---

105. Organisme estatal patrocinat pel Pla nacional R+D que monopolitzava l'accés a Internet de les universitats espanyoles i d'altres institucions oficials, però que en principi no preveia donar serveis als centres educatius no universitaris.

106. Dirigida per Josep-Anton Plana Castellví.

resultat que el dia 3 d'abril de 1995 els consellers d'Economia i Finances i d'Ensenyament<sup>107</sup> van inaugurar la connexió de l'XTEC als serveis Internet de l'Anella Científica, per oficialitzar el pas a Internet de la xarxa telemàtica creada pel Programa d'informàtica educativa.<sup>108</sup> Això es va produir just quan Internet entrava en l'escena pública i els mitjans de comunicació, cosa que d'alguna manera va ajudar a reforçar la dinàmica educativa d'Internet.

La connexió de la xarxa XTEC a Internet realitzada a l'abril de 1995 a través de l'Anella Científica Catalana de la Fundació Catalana per a la Recerca mitjançant un circuit de 64 Kbps fou un moment crucial en el procés de canvi de la infraestructura tecnològica cap a estàndards tècnics oberts i cap a serveis interoperables.

Pel febrer de 1996, 516 centres docents i serveis educatius disposaven de nous mòdems per a accedir als serveis d'Internet i 1.500 professors tenien un identificador personal, sol·licitat en aquella època amb el vistiplau de la direcció del seu centre. Per a potenciar l'accés a l'XTEC, el Departament d'Ensenyament va decidir l'adquisició de mòdems per a tots els centres i la contractació del servei InfoVía de Telefónica per a evitar la discriminació ocasionada pel diferent i elevat cost de la connexió telefònica en funció de l'origen geogràfic.<sup>109</sup>

Amb aquesta decisió va quedar descartat el plantejament previst inicialment de disposar de nodes d'accés a l'XTEC de tipus provincial i descentralitzat, de manera que els centres docents fessin les seves trucades a servidors provincials per a evitar el nivell intraprovincial de facturació de Telefónica.<sup>110</sup> Aquest plantejament, d'altra banda, era escassament factible atesa la limitació dels recursos econòmics i humans del Programa d'informàtica educativa. L'accés a l'XTEC per InfoVía va començar a ser operatiu al mes de maig de 1996, si bé amb incidències de connectivitat que desafiaven els usuaris més persistents. Tanmateix, l'amplada de banda de la connexió entre els servidors de l'XTEC i l'Anella Científica va créixer ràpidament. Al gener de 1997 va passar a ser de 2 Mbps, i al desembre de 1998 ja era de 34 Mbps.

Com a resultat de les actuacions de preparació de la "nova XTEC" al mes de novembre de 1995 els centres educatius reberen el fullet "Serveis Internet per a centres educatius" amb

---

107. Macià Alavedra i Joan Maria Pujals, respectivament.

108. L'XTEC va continuar gestionant el su propi rang d'adreces IP cedides directament per RedIRIS.

109. La directora general d'Ordenació Educativa, M. Àngels González Estremad, va fer aquesta decisió el dia 16 de febrer de 1996 en roda de premsa.

110. Castells, J.; Orgué, J.; Ruiz, F. (1995). "Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya". *Crònica d'Ensenyament*, núm. 76-77, maig-juny de 1995. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament, Barcelona. ISSN: 0214-0817.

la descripció de les infraestructures i serveis que es posaven al seu abast, cosa que va fer plenament coneguda la nova i prometedora etapa de l'XTEC.

Internament per al PIE, el desmuntatge de la vella XTEC i la transició accelerada a un nou entorn va constituir un procés complex i no exempt de dificultats i tensions, al qual podria ser aplicable el concepte schumpeterià de “destrucció creativa”.

### b) *Les telecomunicacions a Catalunya*

Amb l'actuació del Departament d'Ensenyament es podia garantir l'existència i el funcionament dels elements extrems de l'XTEC: els servidors i les estacions de treball. Pel que fa a la xarxa de transport, el desplegament l'any 1995 dels nous serveis Internet de l'XTEC depenia necessàriament de l'ús de línies telefòniques i els serveis de transport de la Compañía Telefónica (CTNE). Per aquesta època la CTNE mantenia el monopoli de tots els serveis de comunicacions, a excepció dels de difusió d'àudio i de vídeo, en un context caracteritzat, com assenyala Ruiz de Querol,<sup>111</sup> per “la voluntad patente del Ministerio de Obras Públicas de proteger hasta el límite de lo posible el monopolio de Telefónica”, per la qual cosa dilatava “la publicación de la regulación sobre el cable, reclamada tanto por las administraciones locales como por la industria.”

En aquestes dates la Generalitat intentava crear un operador local de telecomunicacions, en consorci amb les caixes d'estalvi i operadors europeus i nord-americans. Tanmateix, com diu Ruiz de Querol, “el anuncio a principios de 1995 de la entrada de La Caixa como uno de los accionistas de referencia de Telefónica truncó de raíz este diseño, que sin embargo tendría éxito en el País Vasco y daría lugar a la constitución de Euskaltel.”<sup>112</sup>

Tota la futura evolució dels serveis d'Internet als centres educatius de Catalunya dependria d'aquest fet, d'abast i implicacions generals, molt més enllà de l'àmbit d'actuació del Departament d'Ensenyament. En aquest context, l'anunci al desembre de 1995 de Telefónica de desplegar el servei InfoVía va obrir la porta a una millora dels serveis de telefonia i un descens dels costos de comunicació, fonamental per a la implantació de la telemàtica als centres.

111. Ruiz de Querol, Ricard (2003). “La política del cable en Cataluña: una reflexión sobre la construcción local de la sociedad de la información”. UOC, IN3 (<http://www.uoc.edu/in3/dt/20086/index.html>)

112. Ruiz de Querol, Ricard (2003), *op. cit.*, pàg. 16.

La Xarxa Digital de Serveis Integrats (XDSI o ISDN en anglès) era una evolució de la xarxa telefònica de veu que permetia transmetre dades digitalitzades per les línies convencionals. Per la seva velocitat de 64 Kbps, superior als 14400 o 28000 bps dels mòdems de mitjans dels anys 90, s'imposà en moltes empreses com el sistema preferent de transmissió de dades, malgrat les seves òbvies limitacions com a suport de comunicacions multimèdies. No hi havia res millor, llevat que es paguessin preus astronòmics, totalment fora de l'abast dels centres educatius. L'XTEC va implantar aquest sistema amb *racks* de mòdems, que arribaren a possibilitar 40 comunicacions simultànies per XDSI. Amb un router XDSI connectat a una xarxa local de dimensions reduïdes es feia possible per primera vegada que un grup d'alumnes accedís simultàniament a Internet i superés, doncs, la situació anterior, pràcticament caracteritzada per "una línia, un mòdem, un ordinador, un usuari".

En aquest marc tindria lloc la prestació dels serveis de l'XTEC als centres educatius, fins al desplegament de la tecnologia ADSL l'any 2002.

## 2.6. L'impuls del Comissionat per a la Societat de la Informació

A mitjan 1988 la Generalitat de Catalunya va donar un important pas endavant en la promoció de la difusió i l'ús de les tecnologies de la informació creant el Comissionat per a la Societat de la Informació (CSI). Aquest organisme, adscrit al Departament de la Presidència, tindria un notable paper en la revitalització de la informàtica educativa. Aquesta secció tracta essencialment dels dos anys d'existència del CSI, el qual, mitjançant el Projecte Argo va proporcionar importants recursos econòmics en poc temps, i va estimular que el mateix Departament d'Ensenyament potenciés els seus plans i projectes en l'àmbit de les TIC.

### 2.6.1. El Comissionat per a la Societat de la Informació

Al Comissionat se li va assignar la planificació, la coordinació i l'execució de les competències en l'àmbit material de la informàtica, les telecomunicacions i els mitjans audiovisuals de la Generalitat, en els termes establerts en el mateix Decret de creació.<sup>113</sup> Els seus objectius s'agrupaven en cinc línies:

- Incentivar les infraestructures de telecomunicacions, en especial les de banda ampla, tenint en compte l'equilibri territorial.
- Promoure que l'educació incorporés a tots els nivells la familiarització amb els instruments informàtics, de telecomunicacions i audiovisuals.
- Sensibilitzar la població vers l'adaptació dels usos econòmics i socials al potencial i oportunitats de la informàtica, la digitalització de les telecomunicacions i els continguts audiovisuals.
- Promoure un teixit empresarial d'oferta de serveis telemàtics, de creació de continguts i de nous canals digitals de distribució.
- Estimular la incorporació dels instruments digitals en les administracions públiques catalanes, procurant un efecte d'inducció sobre els mercats privats.

Un any després de la seva creació, al Comissionat se li afegiren noves competències per l'alienació del Centre Informàtic de la Generalitat de Catalunya i al canvi de la normativa reguladora del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació.<sup>114</sup>

113. Decret 125/1998, de 26 de maig, DOGC 4/6/1998.

114. Decret 225/1999, de 27 de juliol, DOGC 4/8/1999.



El CSI va gaudir d'una direcció<sup>115</sup> molt dinàmica i oberta a la societat i a la mateixa administració, que va fer molt per avançar en aquestes línies programàtiques i en especial per complir amb els seus objectius en el camp educatiu. En els moments previs a la creació del CSI es va plantejar el pas dels programes PIE i PMAV al Comissionat, moviment que no es va materialitzar, però que va posar aquests dos programes en el focus d'un interès renovat dins del mateix Departament d'Ensenyament.

Tot i que el Comissionat per a la Societat de la Informació disposava normativament del control "horitzontal" de les TIC de la Generalitat, va entendre perfectament el caràcter vertical i específic dels serveis tecnològics a l'educació, i va prendre l'opció de potenciar-los àmpliament en lloc de diluir-los en estructures homogeneïtzants, que si bé estaven orientades a la millora dels serveis, en la pràctica també tenien un fort component burocratitzador i inhibidor de la innovació. Així, el Comissionat va fer confiança en el PIE, entenent que la trajectòria innovadora d'aquest, el seu compromís i els coneixements del seu personal avalaven aquesta confiança. El Comissionat va evitar crear cap estructura paral·lela ni de control de les activitats del PIE; al contrari, li va delegar la coformulació i l'execució de la seva política. L'exemplar nivell de sintonia i de col·laboració que es va donar, no sempre reeixida entre unitats de l'Administració, va permetre desenvolupar molt ràpidament diversos projectes que van tenir un impacte tangible i beneficiós en l'educació pública de Catalunya.

El Comissionat per a la Societat de la Informació va tenir una vida breu però intensa. L'abril del 2000, menys de dos anys després de la seva creació, el CSI es va transformar en la Secretaria per a la Societat de la Informació (SSI), adscrita al Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), conselleria de nova creació que va aglutinar al CSI i al Comissionat per a Universitat i Recerca.<sup>116</sup> Novament, en menys de dos anys, es produiria la creació dins del DURSI de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació (STSI),<sup>117</sup> que substituiria la SSI. La STSI va ampliar fortament les seves competències en relació amb la SSI, ja que se li va adscriure el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació, que adquirí, doncs, les màximes prerrogatives sobre l'orientació i la gestió de les TIC dins de la Generalitat.

---

115. Miquel Puig i Raposo fou nomenat comissionat al capdavant del CSI. Va comptar amb la col·laboració inestimable de Joan Serra i Roca com a director de projectes i de Lluís Jofre i Roca com a director del pla estratègic.

116. La creació del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació es va publicar al *DOGC* de 3/4/2000. Un altre decret publicat el dia 4/4/2000 va establir la seva estructura i funcions. El conseller al capdavant del DURSI era Andreu Mas-Colell i el secretari de la Societat de la Informació Carles Martín Badell.

117. *DOGC* de 2/1/2002. La persona nomenada per a dirigir la STSI fou Jordi Alvinyà i Rovira.

El Comissionat va donar un importantíssim impuls de la informàtica educativa, tant per l'empenya conceptual i la col·laboració estreta amb el PIE com per l'aportació directa de més de quinze milions d'euros (dos mil cinc-cents milions de pessetes) en menys d'un any, i la inducció a més d'altres inversions (Conveni Educàlia). Part d'aquests projectes va tenir continuïtat amb l'organisme successor del Comissionat, la Secretaria per a la Societat de la Informació.

### 2.6.2. El Pla "Catalunya en Xarxa"

Les actuacions del Comissionat en l'àmbit educatiu s'emmarcaren plenament en el projecte "Catalunya en Xarxa. Pla Estratègic per a la Societat de la Informació" de l'any 1999, tot i que de fet s'anticiparen a l'aprovació d'aquest en atenció a l'alta prioritat posada en l'educació.

El Pla Estratègic "Catalunya en Xarxa", realitzat a proposta unànime del Parlament de Catalunya pel Comissionat per a la Societat de la Informació i pel Consorci Localret,<sup>118</sup> preveia les actuacions que s'havien de portar a terme perquè Catalunya pogués assolir una posició capdavantera en la societat de la informació. Aquest Pla identificava l'educació i la formació com un dels set àmbits<sup>119</sup> prioritaris d'acció del Govern. El treball s'inicià a finals de 1998 i hi participaren 250 experts i persones representatives de la societat catalana. El document final fou presentat al Parlament de Catalunya i a la societat en general el mes d'abril de 1999.<sup>120</sup>

La previsió era desplegar en quatre anys, entre el 1999 i el 2003, les iniciatives de Catalunya en Xarxa. El nom Catalunya en Xarxa expressava idees de comunicació i d'intercanvi, de cohesió i consens social, que d'alguna manera van ser ben presents en les actuacions en el sistema educatiu. El Pla proposava 38 iniciatives concretes (desglossades en 155 accions) per introduir les TIC en l'educació, la cultura, l'administració pública, la sanitat i l'activitat empresarial, estimant que les administracions públiques catalanes haurien d'invertir el 2% anual dels seus pressupostos en les TIC, i que el sector privat també hauria d'invertir el 2% del PIB de forma sostinguda durant els quatre anys del Pla.

118. Presidit per Antoni Farrés i Sabater.

119. Aquests àmbits eren: Marc de la Societat de la Informació; Infraestructures i Serveis Bàsics; Indústria, Comerç i Continguts; Educació i Formació; Administració i Serveis als Ciutadans; Sanitat i Qualitat de Vida; i Societat i Canvi Cultural.

120. CSI, Localret (1999, abril). *Catalunya en Xarxa. Pla Estratègic per a la Societat de la Informació*. Comissionat per a la Societat de la Informació. L'apartat "Educació i Formació" és a les pàg. 55-66.

La concreció en l'àmbit "Educació i Formació" constava de sis iniciatives i una sèrie de mesures, de les quals eren especialment destacables:

- La implantació i l'adaptació dels currículums a les necessitats de la Societat de la Informació, revisant tant els dels nivells obligatoris com els de l'educació superior. Així mateix es considerava necessari definir nous plans d'estudi orientats als nous perfils demanats per la societat de la informació.
- Dur a terme un pla de dotació d'equipaments i de creació d'infraestructures de connectivitat, facilitant correu electrònic i accés a recursos i serveis virtuals per a tots els alumnes i professors.
- Promoure el canvi organitzatiu i estructural als centres, potenciar la flexibilitat organitzativa dels centres per a facilitar la integració educativa de les tecnologies i emprar les capacitats de les TIC per integrar els col·lectius amb necessitats i dificultats específiques.
- Introduir sistemàticament les TIC en els plans d'estudi de formació inicial del professorat de les universitats i potenciar la formació continuada del professorat en exercici, tot estimulant l'autoaprenentatge a través d'espais a la xarxa amb materials, eines i informació.
- Fomentar la creació i l'intercanvi de materials educatius multimèdia, amb la participació dels sectors implicats i del professorat, creant una llotja virtual de recursos educatius multimèdia, i dur a terme un programa de digitalització de continguts.

Les línies d'actuació que es portaren a terme foren bàsicament les que depenien del mateix Comissionat i de la seva col·laboració amb el Departament d'Ensenyament a través del PIE, com ara dotacions i Internet, formació continuada i, fins a cert punt, continguts. Les pròpiament educatives (com ara plans d'estudi de la formació inicial, currículum escolar i organització dels centres educatius) restaven en d'altres àmbits competencials, més aviat aliens a la problemàtica de la societat de la informació, i en general no van avançar de manera significativa.

### **2.6.3. El projecte Argo**

Així com el "conveni Bull" es pot considerar com la resposta de la Generalitat a la creixent importància de la informàtica, el Projecte Argo (1998-2001) va ser l'acció conjunta del Departament d'Ensenyament i del Comissionat per a la Societat de la Informació en el temps immediatament posterior a l'esclat d'Internet.

El Projecte Argo tenia els objectius generals següents:

- Ampliar i actualitzar l'equipament informàtic dels centres d'ensenyament primari i secundari, garantint la connectivitat de l'equipament a totes les aules i espais d'ensenyament-aprenentatge.
- Generalitzar l'accés dels estudiants a Internet, promovent la igualtat d'oportunitats quant a l'accés i la utilització en els centres docents.
- Estimular l'ús apropiat de les tecnologies de la informació i de la comunicació per part dels estudiants, integrant-lo al currículum escolar i la pràctica educativa, amb especial èmfasi en la comunicació interpersonal, la cerca d'informació, el treball en equips i la presència pròpia a Internet.
- Incrementar l'oferta de recursos educatius multimèdials en català, i en especial dels basats en Internet, amb la participació dels sectors editorial i multimèdia.
- Potenciar el professorat amb les noves tecnologies, de manera que tingués la formació i els criteris per a integrar la tecnologia en la seva activitat professional en benefici de l'aprenentatge dels alumnes.

En relació amb Internet i des del punt de vista educatiu, el Projecte tenia quatre objectius. El primer era fomentar la comunicació interpersonal entre els alumnes, oferint possibilitats concretes d'anar més enllà dels límits de la classe i d'obviar les distàncies geogràfiques, tot despertant la motivació i obrint múltiples perspectives a l'aprenentatge i a l'activitat educativa en general.

Un segon objectiu del Projecte Argo era posar realment a l'abast de l'alumnat i del professorat la possibilitat de cercar en la nova mediateca universal i de seleccionar informació multimèdia, posant en primer pla la importància d'aprendre a treballar amb la informació. Un tercer objectiu era fomentar el treball en equip i de l'aprenentatge cooperatiu, proporcionant mitjans reals de col·laboració, que permetessin experimentar els avantatges de l'aprenentatge cooperatiu entre alumnes i centres propers o de països propers i llunyans.

Finalment, el quart objectiu educatiu del Projecte Argo era fer possible que els centres educatius, els professors i els alumnes catalans tinguessin presència pròpia a Internet. Aquesta presència es podia materialitzar de moltes maneres: creant pàgines institucionals dels centres educatius i webs personals de professors i d'alumnes, difonent per Internet els treballs escolars, publicant els continguts i els resultats de projectes cooperatius, etc., aprofitant totes les ocasions per suscitar en l'alumnat una dimensió de projecció i de responsabilitat, i fins i tot de satisfacció per la utilitat o interès del seu treball.<sup>121</sup> Aquests objectius renovats

---

121. Projecte Argo. Connectem amb el futur: obrim l'escola a la societat de la informació. Fulletó informatiu del Departament d'Ensenyament, 1998.

eren plenament concordants amb els que havien orientat la creació i la gestió de l'XTEC en un entorn tecnològic ben diferent.

#### a) *Equipaments i inversions*

Tot i que a començaments de juny de 1998 el DGOC publicava la creació del Comissionat, el mes de setembre ja hi havia compromís formal del Govern de la Generalitat de desenvolupar el Projecte ARGO, amb una inversió total prevista de 46,13 milions d'euros (7.689 milions de pessetes).<sup>122</sup>

En sis mesos es va completar el desenvolupament de la primera fase d'aquest projecte, amb una inversió total de 10,64 milions d'euros (1.773 milions de pessetes) a càrrec de la Generalitat, 6,14 (1.024 milions de pessetes) dels quals aportats pel Comissionat per a la Societat de la Informació i la resta, 44,94 M€ (749 milions de pessetes), pel Departament d'Ensenyament. Amb aquesta inversió tots els instituts de secundària disposaren, com a mínim, d'una aula multimèdia connectada a Internet. A més es va reforçar la infraestructura de servidors i de connectivitat de l'XTEC i s'instal·laren equipaments informàtics especialitzats en 130 centres que impartien cicles formatius de formació professional.

En la primera fase del Projecte Argo també s'instal·laren dos ordinadors amb connexió a Internet i una impressora en tots els centres d'educació infantil i primària. Aquesta operació es va dur a terme en el marc del Conveni Educàlia que es comentarà més endavant.

Mantenint el seu compromís i la seva dinàmica, quan tot just s'acabava d'instal·lar l'equipament de la primera fase, al març de l'any següent el Govern de la Generalitat va presentar<sup>123</sup> la segona fase del Projecte Argo per dur-la a terme de manera immediata. Aquesta segona fase va consistir en la dotació abans de l'acabament de l'any de mil centres d'educació infantil i primària amb mitjans informàtics i instal·lacions de xarxa per potenciar la capacitat de treballar col·lectivament amb Internet. També es va potenciar la dotació tecnològica de la formació professional i la creació de nous continguts multimèdia en català. La inversió d'aquesta segona fase fou de 15,3 M€ (2.050 milions de pessetes), consignats als pressupostos del Departament d'Ensenyament i del Comissionat per a la Societat de la Informació (9,3 M€, 1.505 milions de pessetes).

---

122. El Projecte Argo fou presentat públicament per Jordi Pujol, president de la Generalitat de Catalunya, a l'Institut d'Ensenyament Secundari Marianao de Sant Boi de Llobregat, el dia 18 de setembre de 1998.

123. "Novament ho va fer el president de la Generalitat en un acte a l'IES Menéndez y Pelayo de Barcelona, el dia 24 de març de 1999.

En el període d'un any en el qual es realitzaren les dues primeres fases d'Argo es van subministrar onze mil ordinadors multimèdia d'última generació als centres públics d'ensenyament primari i secundari, a més de múltiples perifèrics, servidors, programaris i continguts diversos. En mitjana, l'equipament va augmentar en 4,5 ordinadors per centre en els centres de primària i en 9 ordinadors en els de secundària.<sup>124</sup>

### b) *Internet a l'aula*

Una fracció dels 9 milions d'euros (1.505 milions de pessetes) aportats pel CSI a la segona fase del Projecte Argo es va destinar a una convocatòria pública adreçada a empreses i professionals del sector editorial i multimèdia amb la finalitat d'estimular la creació de continguts web. Cada projecte havia de proporcionar una àmplia cobertura d'una àrea curricular de l'ensenyament no universitari. La finalitat del concurs era disposar de continguts que estimulessin l'ús sistemàtic d'Internet a les aules (avançant-se, doncs, sis o set anys a altres iniciatives semblants), per la qual cosa aquesta operació es va denominar "Internet a l'aula", i va anar acompanyada de la dotació de kits "Internet a l'aula",<sup>125</sup> anticipació del que després sovint es denominaria "pissarra digital".

El pressupost destinat a aquest efecte fou de 0,6 milions d'euros (100 milions de pessetes). L'any 2001 la Secretaria per a la Societat de la Informació faria una convocatòria anàloga amb el mateix import. Els continguts resultants d'aquestes convocatòries s'allotjaren en els portals educatius del Departament d'Ensenyament, amb l'accés generalment reservat als usuaris registrats de l'XTEC i del portal educatiu edu365.com. Aquestes dues convocatòries partien de la base que, essent el mercat de continguts educatius en llengua catalana molt minoritari, les empreses manifestaven que no oferia perspectives de rendibilitat. Així que l'estímul públic era fonamental per a la realització de projectes de creació de recursos educatius en català per Internet d'una certa envergadura.

Per la seva concepció i la resposta que van trobar, l'operació "Internet a l'aula" va constituir un avenç substancial en la disponibilitat de materials curriculars en llengua catalana per Internet d'origen professional. Aportaren uns quants grans blocs de continguts curriculars,

---

124. Segona fase del Projecte Argo: dotació de 1.000 centres d'educació infantil i primària" (1999, octubre) *BIEC*, núm. 25, Departament d'Ensenyament.

125. El kit "Internet a l'aula" era un equipament format per un canó de projecció connectat a un ordinador (usualment amb teclat i ratolí sense fils), que estava connectat a Internet a través de la xarxa local del centre, instal·lats de manera fixa en una aula amb quadre elèctric propi. El canó es podia connectar a dispositius de reproducció de vídeo. La instal·lació fixa proporcionava un entorn interactiu de disponibilitat immediata i gran rendiment, a més de facilitar la seguretat i el manteniment.

com, per exemple, tot el material necessari per als dos cursos d'anglès del batxillerat o per a impartir les ciències socials de l'ESO.

Pel seu plantejament, "Internet a l'aula" pretenia la creació de continguts educatius sistemàtics per part d'editorials i d'empreses del sector multimèdia, preparant el terreny a la relació entre el treball escolar interactiu a casa i a l'escola, basat en la disponibilitat ubíqua de materials. També pretenia obrir camins a nous formats i modalitats de contractació de continguts que poguessin substituir la gastada fórmula dels llibres de text.<sup>126</sup> Tanmateix, tot i l'èxit de les dues convocatòries esmentades, en els anys posteriors al 2001 no es va fer cap previsió pressupostària per a desenvolupar un procés que ja havia generat algunes expectatives en el sector, i que corresponia plenament a un dels objectius inicials del Comissionat i dels organismes que el varen succeir. Això va suposar un fre seriós a l'increment del material educatiu en català a Internet de disponibilitat pública i a l'experimentació de nous mecanismes de treball educatiu i de relació entre empreses de continguts i el Departament d'Ensenyament.

Des d'una altra perspectiva, més tècnica, la decisió de tirar endavant aquests concursos públics de creació de continguts educatius, adreçat a empreses i editorials, va servir per posar de manifest que hi havia un desconeixement molt gran del tema dels estàndards de contingut educatiu o d'*e-learning*. L'experiència del PIE quant a descripció i indexació de continguts es basava en la feina feta anys enrere per al sistema de descriptors de la base SINERA, però aquest sistema requeria una actualització als nous entorns i llenguatges. En qualsevol cas, el treball d'impuls de creació de metadades i d'incorporació als grups internacionals de desenvolupament d'estàndards d'*e-learning* no estava a l'abast del PIE ni li corresponia liderar aquesta empresa. L'any 1999, sota l'impuls del Comissionat per a la Societat de la Informació, es va instituir a Catalunya un "grup IMS" (GIMS) per a seguir de prop l'evolució d'aquest estàndard (Instructional Management System). El grup IMS estava format per les universitats públiques catalanes, algunes empreses i el Programa d'informàtica educativa. El GIMS va participar breument en el consorci internacional IMS i va divulgar en el marc de la comunitat universitària les especificacions IMS, aportades pel PIE en català i castellà, però a finals de l'any 2000 va deixar de funcionar sense avenços significatius.

---

126. El plantejament global de l'operació "Internet a l'aula" està descrit a: Ruiz Tarragó, Ferran (2000, juliol) "Internet in the Classroom and at Home: The Bridging Role of Publishers". *Proceedings of The Internet Global Summit INET2000*, Yokohama, Japó. ISBN: 1-891562-09-6 (CD-ROM).

L'any 1999 el Comissionat va proposar al Departament d'Economia i Finances la generalització de la iniciativa "Internet a l'aula" a tot el sistema educatiu públic, amb elaboració de continguts per a totes les àrees curriculars de tots els nivells d'ensenyament. CSI i PIE van elaborar una proposta detallada, que implicava la inversió de més de 120 milions d'euros (20.000 milions de pessetes) en 4 anys en sengles plans de continguts i d'infraestructura, però aquest plantejament no va prosperar per falta de finançament.

#### **2.6.4. La potenciació de l'XTEC**

A principis de 1999 l'XTEC comptava amb 33.600 usuaris registrats amb identificadors personals per accedir als serveis. La mitjana de connexions telefòniques diàries era superior a les 12.000 i el nombre de missatges de correu electrònic vehiculats (en una època sense *spam*) era de més de 40.000 al dia. S'arribava habitualment a xifres d'entre 200 i 250 connexions simultànies de les quals prop d'un centenar corresponien a connexions fetes des dels routers que servien a les xarxes locals dels centres.<sup>127</sup> Per aquest motiu era necessari fer un avenç d'un ordre de magnitud en la capacitat del servidor central de l'XTEC, basat aleshores en un Enterprise 3000 de l'empresa Sun Microsystems. També era imprescindible un salt qualitatiu en el cabal de les comunicacions.

##### *a) Servidor multimèdia de banda ampla*

La política del CSI de potenciar Internet en el camp educatiu pensant en la problemàtica específica de l'educació es va traduir en la ràpida adquisició d'un servidor potent per a l'XTEC, que substituís al Sun Enterprise 3000, al límit de les seves possibilitats. El nou servidor, denominat "multimèdia de banda ampla" per a destacar l'orientació als continguts amb fort component vídeo i multimèdia, era un Sun Enterprise 10000, amb 16 processadors Ultra Sparc 336 MHz, 4 GB de memòria RAM, 504 GB de disc, funcionant amb el sistema operatiu Solaris 2.6 i amb comunicacions realitzades a través de 2 canals ATM, 8 canals Fast Ethernet, 3 canals de fibra òptica i d'altres canals auxiliars SCSI. Disposava d'un important emmagatzematge secundari en forma d'un sistema Net Backup de llibreria de cintes amb una capacitat de 4 TB. La part específica de vídeo constava d'un codificador de vídeo Optivision Vstore 120 i la gestió de les imatges es realitzava a través del sistema Oracle Video Server, que permetia 500 usuaris concurrents i operar amb diferents qualitats de senyal, des de banda estreta (64 Kbits) a

---

127. Nota de premsa del Departament d'Ensenyament de 9 de març de 1999 amb motiu de la inauguració del "Servidor Internet Multimèdia de Banda Ampla" de l'XTEC.



banda ampla (fins a 6 Mbits<sup>128</sup>). La base de dades Oracle 8 Enterprise Edition per a 64 usuaris concurrents actuava com a repositori lògic. L'entorn web dinàmic Oracle Application Server incloïa el servidor d'aplicacions amb enllaç HTTP i estava integrat en l'Oracle Video Server.<sup>129</sup>

La posada en funcionament el 9 de març de 1999 d'aquesta infraestructura, valorada en més de 0,9 M€ (150 milions de pessetes), va permetre la consolidació de l'XTEC com a portal vertical al servei del sistema educatiu no universitari de Catalunya. Des d'aquell moment tots els centres, prop de 4.000, estigueren en condicions de disposar de web pròpia, i tots els professors i alumnes podien disposar de correu electrònic i espai per a publicar els seus propis continguts, totalment gratuïts.

### b) *Desplegament de l'XDSI*

Durant la primera etapa del Projecte Argo, les comunicacions es basaven en l'ús de mòdems, que sovint donaven servei a uns quants ordinadors d'una xarxa local. Mentrestant el desplegament de les comunicacions de banda ampla del qual parlaven els entorns polítics, els mitjans de comunicació i les empreses es feia esperar.

El 1998 es va començar a estendre la connexió dels centres a l'XTEC a través de línies XDSI. El PIE va organitzar una prova pilot de connectivitat XDSI amb 30 centres interessats en el tema i amb una forta experiència que es remuntava a la primera etapa de l'XTEC. Aquests centres, normalment instituts grans i amb professorat expert que impartien cicles formatius d'FP, estaven, a més, disposats a pagar l'alt cost de les línies XDSI i a patir-ne les incidències.

La jornada de treball "Aules connectades a Internet a través de routers i línies XDSI" de 19 de juny de 1998, organitzada pel PIE, va aplegar els coordinadors d'informàtica i els directors dels centres de la prova i va marcar el punt de llançament d'aquesta tecnologia com a base de la connectivitat entre els centres i l'XTEC.

La jornada va recollir les experiències d'uns centres molt actius i va servir per a compartir informació sobre procediments de treball i per a identificar punts forts i problemes. En especial es van posar de manifest problemes de gestió i d'ús (accés lliure, unificació de xarxes amb dife-

---

128. Posteriorment aquesta solució va haver-se d'abandonar i iniciar una línia nova de treball al "discontinuar" l'empresa Oracle el suport a aquest producte del seu catàleg.

129. Ambrojo, J. C.; Marín, R. (1999). "El vídeo bajo demanda dará clases en la educación catalana". *Computerworld*, núm. 792, año XIX, 19-25 marzo 1999.

rents servidors, gestió de correus interns de l'alumnat, intranets, creació de webs, pornografia, etc.), que formarien part del dia a dia de la posterior expansió d'Internet en els centres educatius.

El saber fer posat de manifest en aquell moment es va estendre molt ràpidament a través de les activitats organitzades pel PIE per als coordinadors d'informàtica de secundària. Les dotacions del Comissionat i del Departament d'Ensenyament van generalitzar l'ús dels routers XDSI, de manera que a finals de 1999 hi havia una cobertura gairebé total d'XDSI en els instituts, els quals pagaven del seu pressupost de funcionament el cost de les línies telefòniques. Aquesta situació, tant tècnica com econòmica, va persistir fins a l'entrada en funcionament dels serveis ADSL en el marc de l'operació de "banda ampla" iniciada l'any 2001.

L'educació primària va seguir un camí diferent. En el desplegament de l'XDSI als centres d'educació infantil i primària va tenir un paper clau el conveni "Educàlia" que es descriu a la secció següent.

### c) *El conveni Educàlia*

El 9 de novembre de 1998 es va signar un conveni entre la Generalitat i un consorci liderat per la Fundació la Caixa, en el qual participaven les empreses Telefónica i IBM i la Universitat Oberta de Catalunya. El seu objectiu era crear una comunitat educativa virtual (anomenada "Educàlia") de centres d'educació infantil i primària, comunitat que abastaria tots els centres de Catalunya que voluntàriament n'entressin a formar part.

Els centres que s'adherien al conveni rebien dos potents ordinadors multimèdia, una impressora d'IBM i un router, i a més Telefónica els instal·lava una línia de comunicacions específica per a la connexió a Educàlia-Internet a través d'InfoVia, que cobria els costos d'instal·lació i de consum associats al seu ús durant un període de dos anys, comptats des de la signatura del conveni. La UOC gestionava els usuaris i les aplicacions i serveis que donaven cos a la comunitat virtual.

La pràctica totalitat dels centres d'educació infantil i primària públics i privats es va adherir a aquest conveni, el qual es va ampliar per acollir els centres d'educació especial i els centres de recursos pedagògics i camps d'aprenentatge del Departament d'Ensenyament.

Les dotacions d'equipaments del projecte Educàlia suposaren un important avenç quant a les dotacions dels centres de primària en un moment en què la primera fase d'Argo s'havia concentrat en la secundària. Però el que molt probablement va tenir més importància va ser la incorporació d'aquests centres a Internet amb les línies telefòniques instal·lades a tal

efecte. Això va permetre la pràctica universalització de l'accés a Internet des de totes les estacions de petites xarxes locals, cosa imprescindible per al treball en grup.

L'esforç fet per Educàlia en l'àmbit del desenvolupament de recursos i activitats educatives es concretà en materials d'aprenentatge de qualitat amb un fort component lúdic, i també en activitats relacionades amb les àrees d'actuació més generals desenvolupades per la Fundació la Caixa (com ara el Joc del Museu de la Ciència, Sida, L'escola en l'hospital) i en activitats desenvolupades conjuntament amb d'altres entitats aprofitant l'ampli abast de relacions dels projectes educatius de la Fundació (per exemple, Música i Liceu, Anys i anys).

Amb la finalització el novembre del 2000 del conveni Educàlia i de la corresponent gratuïtat de l'accés a Internet, el Departament d'Ensenyament es va fer càrrec del cost<sup>130</sup> d'aquests serveis, que es mantingueren fins l'entrada en funcionament de la "banda ampla educativa" que es comenta en la secció 7.

#### d) *Dos estudis de situació*

A finals del període temporal considerat en aquesta secció dedicada al Projecte Argo i a la potenciació de l'XTEC es van definir i dur a terme dos estudis sobre la situació de les TIC en els centres educatius de Catalunya.

Un d'aquests estudis fou l'informe de recerca "Aspectes organitzatius de la introducció de les tecnologies de la informació i de la comunicació en centres d'ensenyament primari de Catalunya",<sup>131</sup> desenvolupat el curs 1999/2000 a la Universitat de Girona amb el suport del Departament d'Ensenyament. L'altre estudi es denominà Projecte Astrolabi,<sup>132</sup> conjunt de tres informes realitzats per l'"Observatori sobre la implantació de les tecnologies de la informació i de la comunicació a l'ensenyament no universitari", projecte dut a terme per la Fun-

---

130. Després d'haver-se acabat la gratuïtat de les línies telefòniques del conveni Educàlia, el Departament d'Ensenyament va fer-se càrrec del cost de l'accés a Internet dels 1.621 centres de primària públics i serveis educatius que havien gaudit del conveni. Al maig de 2001 Telefónica aplicava una tarifa plana mensual de 9.030 pessetes (54,18 €), a la qual s'afegien 3.800 pessetes (22,8 €) de quota mensual de la línia i l'IVA. Tot i que aquestes tarifes estaven rebaixades de l'ordre d'un 40% respecte de les comercials, l'import global posa de manifest l'alt cost de l'ús d'Internet a Catalunya i en general a Espanya, que seria una constant que es mantindria en el temps. Segons unes declaracions posteriors de març del 2004 de Carles Solà, conseller del DURSI, en el Parlament de Catalunya, la tarifa d'ADSL establerta pel govern central després de negociar amb Telefónica i la resta d'operadores, era de 45,24 euros mensuals per a una amplada de banda de 256 Kbps, i de 174,57 euros per 2 Mbps. Per 256 Kbps, un usuari a França pagava 14,90 euros, i 24,90 euros per 2 Mbps, mentre que a Itàlia el cost era de 33,95 euros per 640 Kbps i a Alemanya de 14,95 euros per 1 Mbps.

131. Treball de recerca de doctorat de Josep Lluís Tejeda Martínez, realitzat en el Departament de Pedagogia de la Universitat de Girona sota la direcció de Joaquim Pèlach Bussom (octubre de 2000).

132. <http://astrolabi.edulab.net/home.html>

dació Jaume Bofill i la Universitat Oberta de Catalunya, amb la col·laboració de diverses associacions i institucions, una de les quals era el Departament d'Ensenyament a través del Programa d'informàtica educativa. Aquests dos treballs són referències importants per a conèixer i per a analitzar la situació de les TIC a l'educació catalana a finals del segle XX.

## 2.7. El període 2000-2003

En l'etapa posterior a l'impuls programàtic i econòmic a les TIC en l'educació per part del Comissionat per a la Societat de la Informació, el Departament d'Ensenyament va articular un discurs propi més vigorós, assumint amb molta més intensitat els compromisos econòmics relacionats amb la continuada expansió de les TIC i del seu ús.

Atenent tant al notable abast d'aquestes actuacions com a les conseqüències del canvi polític a la Generalitat de Catalunya derivat de les eleccions al Parlament de Catalunya de finals del 2003, en aquesta secció 7 es considera el període 2000-2003 sota el Govern de CiU i en la secció 8 es consideren les actuacions desenvolupades entre el 2004 i el 2006 per l'anomenat Govern Tripartit i els altres que el segueixen.

### 2.7.1. El Programa "Educació 2000-2004"

Els objectius programàtics en l'àmbit de l'educació del nou govern sorgit de les eleccions al Parlament de Catalunya de finals de 1999 foren recollits al "Programa Educació 2000-2004".<sup>133</sup> Pel que fa als recursos instrumentals aquest programa afirmava que es faria "un esforç suplementari en equipaments dels centres docents, singularment en maquinari informàtic i infraestructura" i que es promouria "l'ús intensiu de les noves tecnologies de la informació en tots els cicles formatius de formació professional". En un apartat específic per a les tecnologies de la informació s'assenyalava que "totes les dependències escolars disposaran d'accés a Internet per banda ampla", "de manera que (els centres educatius) podran integrar de forma efectiva les possibilitats i els recursos de la xarxa a l'activitat acadèmica i de gestió i alhora implantar noves metodologies de treball. Amb aquesta finalitat es desenvoluparà la infraestructura de servidors, equips d'aula i cablatge, i es proveiran línies de telecomunicació de banda ampla".<sup>134</sup>

En relació amb materials educatius i currículum, el document esmentat especificava que s'impulsaria "la creació de materials educatius específics en català basats en Internet amb una cobertura sistemàtica del currículum", de manera que es proporcionessin "oportunitats estructurades d'integració de les TIC en l'activitat acadèmica i el desenvolupament intel·lectual". L'XTEC tenia amb aquesta finalitat un paper estratègic, per la qual cosa es va preveure la

133. Departament d'Ensenyament (2000, febrer). *Educació 2000-2004*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament.

134. Números de pàgina: 6, 26 i 29-30, respectivament.

seva potenciació “per a la distribució de serveis als centres i per a contribuir a evitar les tendències a la diferenciació social derivades del desigual accés a la informació i a les destreses tecnològiques”.

Quant a les competències bàsiques i els continguts curriculars, el Programa “Educació 2000-2004” assenyalava en l'apartat relatiu a coneixements científics i tècnics, que es procediria a definir i garantir “l'adquisició, per part de tot l'alumnat, dels elements bàsics dels coneixements científics i tècnics de manera que tots i totes tinguin una comprensió raonable de la naturalesa i siguin capaços d'utilitzar els instruments tecnològics usuals”. També es feien previsions respecte de la formació del professorat: “les TIC s'incorporaran a la formació del professorat en tots els nivells i temàtiques i molt especialment quant a l'atenció a la diversitat de l'alumnat i a la realització de projectes de recerca i innovació a l'aula”.

Obrint una nova línia de treball es preveia que la formació per a la gestió i la direcció dels centres incorporaria “una actuació sistemàtica per a la integració de les TIC en el projecte curricular de centre i en les mesures d'organització i gestió necessàries per a garantir l'ús òptim de les tecnologies i la igualtat d'oportunitats de l'alumnat”.

D'acord amb la voluntat de mantenir una tònica de continuïtat amb les realitzacions i línies de treball anteriors impulsades pel Comissionat i la Secretaria per a la Societat de la Informació, integrant-les però en aquestes bases programàtiques explícites, el Departament d'Ensenyament<sup>135</sup> va optar per potenciar les tecnologies de la informació i de la comunicació, tot superant la fase dels programes d'actuació educativa iniciada l'any 1986. Amb aquesta finalitat va crear la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació (SGTI), unitat destinada a ser la interlocutora dels centres i del professorat en els assumptes relacionats amb les TIC, llevat, en concordança també amb tota la història prèvia, de l'assignació de recursos humans i econòmics per a les TIC als centres.

### **2.7.2. La Subdirecció General de Tecnologies de la Informació**

L'any 2000 es va donar per finalitzada la llarga etapa de 15 anys dels programes PIE i PMAV, el triple de la durada inicialment prevista, perllongada per diverses pròrrogues. PIE i PMAV deixaren d'existir com a programes amb estructura pròpia i objectius específics i

---

135. Carme-Laura Gil i Miró va ser consellera d'Ensenyament en aquesta legislatura.

s'integraren en la nova Subdirecció General de Tecnologies de la Informació, establerta pel Decret 320/2000 de reestructuració del Departament d'Ensenyament.<sup>136</sup>

A la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació se li va encomanar la planificació i el seguiment d'activitats en relació amb la instal·lació i utilització de maquinari, programari informàtic, recursos audiovisuals i serveis de telecomunicació als centres docents i serveis educatius, inclosa la gestió de la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya i els mitjans audiovisuals i recursos tecnològics propis. Així mateix, li corresponia coordinar la informació, la formació, l'assessorament i el suport tècnic i pedagògic als centres docents i serveis educatius per a l'ús educatiu, administratiu i acadèmic de les tecnologies de la informació, així com per a la generalització dels llenguatges, recursos, tecnologies audiovisuals i multimèdia aplicats a l'ensenyament.

Un altre àmbit competencial de l'SGTI era la promoció de la digitalització de continguts i la producció de materials didàctics informàtics i audiovisuals i la seva divulgació. La coordinació global d'aquestes actuacions tenia el seu complement en la potenciació de la recerca i de la col·laboració del sistema educatiu amb els sectors industrials i de serveis i la transferència de tecnologia en els àmbits de la informàtica, les comunicacions, els audiovisuals i els multimèdia.

A l'SGTI se li van donar competències en l'àmbit de la gestió administrativa i acadèmica dels centres docents, fins aleshores adscrites a la Secretaria General (tanmateix, sense traspasar-li el personal), i se li va transferir el Servei d'Atenció a l'Usuari (SAU), que a través d'una empresa externa proporcionava assessorament i suport per telèfon als centres docents en l'ús dels programes de gestió administrativa acadèmica.

L'SGTI es va estructurar en dos serveis –el Servei de Mitjans Audiovisuals i el Servei d'Informàtica Educativa i Acadèmica– i fou adscrita a la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa<sup>137</sup> (DGOIE), de manera que la gestió de les TIC va quedar situada en la unitat del Departament d'Ensenyament més directament relacionada amb l'activitat professional del professorat i dels centres, i alhora més propera als temes de continguts, currículum, formació i suport al professorat. El decret de reestructuració del Departament recuperava per a la DGOIE la "I" d'Innovació que havia desaparegut en la reestructuració del Departament de l'any

---

136. DOGC de 10 d'octubre de 2000.

137. El director general d'Ordenació i Innovació Educativa fou Pere Solà i Montserrat. Ferran Ruiz i Tarragó va ocupar el lloc de subdirector general de Tecnologies de la Informació i el cap del Servei de Mitjans Audiovisuals i el del Servei d'Informàtica Educativa i Acadèmica, foren, respectivament, Jordi Moral i Ajadó i Jordi Castells i Prims, ambdós amb una llarga i reconeguda trajectòria professional.

1993. A més, el nou decret suprimia la Subdirecció General de Programes i Serveis Educatius de la qual nominalment havia depès el PIE i que s'havia demostrat totalment inoperant quant a la concepció del paper educatiu de les tecnologies de la informació i de la comunicació i la promoció dels programes PIE i PMAV.

La Subdirecció General de Tecnologies de la Informació va integrar la infraestructura, els pressupostos, les actuacions i el personal dels antics programes. Entre aquest personal es comptava el que exercia funcions de coordinació a les delegacions territorials del Departament d'Ensenyament. L'equip de coordinadors territorials va ser lleugerament ampliat, però el més significatiu va ser que a través d'un mecanisme que combinava coordinació i auto-organització va potenciar moltíssim la seva capacitat d'articulació de propostes i d'intervenció en els centres, fos a requeriment d'aquests, fos per executar actuacions acordades amb caràcter general per l'SGTI, com per exemple supervisar les instal·lacions de TIC dels centres d'educació especial o dels centres integrats en zones escolars rurals.

En l'exercici d'aquesta tasca l'equip de coordinadors territorials va comptar en determinats moments amb uns certs suports procedents de la plantilla de personal dels centres de recursos pedagògics, actuació que s'havia previst a finals de l'etapa anterior sense arribar a desplegar-se. El desenvolupament d'eines específiques de gestió i suport a l'activitat de l'equip de coordinadors i l'establiment d'una rigorosa metodologia de treball van fer augmentar molt la seva productivitat, amb el consegüent reconeixement de la seva tasca per part de molts professors i centres.

L'enllaç entre la informàtica corporativa del Departament gestionada per la Secretaria General, el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació i l'SGTI es va articular mitjançant una comissió interna d'informàtica presidida pel secretari general.<sup>138</sup> Els pressupostos d'inversió i una part substancial dels de funcionament continuaren consignats, respectivament, en la Direcció General de Centres Docents i en la mateixa Secretaria General.

Els criteris i les línies de treball del Departament d'Ensenyament en relació amb les TIC en aquest període, que van marcar l'actuació de l'SGTI, foren àmpliament establerts per la consellera en la seva resposta a la Moció 91/VI del Parlament de Catalunya, sobre la política de promoció de la societat de la informació en relació al sistema educatiu (any 2001).<sup>139</sup> En

---

138. Ramon Farré i Roure.

139. Vegeu, respectivament, el núm. 253 de 29 de desembre de 2001, i el núm. 193 d'11 de juny de 2001 del *Butlletí Oficial del Parlament de Catalunya*.



aquesta compareixença la consellera va explicitar les línies de treball del Departament en relació amb el desplegament de la banda ampla, l'estat dels equipaments, el desenvolupament del portal edu365.com, la incorporació de les TIC a les competències bàsiques i als objectius curriculars de l'Àrea de Tecnologia de l'ESO, la formació permanent del professorat, i l'extensió del complement específic de la coordinació d'informàtica als centres d'educació infantil i primària, entre d'altres.

### **2.7.3. Dotacions i infraestructures**

El destacat paper inversor del Comissionat per a la Societat de la Informació va trobar continuïtat en la primera etapa de la Secretaria per a la Societat de la Informació, que va fer una primera aportació de 5,88 milions d'euros (980 milions de pessetes), seguida d'una altra de 1,5 milions d'euros (250 milions de pessetes) l'any següent. El Departament d'Ensenyament va prendre el relleu consignant en els seus pressupostos partides per a infraestructura i dotacions d'un volum molt superior al que havia destinat anteriorment a aquesta finalitat. Així, a l'agost de 2000 va licitar un arrendament d'equipament informàtic per valor de 6,9 milions d'euros (1.150 milions de pessetes). Tot i la significativitat de les dotacions i la seva diversitat, com es veurà, és possible que el més rellevant d'aquest període fos, a la llarga, el desplegament d'infraestructures de connectivitat i de portals i d'altres serveis i aplicacions específiques per al món educatiu.

#### *a) La introducció de la banda ampla*

A començaments de 2001 la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya donava servei a tot el sistema educatiu no universitari de Catalunya. Als centres públics els proporcionava serveis de connectivitat i de gestió educativa, i tant aquests com els centres privats tenien a la seva disposició serveis de correu electrònic i d'allotjament de webs educatives, aplicacions de gestió de les activitats de formació del professorat del Departament d'Ensenyament, aplicacions didàctiques i descàrrega de continguts, agenda d'activitats i promoció d'intercanvis educatius i pedagògics, etc. L'XTEC havia permès generalitzar l'accés a Internet al conjunt de les escoles i instituts de Catalunya, essent un element clau per a la utilització d'Internet per part del professorat i la creació i la difusió de continguts en llengua catalana. Tanmateix la limitació tècnica de la tecnologia XDSI imposava severes restriccions a l'ús d'Internet en els centres d'ensenyament, i n'impedièren el creixement, per la qual cosa feia falta el pas a una nova infraestructura de telecomunicacions de molta més capacitat.

Hi havia unes expectatives que no es van satisfer. Els centres educatius públics havien de ser uns dels teòrics beneficiaris del desplegament de xarxes de fibra òptica per tot el territori català. Els compromisos explícits de desplegar el cable a Catalunya que empreses com Al-pi i Menta havien adquirit amb les administracions no s'estaven fent efectius, i ja l'any 2000 l'empresa Al-pi havia anunciat que no estaria en condicions de connectar amb fibra òptica els centres sanitaris i d'ensenyament secundari abans de desembre de 2001, tal com s'havia previst.<sup>140</sup> La renúncia formal a aquest objectiu significava que l'única solució factible a gran escala era emprar la tecnologia ADSL. Aquesta tecnologia havia estat objecte d'un fort desenvolupament i per a diverses operadores de telecomunicacions, sobretot la dominant, era la base dels nous serveis de "banda ampla".

En aquestes circumstàncies i d'acord amb el Departament d'Ensenyament, el 3 de juliol de 2001 el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació va convocar un concurs públic per a l'adjudicació d'un contracte de subministrament, mitjançant arrendament, d'una xarxa de telecomunicacions destinada a connectar tots els centres docents i serveis educatius dependents del Departament d'Ensenyament. La connectivitat de "banda ampla" establerta a les bases d'aquest concurs havia de servir per aprofundir i generalitzar la utilització d'Internet als centres educatius. L'amplada de banda nominal mínima inicial requerida per als centres docents i serveis educatius era de 2 Mbps cap al servidor de l'XTEC. Per a un conjunt de 92 centres estava previst que la connexió fos de 4 Mbps. En les bases del concurs es preveia que els centres docents públics i els serveis educatius del Departament d'Ensenyament usuaris de la nova xarxa de telecomunicacions de banda ampla disposarien del servei sense càrrec als seus propis pressupostos, atès que el cost seria abonat directament íntegrament per la Generalitat.

Telefónica fou l'empresa adjudicatària d'aquest concurs, i el corresponent contracte va entrar en vigència al gener del 2002, que inaugurarà, doncs, la fase de la banda ampla, o, més exactament, l'inici d'un desplegament que havia de completar-se en 16 mesos. El contracte preveia serveis d'atenció a l'usuari a disposició dels centres docents i el manteniment de la xarxa durant tot el període de temps de l'arrendament. El concurs preveia un contracte de 6 anys de vigència, prorrogable per 2 anys més. La configuració del concurs en un lot únic per a tot el territori català va impedir la possibilitat de plantejar una adjudicació per zones que tal vegada hauria estimulat la competència entre operadores de telecomunicacions i facilitat el contrast entre nivells de servei i de suport.

---

140. Ruiz de Querol, Ricard (2003), *op. cit.* pàg. 27.

En termes generals es va complir el ritme teòric previst per al desplegament de la nova xarxa (30% dels centres el 30 d'abril de 2002, el 60% el 30 de setembre), si bé la finalització del desplegament va perllongar-se molt més enllà de la data prevista, el 30 d'abril de 2003. Les fases finals del desplegament es van endarrerir especialment per les connexions punt a punt i per satèl·lit. A finals de juliol de 2003 s'havien connectat a la banda ampla un total de 2.150 centres docents i serveis educatius, tot i que amb un nivell d'incidències superior al desitjable: 1.724 centres estaven connectats amb una línia ADSL de 2 Mbps, 92 centres disposaven d'un ADSL de 4 Mbps i 210 centres tenien línies punt a punt de 500 Kpbs. Un total de 114 centres estaven connectats a la capçalera de l'XTEC per un sistema mixt de satèl·lit i línia telefònica (recepció via antena parabòlica i emissió per línia telefònica commutada via mòdem) i 5 centres tenien connexió bidireccional (emissió i recepció per satèl·lit). A més, 5 centres experimentals disposaven de connexió per fibra òptica a 10 Mbps. La varietat de tecnologies de connexió es produïa per garantir la cobertura de la totalitat de centres docents. On no era possible emprar la tecnologia ADSL majoritària es disposava de tecnologies alternatives, aplicant sistemes punt a punt quan la distància del centre a la centraleta d'ADSL més propera era superior a 3,5 quilòmetres, i fent servir les tecnologies satel·litals en el cas de zones sense cobertura telefònica de prestacions adequades.

Al marge de limitacions i incidències, l'operació de la banda ampla va constituir un desplegament pioner i de molta envergadura, que va proporcionar una millora substancial del panorama telecomunicatiu. Alhora va representar l'assumpció definitiva per part del Departament d'Ensenyament de la necessitat de fer seu el cost de l'accés a Internet dels centres educatius.

#### *b) Dotacions d'equipament a centres educatius*

En el període 2000-2003 els centres educatius van rebre un elevat nombre d'ordinadors, servidors de xarxa, routers, impressores, escàners, equips per al tractament digital de la imatge, càmeres de fotografia i de vídeo, etc. Aquest equipament molt sovint va anar articulats en conjunts coherents integrats pels equips pròpiament dits, els perifèrics, el programari general i especialitzat i els continguts en suports CD-ROM i DVD, instal·lats en els centres, posats en funcionament i mantinguts durant quatre anys. Les tipologies més usuals d'equipament i la seva quantificació foren:

- aules d'informàtica i idiomes (198 unitats l'any 2000, 36 el 2001, 52 el 2002, 157 el 2003)
- aules d'infografia per al batxillerat artístic (42 unitats el 2000)

- aules de batxillerat científic, amb ordinadors, microscopi digital i material divers d'anàlisi i de control de dades (13 el 2001, 139 el 2002, 87 el 2003)
- kits "Internet a l'aula" formats per videoprojector i pantalla instal·lats de manera permanent amb elements de protecció elèctrica, ordinador amb teclat sense fils i connexió a Internet (109 unitats el 2001, 138 el 2002)
- aules amb dos servidors, Windows i Linux, per cicles formatius d'informàtica (32 centres el 2003)
- aules multimèdia específiques per a noves escoles oficials d'idiomes (13 el 2003)
- gestors de continguts per a optimitzar l'ús de recursos i el filtratge de continguts (411 centres el 2003)
- sintetitzadors multítmbrics per a l'ensenyament de la música (50 el 2000, 36 el 2001)
- càmeres de fotografia digital per a tots els centres de primària i de secundària
- càmeres de vídeo digital (190 unitats el 2002, 533 el 2003)
- targetes de vídeo digital (100 unitats el 2001, 250 el 2002, 150 el 2003)
- equips de gestió de xarxes per a pràctiques de telecomunicacions de cicles formatius (18 equips el 2002, 21 el 2003)
- equips per a meteorologia interactiva (en 12 centres el 2003)
- aules especialitzades tipus "thin client" en 48 centres (any 2000) totalitzant 1080 estacions de treball<sup>141</sup>

A banda, en aquest període es lliuraren milers d'ordinadors als centres de primària i de secundària.<sup>142</sup>

---

141. Aquesta operació es va finançar en el marc d'un conveni d'abast estatal amb l'operadora de telecomunicacions Amena. Quant a l'ús educatiu, la tecnologia *thin client* no va donar els resultats que s'esperaven d'acord amb els obtinguts en una prova pilot. La separació radical entre el món *thin client* basat en Unix i el món Microsoft, més conegut pels usuaris, i també la forta exigència multimedial del treball educatiu que imposava molta càrrega al servidor d'aula varen ser les principals causes del poc entusiasme que va suscitar el projecte entre el professorat i el mateix alumnat, i per aquest motiu no va tenir continuïtat.

142. Les Memòries de les activitats del Departament d'Ensenyament contenen el detall d'aquestes dotacions i de moltes altres actuacions. Les Memòries, a comptar des de la de l'any 1999, són consultables a l'adreça <http://www.gencat.net/educacio/depart/memories.htm>

### c) Aportació estatal a les infraestructures

En el període cobert en aquesta secció el govern central va fer diversos plantejaments per al desenvolupament de la societat de la informació,<sup>143</sup> sense que tinguessin repercussió en les actuacions dutes a terme per la Generalitat en el sistema educatiu de Catalunya per manca de concreció respecte de l'aportació financera del Govern central. No va ser fins al 2003 que en el marc del "Plan Info XXI" i del programa "Internet en la escuela", el Departament d'Ensenyament va signar dos convenis interdependents, un d'infraestructures i un altre de continguts, que li permeteren rebre un cert finançament estatal per a les seves actuacions de TIC.

El conveni d'infraestructures, valorat en un import total de 35 milions d'euros, va ser signat el 23 de setembre de 2003 per l'empresa pública Red.es del Ministeri de Ciència i Tecnologia, la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, i el Departament d'Ensenyament. Aquest conveni establí que la Generalitat rebria 14 milions d'euros en tres anys (el 40% del total) a canvi d'efectuar una inversió pròpia de 21 milions en aquest mateix període de temps (el 60% restant). L'aplicació d'aquest conveni va ajudar a finançar actuacions d'infraestructura de xarxa mitjançant cable i wifi en més de 320 centres educatius, actuacions que es completarien l'any 2005.

#### 2.7.4. La consolidació de l'XTEC

La nova infraestructura de servidors posada en servei l'any 1999 va permetre una important expansió dels serveis de l'XTEC i del nombre d'usuaris que els feien servir. Els alumnes constituïen el col·lectiu més nombrós i fins aleshores no havien estat objecte de serveis individualitzats. Proporcionar serveis de continguts i personalitzats a l'alumnat, i per extensió a les seves famílies, va ser l'objectiu del portal edu365.com, creat per iniciativa de la consellera d'Ensenyament. Aquesta important realització, juntament amb el desplegament de la banda ampla, el reforç substancial i la diversificació de la connexió a Internet, i el desenvolupament de noves aplicacions i l'escalament d'unes altres de ja existents, permeten afirmar que en aquest període es va aconseguir un nivell molt alt de servei, el que es podria anomenar "la consolidació de l'XTEC".

---

143. Amb el Reial decret 1289/1999, de 23 de juliol, el Govern central va crear la Comissió Interministerial de la Societat de la Informació i de les Noves Tecnologies a Espanya. Aquesta comissió va publicar el gener de l'any 2000 el document "Info XXI. La Sociedad de la *Inform@ción* para todos", subtítulat "Iniciativa del Gobierno para el desarrollo de la Sociedad de la Información", que establí les actuacions en educació i formació com una de les línies mestres. El 15 d'abril de 2002 els ministeris d'Educació Cultura i Esport i de Ciència i Tecnologia van subscriure el Conveni marc de col·laboració per a la posada en marxa del Programa INTERNET EN LA ESCUELA, inclòs en el Plan de Acción Info XXI, que va permetre la posterior assignació de fons a les conselleries d'educació de les comunitats autònomes que s'adherissin a aquest conveni.

### a) *El portal edu365*

D'acord amb les línies generals establertes pel Programa "Educació 2000-2004", al setembre de 2000 el Departament d'Ensenyament va encarregar a l'SGTI el desenvolupament d'un portal educatiu específic per a l'alumnat i per extensió a les famílies. Després d'un període de sis mesos d'intens treball es va posar en funcionament el portal edu365.com, inaugurat el 3 de març de 2001.<sup>144</sup>

Un dels objectius d'edu365.com era proporcionar aplicacions multimèdia d'autoaprenentatge (anomenades MUD, "miniunitats didàctiques") per a totes les àrees d'educació infantil, primària i secundària obligatòria, així com recursos i materials per a aquests nivells, el batxillerat, la formació professional i les necessitats educatives especials. Un altre objectiu a destacar era oferir a cada estudiant un "escriptori digital" personalitzat amb eines de processament de textos<sup>145</sup> i de càlcul, i obres de consulta com ara diccionaris i enciclopèdies, un traductor i un diari en línia, entre d'altres.

L'edu365.com també oferia un servei personalitzat de consultoria per a l'alumnat de primària, l'ESO i el batxillerat, atès per professorat especialista, destinat a ajudar a resoldre dubtes i dificultats d'aprenentatge. Aquest servei es completava amb un altre d'orientació educativa i acadèmica i d'informació per a l'alumnat i les famílies. Amb edu365.com els alumnes podien disposar d'un repositori personal a la xarxa (un espai propi i individual al disc del servidor central), d'adreça de correu electrònic i de la possibilitat d'elaborar pàgines web personals.<sup>146</sup>

El portal edu365.com, pioner en l'aplicació del concepte de "software com a servei", es va convertir ràpidament en un dels principals serveis de l'XTEC, i en els dos anys posteriors a la creació fou objecte de diverses distincions. L'any 2001 la Comissió Europea li va atorgar la distinció "eGovernment Label", distinció que reconeixia les millors pràctiques en el camp de l'administració en línia a Europa. L'any 2002 va rebre una menció com a finalista de l'Stockholm Challenge, i el 2003, a San Francisco, el Computerworld Honors Program el va

144. Arran de l'aprovació per ICANN del domini CAT com a *Top Level Domain*, el portal edu365.com fou reanomenat *edu365.cat* a finals de 2006.

145. L'SGTI va desenvolupar una aplicació Java de processament de textos que permetia la creació i edició de documents d'extensió mitjana, emprant les funcionalitats més usuals dels processadors de textos, incloent-hi la incorporació d'imatges. Els documents es podien guardar en local o en el servidor d'edu365.com, amb la qual cosa tots els usuaris del sistema educatiu disposaven de la capacitat d'editar els seus propis documents de text en qualsevol ordinador amb un navegador connectat a Internet.

146. Fornell, Rosa (2003). "El portal edu.365.com: una iniciativa innovadora en el món educatiu". *Llengua i Ús: Revista tècnica de política lingüística*, ISSN 1134-7724, núm. 26, pàg. 118-122.

seleccionar per formar part de la Computerworld Honors Collection, arxiu que a escala mundial preserva i difon els projectes que més destaquen en posar les tecnologies de la informació al servei de la societat.<sup>147</sup>

L'any 2002 es va distribuir el CD-ROM "Recursos per a l'edu365.com", amb una àmplia gamma de materials de presentació i de suport, així com de recursos per a configurar els ordinadors de manera òptima.

### b) *La nova etapa audiovisual*

Des de molts anys abans, el Departament d'Ensenyament i Televisió de Catalunya S.A. mantien una àmplia col·laboració per oferir programes d'interès educatiu per als centres docents i la societat en general. Una d'aquestes col·laboracions era "Horitzons", nom donat a dos programes de televisió, un d'ells emès pel canal K3 i l'altre emès via satèl·lit des del 1998 mitjançant la plataforma Canal Satélite Digital (que es va mantenir en servei fins al 2003). La programació del canal K3 incorporava el programa "L'escola a casa", produït pel Departament d'Ensenyament a través del PMAV i posteriorment pel Servei de Mitjans Audiovisuais.

Amb la instal·lació del "servidor multimèdia de banda ampla" es va iniciar un ampli procés de digitalització i de posada a punt de la infraestructura per a la distribució de vídeos per Internet, fos en temps real (sovint difícil per les limitacions d'amplada de banda), fos per descàrrega d'arxius de vídeo en diversos formats i resolucions.

El procés de digitalització es va aprofundir amb la integració de PIE i PMAV en l'SGTI, i també es van potenciar les activitats de formació, de coordinació i de creació de materials audiovisuals i multimèdia, integrant aquestes activitats en l'elevada dinàmica que havia caracteritzat el PIE en aquests temes. Es va crear una videoteca digital amb un fons d'un miler de vídeos digitalitzats, procedents de la col·lecció de vídeos didàctics del Departament d'Ensenyament i d'altres materials audiovisuals. Els usuaris de l'XTEC (en general, qualsevol usuari d'Internet, llevat de casos excepcionals en què a instàncies de Televisió de Catalunya es requeria identificació per accedir als continguts) podien seleccionar i descarregar aquests vídeos de la web de l'XTEC, en diversos formats de definició. Un sistema de cerca permetia la selecció temàtica en una base de dades de fitxes dels vídeos elaborada amb criteris d'indexació i descripció heretats en bona part de SINERA.<sup>148</sup>

147. *The Laureate. Journal of the Computerworld Honors Program*, June 2003. La memòria descriptiva és pot trobar a <http://www.cwhoeroes.org> (secció *The Archives*).

148. <http://www.xtec.cat/videoteca/> (URL operativa el 20 de desembre de 2006).

En el seu segon any de funcionament el portal edu365.com va incorporar una programació estructurada de vídeos de contingut educatiu denominada "canal edu365". L'usuari podia descarregar els vídeos o reproduir-los en temps real (*streaming*) mitjançant tecnologia de banda ampla. La programació del "canal edu365" estava formada principalment per produccions de Televisió de Catalunya S.A., del Departament d'Ensenyament i per realitzacions dels centres docents.

La promoció d'edu365.com entre l'alumnat, i en general l'estímul de l'ús educatiu d'Internet, va reforçar-se amb el microespai televisiu Webclip. Aquest era un programa diari de 3-4 minuts de duració emès pel canal K3 de Televisió de Catalunya S.A. des de maig del 2002 amb l'objectiu de presentar llocs web d'interès educatiu per a nens i joves, i en particular per difondre els continguts i serveis específics del portal edu365.com. TVC n'elaborava els continguts amb l'assessorament i el suport del personal de l'SGTI.

A través d'un sistema de concursos de vídeos i de fotografia per als centres de llarga tradició convocats pel PMAV i d'altres mitjans, com els seminaris, també es va promoure que els centres educatius portessin a terme projectes de contingut audiovisual i els col·loquessin en els servidors de l'XTEC. Les facilitats donades al respecte, juntament amb la inclusió de càmeres digitals a les dotacions d'equipament, van permetre potenciar molt un tipus d'activitat que comptava amb molta motivació per part de l'alumnat.

### c) *Aplicacions i serveis en xarxa*

A més de l'edu365.com o de la videoteca digital ja esmentats, en el període 2000/2003 es va produir una important expansió de les aplicacions i serveis basats en Internet oferts per l'XTEC. La combinació d'una base sòlida d'infraestructura i de *software* i de la capacitat de gestió autònoma d'aquests recursos que tenia l'SGTI (prevista en el Decret que la va crear), va possibilitar l'obertura a grups de desenvolupadors interns i externs. Això va expandir ràpidament la capa d'aplicacions i serveis d'acord amb les necessitats específiques dels usuaris amb qui estaven en contacte i també segons les pròpies necessitats de la Subdirecció.

L'orientació a satisfer necessitats i a donar servei als usuaris del sistema educatiu va fer que l'Àrea de formació i experiències de l'SGTI, fortament involucrada en la coordinació territorial i la relació amb els centres, fos especialment activa en aquest sentit, combinant el coneixement dels problemes educatius i de gestió amb el domini de les eines per desenvolupar i implementar ràpidament solucions d'acord amb els amplis i potents recursos disponibles. La seva tasca va ser un exemple paradigmàtic d'innovació a la mateixa "línia de producció".

Així, a títol d'exemple, va crear l'entorn PUC ("Permisos i Usuaris de Centre")<sup>149</sup> que facilitava a la direcció de cada centre educatiu la delegació de l'ús i control de serveis web específics,



com ara la relació amb el Departament d'Ensenyament quant a la logística i gestió dels equips del centre o la inscripció i en activitats de formació del professorat del centre. Cada tasca es delegava així en una o diverses persones del centre sense necessitat de donar accés a la totalitat dels serveis. Amb el servei PUC els coordinadors d'informàtica, els responsables de secretaria, els delegats de coordinar la formació, etc. estaven capacitats per a accedir en nom del centre als aplicatius corresponents amb una seguretat incrementada pel fet d'emprar identificadors personals en lloc d'identificadors genèrics. Posteriorment aquest sistema s'empraria per a articular la relació entre les empreses proveïdores de suport preventiu i els responsables TIC dels centres.

Un equip de treball de la mateixa Àrea, encarregat de la logística de l'equipament informàtic, va desenvolupar l'aplicació GEPSE (Gestió de Planificació i Seguiment d'Equipaments).<sup>150</sup> Aquesta aplicació web d'accés articulava la interacció entre el Departament d'Ensenyament, els centres docents i les empreses subministradores per a la supervisió de la logística dels equipaments informàtics (enviaments, recepció i instal·lació), i facilitava l'inventari i la gestió del manteniment d'aquests equipaments i de la reparació d'averies. Altres aplicacions desenvolupades en aquest context foren l'entorn intranet de l'SGTI, de planificació i seguiment de les actuacions de suport als centres, de planificació, seguiment i estadística de la formació permanent del professorat en TIC.

Un desenvolupament especialment destacat fou el de l'entorn JClic, ampliació tècnica i conceptual del programa Clic per al món d'Internet, desenvolupat en Java per a executar-se en sistemes Windows, Linux, Mac OS X i Solaris. JClic es va concebre com un conjunt de programari lliure amb llicència GNU GPL destinat a realitzar diversos tipus d'activitats educatives multimèdia: puzzles, associacions, exercicis de text, mots encreuats, sopes de lletres i altres. En la mateixa línia es va desenvolupar l'aplicació "Quaderns virtuals", aplicació web en forma de quadern de treball per a realitzar els exercicis i treballs proposats pel professor, i en el qual aquest pot fer-hi correccions i anotacions.

Altres aplicacions web d'aquesta etapa foren e-Pèrgam, programa de gestió de biblioteques orientat específicament a les necessitats bibliotecàries dels centres escolars (que habitualment no comptaven amb personal especialista), i el servei "educampus", entorn de treball col·laboratiu del portal edu365.com creat per donar suport tant a activitats de formació a distància com d'atenció individualitzada a l'alumnat.

---

149. <http://www.xtec.cat/puc/> (URL operativa el 20 de desembre de 2006).

150. <http://www.xtec.cat/gepse> (URL operativa el 20 de desembre de 2006).

En definitiva, en aquesta època era obvi que es comptava amb els coneixements, les infraestructures i els criteris d'explotació per posar en funcionament a l'XTEC múltiples aplicatius que comportessin millores i innovacions per a sectors concrets, sense que fossin necessaris llargs períodes de desenvolupament ni projectes costosos en temps i diners. A més a més, es comptava amb la capacitat real i efectiva de gestionar tot tipus de recursos informàtics necessaris. Per tant, amb la finalitat de potenciar un estil de desenvolupament d'aplicacions web que fos àgil i molt proper a les necessitats i expectatives de potencials usuaris, l'empresa Sun Microsystems Ibèrica, S.A., la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya, i el Departament d'Ensenyament van crear el "Centre d'excel·lència per al disseny, desenvolupament, demostració i difusió d'aplicacions d'Internet relacionades amb l'ensenyament, l'aprenentatge i la gestió acadèmica", conegut amb les sigles CD4.

L'objectiu era seguir metodologies orientades a la creació ràpida de prototipus i al seu perfeccionament en diàleg amb els usuaris, centrant el desenvolupament en entorns oberts. Aquest centre, creat l'any 2003, es va establir en el mateix Departament d'Ensenyament i va acollir la primera fase del desenvolupament de SAGA i va contribuir al d'altres entorns com educampus, e-Pèrgam o JClic.<sup>151</sup>

#### d) *L'XTEC com a servei vertical*

A finals del 2003, l'XTEC era una complexa realitat tècnica i organitzativa que permetia materialitzar una altra realitat, la de l'existència d'una àmplia xarxa de persones que l'empraven i a les quals era útil de maneres diverses. Així, hi havia 88.000 usuaris identificats, milers de professors i professores tenien pàgines personals i molts d'altres (no tants com era tècnicament possible) en feien ús a les classes o encarregaven projectes a l'alumnat. Més de dos mil centres educatius públics i privats hi allotjaven pàgines web i nombroses associacions de pares i mares hi tenien les seves pròpies webs. Hi havia 138.000 estudiants donats d'alta del portal edu365.com i moltíssims alumnes empraven els seus continguts des del seu centre o des de casa. Els usuaris feien que en un any es descarreguessin 95 milions de pàgines de contingut, o que s'emetessin i rebessin 35 milions de missatges de correu electrònic. Un total de sis mil professors feien cursos de formació a distància i més de quaranta mil gestionaven la seva formació per Internet. Els serveis de fòrum tenien onze mil usuaris. L'alumnat i el professorat tenien al seu abast serveis molt potents i avançats, enciclopèdies, continguts educatius. L'XTEC

---

151. Posteriorment, amb la reestructuració del Departament del 2005 i l'adopció d'una orientació diferent al desenvolupament d'aplicacions, el CD4 va finalitzar *de facto* les seves funcions.

era, per tant, una xarxa sòlidament arrelada en el món educatiu, especialment oberta, no només a navegar, sinó a posar-hi contingut.<sup>152</sup>

La base de tot això era una realitat tècnica i organitzativa amb seu al Departament d'Ensenyament, gestionada per l'SGTI com un servei integrat verticalment, que es concretava en:

- una potent infraestructura de servidors i d'equipament de comunicacions
- una xarxa de banda ampla que connectava tots els centres docents públics i els serveis educatius
- un nivell raonablement alt d'equipament informàtic dels centres d'ensenyament
- un servei d'accés remot per a facilitar l'accés des de la llar de qualsevol usuari que no disposés de mitjans alternatius
- unes robustes connexions a Internet, una d'institucional a través de l'anella científica catalana i una altra de comercial (100 Mbps)
- uns serveis de correu electrònic capaços d'atendre més de 220.000 usuaris
- uns servidors de web –la cara més visible– amb un enorme volum d'informació aportada per milers d'usuaris, que proporcionava múltiples serveis específics, com ara la videoteca digital
- un portal especialitzat (edu365.com) orientat a l'alumnat i a les seves famílies, amb serveis personalitzats per a alumnes i famílies

El desplegament i l'explotació d'aquests recursos es feia mitjançant uns serveis tècnics i de gestió que combinaven docents i tècnics d'empreses sota la direcció global d'un subdirector general de la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa, és a dir, de la direcció general més afí i propera a la problemàtica de l'educació. Serveis d'atenció als usuaris, de formació i de suport, cabdals per a la progressiva utilització de les tecnologies a l'ensenyament i l'aprenentatge, complementaven una realització tecnicosocial d'una indubtable magnitud, pionera en l'àmbit internacional, orientada al suport de la innovació i a la satisfacció, tan elevada com es pugui, de les necessitats dels actors del sistema educatiu de Catalunya. En reconeixement d'aquesta realitat l'XTEC va rebre a finals de 2003 el Premi Nacional d'Internet.<sup>153</sup>

---

152. L'XTEC també es caracteritzava per la transparència respecte del seu nivell d'utilització. L'adreça <http://www.xtec.cat/control/> conté les estadístiques de funcionament i trànsit des de l'any 1996 (operativa el 20/12/2006).

153. Guardó atorgat per la Generalitat de Catalunya. DOGC núm. 3999, de 30/10/2003.

### 2.7.5. Formació i coordinació

Des de les “bases d'actuació” del Programa d'informàtica educativa de l'any 1986, la formació en el servei del professorat va ser sempre un element fonamental de l'activitat d'informàtica educativa. La tradició formativa del PIE ja havia estat potenciada arran de la creació del Comissionat per a la Societat de la Informació. Aquesta línia va ser plenament recollida i ampliada per l'SGTI, en un procés de clara progressió, com posa de manifest el quadre següent sobre formació del professorat en matèria de TIC organitzada pel Departament d'Ensenyament:<sup>154</sup>

**Taula 1. Formació del professorat en matèria de TIC 1999/00 - 2003/04**

Curs acadèmic	Nombre de cursos i seminaris	Participants en cursos i seminaris	Participants en cursos telemàtics
1999/00	780	10.302	1.875
2000/01	917	12.550	3.600
2001/02	1.175	20.301	4.424
2002/03	1.250	22.777	5.025

Font: elaboració pròpia

En el marc del Pla de formació permanent del Departament d'Ensenyament, la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació va desenvolupar un extens programa d'accions formatives amb la finalitat de familiaritzar el professorat amb les tecnologies de la informació i la seva aplicació curricular, tot afavorint la iniciativa i l'autonomia en l'ús de programes, d'aplicacions i de serveis basats en les TIC i estimulant la innovació pedagògica. En molts casos la formació no era introductòria, sinó que s'adreçava a l'aprofundiment en el domini de programes o tècniques concretes o a la consolidació de la capacitat d'aplicar les TIC a àmbits curriculars o pedagògics específics.

L'important desplegament d'activitats formatives i de coordinació va tenir lloc, tot i que era clar que la formació permanent i l'autoformació no podien pal·liar les mancances de visió ni les limitacions de tipus organitzatiu sovint experimentades en el procés d'integració de les TIC a la vida dels centres. La formació tampoc podia garantir que el coneixement del professorat s'apliqués efectivament a l'aprenentatge de l'alumnat. Tanmateix el desplegament d'un ampli pla de formació permanent era un factor important del desenvolupament professional dels docents, era percebut com un dret professional i com una necessitat fonamental

154. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2006, desembre). *Sistema d'Indicadors d'Educació de Catalunya*, núm. 10. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació.

per una gran majoria del professorat. Així, l'esforç formatiu de l'SGTI era un dels pocs instruments al seu abast per fomentar la complexa integració de les TIC i aconseguir així un cert "retorn de la inversió" feta en TIC per a l'educació.

La formació dels coordinadors d'informàtica dels centres, figures d'una importància estratègica i mai prou valorades, va ser un dels eixos formatius de l'SGTI. En aquest cas més que de formació s'havia de parlar de coordinació i de suport, atenent a fets com la gran competència i preparació d'una part dels coordinadors d'informàtica dels centres (que sovint actuaven ells mateixos com a formadors) i la necessitat de proporcionar-los informació específica (per exemple, en relació amb les dotacions d'equipaments) i d'escoltar i atendre les seves propostes i observacions.

Una de les característiques d'aquesta etapa va ser el relleu de la formació i dels seminaris de mitjans audiovisuals que es van veure altament potenciats en entrar a formar part de la dinàmica organitzativa de l'SGTI. L'avenç quantitatiu de la formació permanent del professorat en TIC experimentat a finals d'aquest període va ser afavorit pel suport econòmic addicional de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació.

#### *a) Cursos presencials*

Amb aquesta denominació es designaven els cursos impartits en les aules d'informàtica de molts centres col·laboradors, convocats pensant en l'elecció individual del professorat en funció del seu interès per una temàtica determinada, tant introductòria com especialitzada. Els cursos de tipus introductori –molts dels quals d'una llarga tradició i actualitzats diverses vegades– i realitzats el 2002/03 van ser: "Introducció al treball amb ordinador", "Informàtica a l'educació primària", "Informàtica a l'educació infantil i cicle inicial", "Informàtica i necessitats educatives especials" i "Processament de textos i eines de presentació (Word i PowerPoint)". Es van fer 169 cursos d'aquests tipus i comptaren amb 3.127 assistents.

Uns altres cursos presencials tenien un caràcter marcadament especialitzat: "Informàtica i educació musical", "Programa de gestió acadèmicoadministrativa WinPri", "Manteniment d'aules d'informàtica en Windows 98", "Xarxes en Windows 2000/NT (I): administració i gestió", "Xarxes en Windows 2000/NT (II): manteniment i gestió", "Gestió econòmica a secundària", i "Gestió econòmica a primària". Es van impartir 138 cursos d'aquestes tipologies, dels quals 99 foren relatius a la gestió administrativa, acadèmica i econòmica dels centres educatius, i hi van participar 2.404 professors, molts d'ells càrrecs directius.

Una gamma renovada de cursos presencials de temàtica audiovisual formava un bloc amb entitat pròpia, amb cursos com "Els mitjans audiovisuals aplicats a l'ensenyament", "Fem

vídeo amb l'ordinador a secundària", "Realització de vídeo a l'escola", "La fotografia a l'aula", "Aprofitament didàctic de la imatge fixa digital" i " Utilització dels equipaments de la sala d'edició" amb 847 assistents i 63 cursos més.

#### *b) Assessoraments i formació TIC en centres*

L'assessorament en TIC era una modalitat de formació orientada a donar suport a un centre d'ensenyament en el procés d'inserció curricular de les tecnologies de la informació i impulsar la incorporació d'aquestes en el projecte curricular del centre. Es pressuposava que tots els assistents ja tenien un cert coneixement sobre el funcionament dels ordinadors, d'Internet i de l'ofimàtica, que servien de base per a presentar utilitzacions curriculars i discutir-les en grup. Cada assessorament era objecte d'un procés de definició específic entre el centre i l'assessor designat per l'SGTI. L'any 2002/03 es van fer 35 assessoraments a centres de primària en els que van participar 578 assistents.

La formació TIC en centre era una modalitat de formació permanent del professorat que consistia a impartir en el mateix centre un curs adreçat a una part significativa del claustre, a petició de la seva direcció. Aquesta formació tenia diversos nivells i s'orientava a aprofundir el coneixement dels recursos tecnològics del centre i d'Internet, i desenvolupar una àmplia competència en l'ús de les TIC. Era una modalitat de formació altament valorada pel professorat, i la demanda d'aquests cursos s'havia incrementat notablement. En el curs 2002/03 es van efectuar en 377 cursos de TIC en centres educatius, comptant amb la participació de 6.565 docents. En alguns casos aquests cursos foren d'ampliació, atenent a peticions expressades de les direccions per aprofundir la formació rebuda anteriorment en el mateix centre. En aquest curs acadèmic també curs va tenir lloc la incorporació a la formació TIC en centres de cursos de "Formació específica en MAV en centres educatius" i "Formació específica en MAV intercentres".

#### *c) Cursos a distància amb suport telemàtic*

El que anys abans havien estat majoritàriament cursos presencials per al professorat, s'havia anat convertint en una àmplia gamma de cursos a distància amb materials, suport i interacció per Internet.

Una part d'aquests cursos s'adreçava a àmbits tecnicoeducatius concrets. Era el cas de cursos com: "Fonaments d'estadística amb Minitab i Excel", "Geometria amb Cabri-Géomètre-II (Windows)", "Aplicació de les TIC a primària", "Llengua oral i escrita: resposta de les TIC als problemes d'aprenentatge", "Dibuix lineal amb ordinador (AutoSketch)", "Aplicacions educatives del full de càlcul a l'entorn Excel", "Usos i aplicacions del Logo multimèdia

a l'aula. Bases de programació", "Tractament de la imatge fixa digital" i "Fem vídeo amb l'ordinador a primària".

Una altra línia era l'estímul i el suport formatiu a activitats que interessaven a col·lectius significatius de professorat, en la tradició dels professors creadors de continguts i instruments de treball per al seu alumnat. El desenvolupament i la programació d'aplicacions per a l'aprenentatge de l'alumnat i de suport a l'activitat del professorat es materialitzava en els cursos següents: "Eines de presentació multimèdia", "Disseny i creació de pàgines web", "Disseny i creació de pàgines web (avançat)", "Desenvolupament d'activitats en l'entorn Clic", "Desenvolupament d'aplicacions amb la tauleta sensible", "Creació i edició de recursos educatius", "Desenvolupament d'aplicacions amb la base de dades relacional Access", "Fonaments de programació en C/C++", "Animació i disseny amb Flash", "Animació i disseny amb Flash (avançat)", "Flash: programació amb Action Script", "Programació d'aplicacions educatives en Visual Basic", i "DHTML i JavaScript".

A més dels cursos presencials, en l'àmbit de la gestió també es feien cursos telemàtics de formació com ara: "Aplicacions de gestió amb Excel", "Gestió amb WinSec",<sup>155</sup> "Aplicacions de gestió amb Access", i "Gestió acadèmicoadministrativa amb WinPri". Finalment, l'àmplia oferta formativa de cursos de formació a distància amb suport telemàtic del curs 2002/03 es tancava amb cursos de "Processament de textos avançat (Word)" i de "Serveis de xarxa amb GNU/Linux".

En conjunt es van dur a terme 229 cursos d'aquesta modalitat, amb 5.025 participants.

#### d) *Seminaris de tecnologies de la informació*

Seguint la dinàmica de coordinació i suport als coordinadors d'informàtica dels centres, iniciada a començaments del PIE i mai interrompuda, els seminaris de tecnologies de la informació es continuaven fent amb un interès i una participació renovades. Els seminaris consistien en reunions periòdiques organitzades per l'SGTI i celebrades en múltiples seus territorials amb finalitats d'intercanvi d'informació i experiències i de suport als coordinadors d'informàtica i de mitjans audiovisuals dels centres, si bé aquesta darrera figura no estava formalment creada.

La gamma de seminaris del curs 2002/03 consistia en: "Seminaris permanents d'educació secundària" (SEMPERSE), "Seminaris d'actualització en tecnologies de la informació" (SATI)

---

155. WinSec era el nom de l'aplicació informàtica de gestió administrativa i acadèmica per als ensenyaments secundaris, desenvolupada per una empresa comercial.

per als centres d'educació infantil i primària, "Seminaris d'actualització en TIC per a zones escolars rurals" (SZER), "Seminaris de TIC per a les necessitats educatives especials" (SNEE) que atendien tant professorat coordinador d'informàtica de centres d'educació especial com professorat responsable d'aquests temes en la resta de centres, "Seminaris de suport a la gestió dels centres de primària" i "Seminaris de suport a la gestió dels centres de secundària" (SSGP i SSGS) en els quals participaven tant membres dels equips directius com personal administratiu. També hi havia "Seminaris d'Audiovisuals a Infantil i Primària" (SAIP) i un "Seminari d'Audiovisuals a Secundària" (SAST), aquest darrer de tipus telemàtic, a diferència de tots els altres que eren presencials i zonals.

El curs 2002/03 hi va haver 264 seminaris diferents que tenien entre 3 i 5 sessions de treball anuals cadascun, en els quals participaren 4.164 professors i constituïren un element fonamental en la promoció i el suport de la integració educativa de les TIC en els centres educatius.

#### *e) Jornades tècniques*

Les jornades eren sessions que usualment ocupaven un dia sencer amb l'objectiu de presentar dotacions d'equipament i donar suport tècnic als centres destinataris. La convocatòria era usualment específica per als centres objecte de les actuacions de dotació i s'empraven els mecanismes d'anunci i inscripció habituals per Internet. Algunes de les jornades realitzades el curs 2002/2003 foren: "Nous programes gràfics d'ús general (Fireworks MX i ACDSsee)", "Instal·lació dual Linux/Windows per a estacions de treball", "Manteniment d'aules, perfils i configuració", "La fotografia digital a l'aula", i "Utilitats i trucs per a la gestió d'aules d'informàtica".

#### *f) Gestió de la formació i dels formadors*

L'any 1998 un total de quaranta-sis mil professors es van inscriure telemàticament a les activitats de formació organitzades pel Departament d'Ensenyament, tant a les d'informàtica educativa del PIE com a les d'altres temàtiques, organitzades per d'altres unitats en el marc del Pla de formació. Això es va dur a terme mitjançant el petit servidor Enterprise 3000 de l'XTEC i una aplicació provisional programada amb Perl, orientada a un aspecte molt puntual: la inscripció del professorat. La posterior comunicació i interacció amb els sol·licitants es va fer telemàticament només per als cursos del PIE, mentre que les altres unitats de formació van seguir com de costum.

El sistema va funcionar molt bé i va obtenir una excel·lent acollida per part dels usuaris, i fins i tot l'acceptació per part del personal dels graons intermedis de gestió situats en cen-



tres de recursos pedagògics, molts dels quals eren refractaris tant a canviar d'eines i mètodes de treball com a perdre el poder (la capacitat de donar servei personalitzat, deien) que els donava la inscripció del professorat en les seves oficines.

L'objectiu següent fou crear no només un sistema d'inscripció, sinó un sistema complet de gestió dels cursos i d'interacció amb formadors i els assistents als cursos. Algunes de les funcionalitats previstes per al nou sistema, anomenat GAF (Gestió d'Activitats de Formació)<sup>156</sup> eren:

- Que el disseny i la implantació de tot el pla formatiu de les unitats del Departament i dels ICE de les universitats es fes sobre una plataforma única de dades i d'aplicacions.<sup>157</sup>
- Millorar el sistema d'inscripció (alta, baixa i modificació i prioritització de sol·licituds) i comunicar de manera automatitzada el resultat del procés d'inscripció.
- Fer possible l'actualització dels assistents als cursos, processar altes i baixes en temps real, obtenir graelles de signatures actualitzades i poder expedir els certificats amb les dades reals dels cursos, i exportar les dades al sistema d'informació corporatiu del personal (GIP).
- Permetre l'assignació dels cursos de manera coordinada per agents cooperant des de diversos llocs, evitant duplicitat d'assignacions i optimitzar els recursos disponibles a les delegacions territorials del Departament.
- Disposar d'un servei integrat de tota la informació disponible (centres, equipaments, cursos, seminaris, formadors, usuaris d'internet), de manera que es poguessin prendre decisions i respondre a consultes en temps real.
- Homogeneïtzar i consolidar tota la informació relativa a la formació en un entorn únic, basat en el gestor de bases de dades Oracle, eliminant l'ús de "minibases" de dades disperses a nivell ofimàtic.

Aquest projecte va comptar amb el suport del Comissionat per a la Societat de la Informació i es va dur a terme l'any 1999 amb la col·laboració de l'empresa Oracle Ibèrica, de manera que a partir d'aquell moment es va poder comptar amb un sistema molt sòlid de gestió i seguiment de la formació. Aquest sistema seria posteriorment ampliat i perfeccionat per la mateixa Àrea de formació i experiències de l'SGTI.

---

156. Una petita mostra de la dificultat de canviar la conceptualització de les tasques per part de les unitats de l'Administració davant de la irrupció de la tecnologia fou que l'aplicatiu GAF va ser denominat GTAF (Gestió Telemàtica d'Activitats de Formació) per part de la unitat de formació permanent: hi havia una "gestió de la formació" i una "gestió telemàtica de la formació", com si fossin coses diferents.

157. Fins aleshores era un procés de 5-6 mesos que es feia en disquet o per correu electrònic.

Una d'aquestes ampliacions seria un sistema d'avaluació de la formació basat en les enquestes a tots els seus actors (assistents, professors impartidors de cursos, coordinadors de seminaris), que va permetre tenir una visió clara de l'opinió que els alumnes (professors en formació) tenien sobre el funcionament dels cursos i actuar en conseqüència, fins i tot, a vegades, prenent decisions sobre la idoneïtat d'algun formador.

En definitiva, la gestió de la formació de l'SGTI en el període 2000-2003 es va fer totalment per Internet, de manera normalitzada i plenament acceptada per les desenes de milers d'usuaris anuals del sistema. A més de gaudir de les prestacions d'un sistema potent, l'SGTI comptava amb els coneixements per millorar i incrementar les funcionalitats i la capacitat real i efectiva, sense interferències, de portar-los a terme.

Seguint amb la dinàmica PIE, tots els cursos de l'SGTI disposaven de continguts i propostes de treball escrites, de materials documentals i altres materials com ara programari i bases de dades, i estaven implementats de manera permanent a la web de l'XTEC, per la qual cosa eren actualitzables de manera continuada.

A més, per a facilitar el treball a cada professor o professora que participava en les activitats de formació, els materials de formació i les eines complementàries es lliuraven recopilats en un o més discos CD-ROM (dos discos el curs 2002/03 i tres discos el curs 2003/04) a cadascun dels inscrits.

A finals del 2003 hi havia un col·lectiu de mil vuit-cents professors i professores que col·laborava amb les activitats formatives, de coordinació i de producció de l'SGTI. Aquests ensenyants tenien un paper molt rellevant en la coordinació dels seminaris de TIC en els centres, en l'impartiment dels cursos de formació, en l'aportació d'informació i opinions i en la participació en projectes. Els membres d'aquest col·lectiu plantejaven nous requeriments i millores, reclamaven davant les disfuncions, creaven materials de formació i continguts per a l'alumnat. Per la seva motivació i preparació, pel seu coneixement de la realitat i la seva exigència, aquest ampli col·lectiu constituïa un dels millors –si no el millor– exponents de la pedagogia innovadora a Catalunya i un element essencial per a la integració progressiva de les TIC en el sistema educatiu de Catalunya. El col·lectiu “de formadors” va ser el millor patrimoni amb què va comptar la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació del Departament d'Ensenyament per al desplegament de les seves actuacions.

### **2.7.6. La informàtica en la gestió dels centres educatius**

La problemàtica de la utilització de la informàtica en la gestió dels centres educatius públics fou un element recurrent en el desenvolupament de la informàtica educativa des de la mateixa

creació del PIE. Anteriorment s'ha comentat que la previsió que el PIE actués en aquest àmbit no es va arribar a materialitzar fins a la creació de l'SGTI, cosa que va anar en detriment de la unitat i la coordinació de les actuacions en l'àmbit informàtic i de la satisfacció de les necessitats de servei, d'orientació i de suport experimentades pels centres educatius en el camp de la gestió.

En els darrers anys 90, arran del desplegament del programa WinPri de gestió administrativa i acadèmica de centres d'educació primària per part de la Secretaria General, el Programa d'informàtica educativa havia dedicat un considerable esforç a proporcionar formació i organitzar seminaris, preparar materials i donar suport a la implantació i la utilització d'aquesta aplicació. El PIE en canvi pràcticament no havia intervingut en la gestió administrativa i acadèmica de la secundària, que havia experimentat un complex procés d'informatització, sovint poc coordinat i mancat d'una formació i d'un suport específics, d'un abast proporcional a la complicació del tema i la dimensió de la problemàtica. Del conjunt fragmentari d'aplicacions dBase i Clipper dels primers anys 90, heretades en part de desenvolupaments previs fets els anys 80, s'havia passat a un programari de gestió en entorn Windows, anomenat WinSec, totalment independent del de primària. La falta d'accés al seu codi font propietari, feia que per al Departament fos molt complex el procés d'actualització del programa a necessitats dinàmiques i a canvis legislatius i normatius, que sovint obligaven a proposar canvis urgents i no sempre reeixits a criteri dels usuaris.

Un dels objectius del Departament d'Ensenyament en crear la Subdirecció General de Tecnologies de la Informació va ser millorar l'eficàcia de la gestió i optimitzar els recursos, orientant i donant suport als processos de gestió i coordinant les actuacions precises. Un altre objectiu era establir un interlocutor únic i habitual dels centres docents per a totes les qüestions relatives a les aplicacions informàtiques i als serveis de telecomunicació per a la gestió administrativa i acadèmica, amb la qual cosa es posava fi a la pràctica de la relació directa dels centres amb personal de la Secretaria General.

Per assolir aquests objectius va ser necessari dur a terme una doble línia de treball. D'una banda es va continuar donant suport a l'ús dels programes WinPri i WinSec mitjançant intervencions en centres, creant webs específiques i transformant la metodologia de treball del Servei d'Atenció a l'Usuari, que va passar de la mera atenció telefònica a ser un servei per Internet fortament optimitzat. Es va dur a terme un ampli pla de formació, amb creació de materials, i es van mantenir seminaris periòdics de suport a la gestió de primària i de secundària. També es va incidir en l'actualització i la millora de les funcionalitats d'aquests programes.

Tanmateix, era evident que amb uns programes propietaris, tancats al Departament, no excessivament aptes per a un ampli ús en les xarxes locals, aliens al nou món de connectivitat per Internet, no es podia bastir una línia sòlida de futur.

Així que, mentre es mantenia l'obligada utilització dels programes disponibles, garantint la continuïtat en el dia a dia amb aquestes aplicacions, es va emprendre una segona línia d'actuació consistent a dissenyar i posar en funcionament un nou sistema de gestió per Internet, totalment nou, pensat per atendre les múltiples necessitats dels usuaris del sistema educatiu, propietat del Departament d'Ensenyament i per tant obert a un continuat manteniment i actualització. Això va ser l'origen de SAGA, el nou Sistema d'Administració i Gestió Acadèmica que l'SGTI va plantejar.

SAGA es va endegar amb els objectius d'oferir una solució de gestió administrativa i acadèmica unificada per als centres docents i de proporcionar una visió centralitzada de la informació, aleshores gestionada per cada centre de manera independent i agregada amb procediments puntuals i complexos. El procés de disseny i desenvolupament de SAGA es va plantejar com una transferència de tecnologia de la universitat al sector educatiu mitjançant un conveni de col·laboració entre el Departament d'Ensenyament i la Universitat Politècnica de Catalunya signat al juliol de 2003.<sup>158</sup> L'SGTI va dur la direcció del projecte en les seves fases inicials, fins que a mitjan any 2004 passà a dependre de la Direcció de Serveis, des d'aleshores responsable, a través de l'Àrea TIC, del desenvolupament i de la posada en funcionament de SAGA a finals del 2005.

### **2.7.7. Elements de contextualització**

En aquest període 2000-2003 de començament del segle XXI, l'educació era –i possiblement ho sigui encara– un dels escassos àmbits d'activitat social en què no estava plenament assumida la utilitat de les tecnologies de la informació. Aquesta problemàtica de fons afectava la conceptualització del paper de les TIC en l'educació, i per tant la seva integració efectiva, com mostra la Conferència Nacional d'Educació (CNE), iniciativa del Govern de la Generalitat destinada a realitzar un diagnòstic exhaustiu del sistema educatiu català un cop acomplert el calendari d'aplicació de la reforma educativa derivada de la LOGSE. En aquesta conferència es va situar sovint el focus de l'atenció pública i mediàtica sobre l'educació en aquell període.

---

158. La unitat de la UPC responsable del projecte va ser el Laboratori de Càlcul de la Facultat d'Informàtica de Barcelona, dirigit pel professor Josep Casanovas García.

L'avaluació de les competències bàsiques de l'alumnat i la normativa curricular relativa a les TIC són uns altres aspectes rellevants d'una mirada en perspectiva de la situació de les TIC a l'educació, perspectiva que pren consistència amb les aportacions i les evidències proporcionades per l'Estadística de la societat de la informació del Departament d'Ensenyament i pel Projecte Internet Catalunya, liderat per la UOC.

#### a) *La Conferència Nacional d'Educació*

La Conferència Nacional d'Educació s'inicià a començaments de 2000 i va culminar al juny de 2002 amb la presentació pública de les seves conclusions i propostes, les quals es poden prendre com una expressió del pensament col·lectiu majoritari en el camp i els afers educatius.

La CNE va posar de manifest com, començat el segle XXI, tot i haver-hi un ampli discurs públic sobre Internet, les TIC i la innovació, disposant a més a més de les directrius clares del Programa Educació 2000-2004, una part molt important de la "comunitat educativa" es permetia ignorar aquesta ja no tant nova realitat. Atenent els seus plantejaments i les contribucions que s'hi van fer, és impossible no destacar el migrat paper que es va atorgar a les TIC en la concepció i la pràctica de l'educació. La mateixa estructura de la CNE fou reveladora de concepcions molt distants de la problemàtica associada al canvi tecnològic i a l'impacte d'aquest en la societat i en l'aprenentatge de l'alumnat. Així, cap dels set àmbits en els quals es va estructurar la CNE va estar específicament orientat a les TIC o a la perspectiva del seu impacte i de les seves implicacions en l'evolució i la qualitat del sistema educatiu de Catalunya. Respecte d'aquest enorme distanciament són significatives les migrades referències a les TIC contingudes en el recull de conclusions i propostes de la CNE publicat pel Departament d'Ensenyament.<sup>159</sup>

Així, a la "Secció II: Importància i funció social del professorat", que tracta dels professionals docents en una situació de canvi, tot el que s'afirma en relació amb les TIC es limita als tres paràgrafs següents:

---

159. Departament d'Ensenyament (2002, juny). *Conferència Nacional d'Educació 2000-2002. Debat sobre el sistema educatiu català. Conclusions i propostes*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. [http://www.gencat.net/educacio/csda/actuacions/conf\\_nac/docs/debat.pdf](http://www.gencat.net/educacio/csda/actuacions/conf_nac/docs/debat.pdf)

- “No es ratifica una visió pessimista sobre la insuficient preparació dels docents per adaptar-se a les TIC i per aplicar-les com a recurs per a l'aprenentatge. Tampoc no es ratifica una visió pessimista sobre l'insuficient equipament dels centres per fer servir les TIC”.
- “La formació inicial de tots els docents ha d'incloure, de manera equilibrada, un bon domini dels continguts de les disciplines, però també aspectes psicopedagògics, el coneixement de didàctiques específiques i l'ús i aplicació de les noves tecnologies.”
- “Centrar el debat sobre la implantació dels canvis escolars sempre en les necessitats reals i contrastades de l'educació d'infants i joves. En aquest sentit, vincular la implantació normalitzada de les TIC al fet que, efectivament, contribueixin a la millora del seu ús a l'aula i a l'organització escolar”.<sup>160</sup>

Les conclusions esmentades no assenyalaven res relacionat, per exemple, amb les TIC i l'accés a la funció docent, amb la formació permanent i la carrera docent. A més de la insuficiència dels seus plantejaments, el darrer dels anteriors paràgrafs, extret de les propostes que conclouen la Secció II, semblava posar de manifest una desconfiança de fons respecte de l'ús de les TIC, remissent de molta literatura del temps de la reforma.

La Secció III, relativa a l'atenció a la diversitat, no conté, gairebé inconcebiblement, ni una sola referència a les TIC. I la Secció IV, dedicada a la formació i la inserció laboral en el context d'estudis professionalitzants, en una de les seves propostes assenyala que cal “millorar l'atenció vertical i horitzontal a les noves demandes del sector de les TIC” i “augmentar els recursos per a instal·lacions i infraestructures docents i millorar els ritmes d'assignació de recursos per a equipament tecnològic per mantenir-se al dia”, cosa que es pot entendre que abasta també els recursos per a les TIC. Finalment s'assenyala que cal “usar les TIC per a l'orientació professional i la transició”.<sup>161</sup>

En definitiva, l'alumne com a educand amb la necessitat i l'oportunitat única de gaudir durant la seva escolarització d'una visió equilibrada de coneixements, actituds i valors en relació amb unes tecnologies imprescindibles per a viure i treballar en la societat de la informació o del coneixement, no va estar pas present en les conclusions de la CNE.<sup>162</sup> En la perspectiva de l'evolució de les TIC en la docència i l'aprenentatge, la CNE va representar una oportunitat desaproveitada per plantejar i fonamentar el paper de les TIC en l'educació a Catalunya. Alhora va fer palesa la distància existent entre els pensaments i plantejaments

---

160. Números de pàgina: 54-55, 57 i 64, respectivament.

161. Números de pàgina: 133, 133 i 137, respectivament.

162. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2004, gener) *Sistema d'Indicadors d'Ensenyament de Catalunya*, núm. 8, Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. Vegeu per al cas que no hi ha ni una sola referència a les TIC en la síntesi de les propostes rellevants de la Conferència Nacional d'Educació (pàg. 106-107).

de l'*establishment* de l'educació –és a dir, moltes personalitats i estaments amb veu i rellevància al món educatiu– i els reptes de l'educació i dels mateixos alumnes en un món globalitzat i tecnològic, que no es poden afrontar sense una aproximació estructurada a la integració educativa de les TIC i al seu paper transformador.

### b) *Les TIC al currículum*

A l'inici del nou mil·lenni la integració formal de les TIC al currículum de Catalunya era la mateixa que establiren els decrets d'ordenació curricular de l'any 1992. Allò que els alumnes havien d'aprendre en relació amb les TIC, bàsicament procediments, estava integrat com a eix transversal en els continguts de les àrees curriculars, d'acord amb l'opció politicopedagògica d'un "model d'aprenentatge de les TIC que les utilitzés com a mitjà per a fer d'altres aprenentatges i no com a finalitat per si mateixa",<sup>163</sup> que es remuntava, com s'ha vist anteriorment, a l'època anterior al PIE.

L'any 2002 es va decretar una reforma limitada dels currículums d'infantil, primària i secundària.<sup>164</sup> El criteri d'integració de les TIC va continuar vigent, millorant però el detall i la consistència de les referències a les tecnologies de la informació. L'experiència de deu anys de LOGSE posava de manifest la insuficiència d'oportunitats curriculars perquè tot l'alumnat es familiaritzés amb les TIC en el seu pas per l'educació obligatòria. A més, amb l'establiment de proves de competències bàsiques, es podia donar la situació d'arribar a aplicar proves de TIC a alumnes als quals el sistema educatiu no els havia proporcionat ni el més petit bagatge per al cas.

Aleshores es va donar el pas endavant d'incorporar continguts propis de les TIC a l'àrea de Tecnologia de l'ESO i d'establir un desglossament de continguts per cursos i cicles, que es va formular en els termes següents:

"En el primer curs ... es reintrodueixen els conceptes, dispositius i serveis bàsics de les tecnologies de la informació i de la comunicació que s'han estudiat a l'educació primària.

---

163. Marques Graells, Pere; Ruiz Tarragó, Ferran (2003). *Les TIC a l'ensenyament obligatori*. Actes en suport CD-ROM del "Congrés de Competències Bàsiques", organitzat pel Departament d'Ensenyament a Barcelona, el 26 i 27 de juny de 2003.

164. Decret 179/2002, de 25 de juny, pel qual es modifiquen el Decret 75/1992, de 9 de març, pel qual s'estableix l'ordenació general dels ensenyaments de l'educació infantil, l'educació primària i l'educació secundària obligatòria a Catalunya, el Decret 96/1992, de 28 d'abril, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments d'educació secundària obligatòria i el Decret 75/1996, de 5 de març, pel qual s'estableix l'ordenació dels crèdits variables de l'educació secundària obligatòria.

Aquests elements permetran a l'alumnat utilitzar l'ordinador com una eina que els facilitarà l'emmagatzematge, la presentació i l'actualització dels seus treballs.”

“En el segon curs, l'alumnat ... ampliarà els seus coneixements en el món informàtic, amb el tractament bàsic d'informació sonora, gràfica i icònica –amb programes de disseny i dibuix per ordinador–, i la seva integració, de manera que l'alumnat arribi de manera pràctica al concepte de document multimèdia. El full de càlcul materialitza el treball amb informació numèrica, i les aplicacions de diàleg i treball en grup estenen el repertori d'instruments de comunicació interpersonal.”

“El tercer curs ... les tecnologies de la informació i la comunicació ens facilitaran la tasca d'elaboració de plànols, circuits, muntatges, recerca d'informació, així com l'adquisició de dades de l'entorn físic, i s'introduiran els conceptes de model i de simulació per ordinador. Els conceptes de dades estructurades i de base de dades relacionals són presentats i concretats amb varietat d'exemples que permeten practicar tècniques d'ordenació, selecció i presentació de la informació.”

“En el quart curs l'alumnat haurà de conèixer les principals característiques de .. la comunicació de la informació ... S'introduirà en el món de la tecnologia de control i seguint un procés tecnològic complet, construirà la seva primera màquina controlada des de l'ordinador. En aquest apartat s'introduiran els conceptes fonamentals d'algorísmia i s'utilitzaran els llenguatges de programació apropiats. Aquest projecte es podrà divulgar amb el disseny i creació d'una pàgina web. La utilització de les tecnologies de la informació i d'Internet al llarg de tota l'etapa permetrà valorar qüestions sobre l'ús i la privacitat de la informació.”

D'alguna manera es va obrir una finestra d'oportunitat al vell tema de la presència de les TIC en el currículum que es remuntava a les llunyanes assignatures “d'informàtica bàsica” i de “tecnologia de la informació”. Tanmateix, aquesta formulació positiva dels aprenentatges bàsics de TIC es va produir carregant els continguts prescrits per a l'àrea de Tecnologia, fins a un punt que feia poc probable el compliment material del que estava prescrit. A això calia afegir-hi una certa oposició del professorat més tradicional de tecnologia i en certs casos la limitació de la seva preparació en temes de TIC. I a més a més, l'*statu quo* organitzatiu dels recursos humans no va contribuir a fer viable la iniciativa de donar un cert pes a les TIC com a àrea del coneixement.



### c) *Les competències bàsiques*

Els documents “La competència bàsica en TIC” i “Les competències bàsiques en educació audiovisual”<sup>165</sup> produïts en els àmbits PIE-PMAV-SGTI van proporcionar un primer nivell de concreció de les competències que l'alumnat hauria d'assolir en acabar l'ensenyament obligatori, tot i que aquesta formulació no estava integrada en les publicacions oficials del Departament. No obstant això, aquests documents es van emprar com a referència per a l'elaboració de les proves d'avaluació de les competències bàsiques en TIC per a l'educació primària i l'ESO i foren inputs de l'estudi COMPETIC, esmentat abans.<sup>166</sup>

El curs 2000/01 el Departament d'Ensenyament va fer per primera vegada l'avaluació de les competències bàsiques a l'educació primària mitjançant proves administrades en tots els centres de Catalunya als alumnes que acabaven el segon cicle, sense inclusió de les TIC. Però el curs següent aquesta avaluació va abastar també el primer cicle d'ESO i va incorporar les competències en TIC i en llengua anglesa de l'alumnat d'aquest nivell. Les proves d'avaluació de competència en TIC van consistir en la producció d'un escrit seguint determinades pautes de presentació; buscar, seleccionar, organitzar i analitzar informació; i identificar els elements més habituals de les TIC. Els resultats mostraren un bon domini de les competències avaluades, sense presentar diferències significatives segons els hàbitats de població i només petites diferències en relació amb el nivell socioeconòmic, que eren més alts que els de qualsevol altra competència bàsica objecte d'avaluació. El curs 2002/03, un any després d'aquest procés, segons un disseny que contenia ítems anàlegs als de la prova de l'ESO, arribaria el torn d'incorporar una prova de TIC en l'avaluació de les competències bàsiques a primària, en la tercera edició d'aquesta avaluació.<sup>167</sup>

### d) *L'Estadística de la societat de la informació*

L'any 2001 el Departament d'Ensenyament va iniciar una actuació estadística bianual per conèixer la situació de les TIC al sistema educatiu de Catalunya. L'operació de l'any 2003 va tenir caràcter censal, i arribà a tots els centres d'educació primària i secundària, públics i privats. Aquesta tasca de prospecció, emmarcada en un projecte internacional d'abast europeu, es va efectuar mitjançant un qüestionari per Internet tenint un nivell de

---

165. Disponibles a <http://www.xtec.cat>

166. Departament d'Ensenyament (2004, gener). *COMPETIC. Competències bàsiques en les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació* (CD-ROM). Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

167. Departament d'Educació (2006, gener). *L'avaluació de l'educació primària 2003*. Informes d'Avaluació 9. Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu.

resposta elevat: respongueren el qüestionari 1.855 centres públics i 682 centres privats, la qual cosa representava un percentatge de resposta del 92,7%. L'informe "Estadística de la societat de la Informació"<sup>168</sup> assenyalava diversos punts reveladors de la situació en els centres de Catalunya:

- La ràtio global del sistema educatiu de Catalunya era de 10,9 alumnes per ordinador. En el sector públic era 10,3, amb un valor de 8,3 a secundària i de 12,4 a primària. A les escoles rurals la ràtio era de 6,8 alumnes per ordinador. La ràtio al sector privat era 11,9.
- Aquests valors eren favorables en relació amb el conjunt de la Unió Europea i d'Espanya. Així, la ràtio alumnes/ordinador mitjana de la UE era 13,2 a l'ensenyament primari i 8,6 al secundari, i a Espanya eren 11,2 i 12,4 respectivament.
- La connectivitat a Internet dels centres públics s'efectuava mitjançant ADSL de 2 Mbps en 1.850 centres, i 92 disposaven d'ADSL de 4 Mbps. Altres tipus de connexió eren: 5 centres amb fibra òptica a 100 Mbps, 197 per línies punt a punt (usualment de 512 Kbps *full-duplex*) i 131 per satèl·lit (bidireccional o unidireccional –recepció- amb retorn per línia telefònica).
- Quant als centres privats, la connectivitat s'efectuava sobretot per ADSL de diferents amplades de banda (el 90,2%), el 12,5% per XDSI i un 9,5% per línia telefònica convencional.
- El 78,9% dels centres disposava de xarxa local, i d'aquests, el 81% tenia una intranet.
- Pel que fa a l'ús dels ordinadors, el 77% es dedicava a usos docents. El 10,7% estava destinat exclusivament al professorat i el 9,8% a l'administració del centre educatiu. Quant a l'ús de les TIC, el 43% del professorat declarava fer-les servir a l'aula com a eina docent, i un 69% deia que les utilitzava per preparar la seva tasca docent.
- Quant a la presència a Internet, el 72,2% dels centres disposava de web pròpia, si bé no es feia cap aproximació a la seva entitat i actualització. En el cas dels centres públics de secundària aquest percentatge ascendia fins al 87,2%.
- En relació amb el nivell de coneixements sobre les TIC, el 6,8% del professorat declarava tenir-ne un coneixement expert (consistent en conèixer i manipular el maquinari, gestionar xarxes, programar i administrar sistemes informàtics). Un 24% declarava tenir-ne un coneixement mitjà (conèixer àmpliament les eines informàtiques i ofimàtiques habituals), i el 59,1% un coneixement bàsic (navegació per Internet i ús el correu electrònic i de les eines informàtiques habituals).

168. Departament d'Ensenyament (2003, novembre) *Estadística de la Societat de la Informació en els centres educatius (Curs 2002-2003)*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. El treball de camp es va fer durant els mesos d'abril i maig de 2003.

### e) *La perspectiva del PIC*

Un altre estudi amb molta més càrrega qualitativa de l'ús de les TIC als centres ha estat "L'escola a la societat xarxa: Internet en l'àmbit educatiu no universitari" dut a terme el curs 2002/03 per la Universitat Oberta de Catalunya amb la col·laboració del Departament d'Ensenyament.<sup>169</sup> Aquest estudi forma part del "Projecte Internet Catalunya" (PIC), programa de recerca interdisciplinari sobre la societat de la informació a Catalunya realitzat per l'"Internet Interdisciplinary Institute" (IN3) de la UOC amb finançament de la Generalitat. Un dels àmbits del PIC ha estat el de l'anàlisi de la incorporació d'Internet a l'educació primària i secundària de Catalunya i la seva relació amb l'organització, la cultura i les pràctiques organitzatives dels centres. L'objectiu específic de la investigació ha estat el d'identificar i analitzar les transformacions que es produeixen als centres educatius induïdes per les TIC, i observar de quina manera Internet contribuïa a l'aparició d'una nova cultura educativa, adaptada a les necessitats que es van configurant en la societat informacional.<sup>170</sup>

La primera fase de l'estudi va permetre obtenir conclusions de molt diversos ordres, algunes de les quals escassament positives, com les que feien referència a l'organització i la política dels centres en relació amb les TIC. En aquest sentit s'afirmava textualment que "la incorporació de les TIC i d'Internet no està entre les prioritats principals dels directius dels centres de Catalunya" i que "dues tercers parts dels centres docents no disposen, segons els seus directors, de cap pla estratègic per a la incorporació de les TIC a les seves activitats." Era clar, doncs, que les accions formatives per a equips directius i els assessoraments per la formulació de projectes de centre s'havien d'aprofundir molt més abans de començar a donar resultats significatius.

En relació amb l'impacte d'Internet a l'activitat pedagògica pròpiament dita, segons l'estudi no s'apreciaven transformacions d'envergadura, tal com posen de manifest asseveracions com les següents: "... amb el grau d'implantació que la xarxa té actualment ... Internet és un recurs que ajuda professors i alumnes a fer millor allò que ja feien", "el seu ús no ha promogut canvis substancials en els processos educatius en marxa" i "... no hi ha cap evidència que permeti afirmar que les potencialitats d'Internet actuïn com a catalitzadors dels canvis i les innovacions que, segurament, l'escola necessita per a adaptar-se als desafiaments de la societat de la informació". En certa manera aquesta limitació era representativa de les

---

169. La investigació es va iniciar al juliol de 2002 i l'aplicació dels qüestionaris a una mostra representativa de 350 centres es va dur a terme entre el desembre de 2002 i l'abril de 2003.

170. Els primers resultats d'aquest treball són a la publicació "L'escola a la societat xarxa. Internet en l'àmbit educatiu no universitari" de març de 2004 (UOC). Els resultats definitius, en aquest mateix informe.

concepcions pedagògiques dominats, però possiblement també ho era del fet que Internet havia tingut poc temps per arrelar en els centres, atès que a començaments de l'any 2003 s'estava tot just finalitzant el desplegament de la "banda ampla" basada en ADSL iniciat al gener de 2002.

A la pregunta de si s'utilitzava la xarxa per a la promoció de l'aprenentatge autònom dels alumnes i per a preparar-los per als processos de formació al llarg de la vida, l'estudi assenyalava que "encara són majoritàries les posicions que donen tota la responsabilitat del procés d'ensenyament al professorat, que l'ensenyament es basa en la transmissió de coneixements, que es limita força la participació dels alumnes en la regulació del procés d'aprenentatge i que els professors fan treballar els alumnes, sobretot, de manera individual i uniforme." No és d'estranyar, doncs, que en els centres de l'àmbit rural, on sovint es trobaven "formes més obertes a la participació i més flexibles en l'activitat del professorat", fossin els llocs en els quals es donava "un major ús de la xarxa per a les possibilitats de comunicació i col·laboració amb altres centres" i que els alumnes dels àmbits rurals eren els que manifestaven "més sovint que és a l'escola on aprenen a utilitzar Internet".

Una altra dada aportada per l'estudi era que "els alumnes dels centres públics manifesten que aprenen a utilitzar Internet a l'escola més sovint que els dels centres privats, la qual cosa ressalta la funció de compensació de les desigualtats que, també en aquest aspecte, porta a terme l'escola pública pel que fa a facilitar oportunitats d'accés a la xarxa".

Un fet positiu detectat per la UOC era "l'alt grau d'interès que més del 90% dels alumnes de totes les etapes i de totes les condicions manifesten per Internet. Encara més, Internet és una eina que fan servir, amb finalitats diferents, tant els alumnes amb bons resultats acadèmics com els que obtenen pitjors resultats."

L'estudi del PIC també va quantificar les infraestructures, i n'obtingué uns resultats força semblants als de l'estadística del Departament d'Ensenyament. En relació amb aquest tema, l'equip de recerca de la UOC afirmava: "Les ràtios d'estudiants per ordinador als centres docents de Catalunya no són pas altes i, fins i tot, podríem dir que són millors que les de la mitjana de la Unió Europea: 11,2 alumnes per ordinador (13,2 de mitjana a Europa el curs 2001-2002) i 21 alumnes per ordinador connectat a Internet (32,9 de mitjana a Europa el curs 2001-2002). D'altra banda, la qualitat de la connexió tampoc no es pot considerar un obstacle. Més del 80% dels centres (el 100% dels públics) té connexió ADSL o algun altre tipus de connexió de banda ampla."

Un altre element destacable era que "en la vida quotidiana, tant el professorat com l'alumnat de les escoles de Catalunya tenen un grau considerable d'accés a Internet i l'utilitzen amb

una freqüència molt superior al conjunt de la població de Catalunya. Així, el 90,6% del professorat i el 72,5% de l'alumnat tenen un ordinador amb connexió a Internet a casa seva, i el 79,8% i el 48,4%, respectivament, es connecten a Internet 2 o 3 cops a la setmana o més quan són fora de l'escola. Es tracta d'un col·lectiu internauta molt més familiaritzat amb l'ús de les TIC que la resta de la població.”

D'alguna manera això establia bones bases per a l'expansió futura de l'ús d'Internet, fet que la UOC sintetitzava així: “Aquest nivell de connexió i el grau de domini instrumental que, en general, tenen el professorat i l'alumnat, malgrat les limitacions actuals en els usos educatius, representa, sens dubte, un potencial de cara al futur que no es pot menystenir.”

## 2.8. El període 2004-2006

Com ja s'ha assenyalat aquest període correspon a la nova etapa política iniciada al desembre del 2003 i que en bona mesura té continuïtat d'acord amb els resultats de les eleccions anticipades de l'11 de novembre de 2006. Atès el moment en què es redacta aquest document (últim trimestre de 2006) falta perspectiva temporal sobre aquest període, per la qual cosa l'exposició se centrarà principalment en les declaracions programàtiques i les inversions.

### 2.8.1. Documents programàtics

El nou Govern de la Generalitat de Catalunya i el mateix Departament d'Ensenyament<sup>171</sup> van fer diverses formulacions programàtiques relatives a l'educació, que palesaren la importància del tema educatiu i que en determinats moments el col·locaren en un lloc destacat de l'actualitat política i mediàtica, com és el cas del Pacte Nacional per a l'Educació. Una constant d'aquests documents és l'escàs ressò atorgat a la presència de les TIC al sistema educatiu, de manera que en aquest àmbit es posà de manifest un nivell de reflexió i de concreció molt inferior al que s'explicitava per a d'altres aspectes de l'acció i la temàtica educativa. Aquest fet contrasta obertament amb el fet que les inversions de TIC a l'educació arribarien a ser força més importants que en l'etapa precedent.

#### a) *El Pacte del Tinell*

El document programàtic de la política a seguir després de les eleccions al Parlament de Catalunya de novembre de 2003 contenia diverses referències a la necessitat d'estendre l'ús d'Internet i de les TIC al conjunt de la població i d'evitar la fractura digital, posant a disposició de la ciutadania diversos serveis, recursos i infraestructures d'accés i de telecomunicacions de banda ampla. També recollia el paper de les administracions públiques catalanes en la implementació plena de l'Administració Oberta de Catalunya, transparent, en xarxa, moderna, propera i integrada al servei de la ciutadania. Un altre eix principal d'actuació era la utilització per part de l'administració d'estàndards oberts, que fessin factible el dret dels usuaris a escollir el programari, i fomentar la producció de programari lliure en català. Amb aquesta finalitat el Pacte preveia promoure i donar suport al desenvolupament de la indústria catalana del sector i al desenvolupament d'eines i recursos lingüístics. D'acord

---

171. Reanomenat Departament d'Educació i posteriorment, l'any 2006, Departament d'Educació i Universitats i una altra vegada, el mateix 2006, Departament d'Educació.

amb aquesta formulació, la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació<sup>172</sup> de la promoció del programari lliure en faria un assumpte prioritari de la seva gestió.

Tot i que el Pacte donava a l'educació una especial prioritat en tant que instrument fonamental per a fer de Catalunya una nació socialment avançada, l'apartat educatiu d'aquest Pacte no feia cap referència explícita a les TIC ni al seu paper en l'aprenentatge i la innovació educativa. El document permet inferir referències implícites a les TIC quan esmenta assumptes genèrics com ara l'augment de la qualitat de l'educació i l'increment de la despesa. La política de programari lliure en educació tampoc no s'esmentava de manera explícita.

### b) *El Programa 2004-2007*

La formulació del "Programa 2004-2007 - Una educació per a la Catalunya del segle XXI" no va aportar cap element argumental decisiu en pro de la integració de les TIC en l'educació ni va fer explícit cap plantejament en el sentit d'aprofitar el potencial de les TIC per a la transformació del sistema educatiu per adequar-lo a les exigències de la societat del coneixement. En aquest document les tecnologies no disposen d'un capítol específic i les referències que s'hi fan són esparses i molt genèriques, en obert contrast amb la precisió i el detall amb què es plantejaven molts altres temes.

Així, al capítol 3 "Una escola catalana innovadora i de qualitat per a tothom: una educació per a la igualtat, el progrés i la cohesió social" no va preveure les TIC en cap dels seus objectius generals i només en feia referència com a objectius específics ("impulsar les tecnologies de la informació i de la comunicació com a suport educatiu"), com a actuacions amb caràcter específic ("impuls de les tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC) com a suport educatiu") i en la relació de programes d'innovació ("experimentació d'integració avançada de les TIC a l'aprenentatge"). El capítol 7 relatiu al professorat recollia entre les seves actuacions l'elaboració d'un nou model de formació del professorat que incorporés "l'ús de les TIC en relació amb els processos d'ensenyament i aprenentatge". Al capítol 8, relatiu a la formació professional i la formació de persones adultes, s'assenyalava que la formació bàsica de les persones adultes ha d'assegurar a tothom un nivell bàsic d'usuari de les tecnologies de la informació i la comunicació. Entre les actuacions s'especificava la "potenciació de la formació no presencial i de la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació" i la millora de

---

172. Dirigida per Oriol Ferran i Riera des de 2004 fins l'abril de 2006.

la dotació tecnològica dels centres educatius i la millora de l'equipament informàtic dels centres i aules destinades a la formació d'adults.

Es posava així de manifest un marc conceptual més aviat escàs per a unes inversions d'una notable magnitud, com es veurà més endavant.

### c) *L'Acord estratègic per a la competitivitat*

Al febrer de 2005 el Govern de la Generalitat i les organitzacions sindicals i empresarials varen signar l'Acord estratègic per a la internacionalització, la qualitat de l'ocupació i la competitivitat de l'economia catalana. En aquest acord es reclamava l'augment de la competitivitat de l'economia i un clar reconeixement de la importància de l'educació, proposant un seguit de mesures adreçades a millorar el sistema educatiu català, com ara la reducció del fracàs escolar, l'obertura dels centres públics a activitats complementàries, el foment de l'anglès i les TIC en els centres educatius o la millora dels índexs d'escolarització postobligatòria, entre d'altres.

En resposta als requeriments d'aquest Acord, el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu va elaborar un informe<sup>173</sup> que presentava i analitzava els principals problemes de l'educació actual a Catalunya, recollint i sistematitzant informacions procedents de múltiples recerques. Els importants dèficits de rendiments i de resultats d'una part significativa de l'alumnat en les etapes d'escolarització obligatòria i en els ensenyaments secundaris postobligatoris, es posen de manifest en fets com que l'any 2004 tres de cada deu alumnes no varen obtenir la graduació en l'ESO, un de cada quatre estudiants de batxillerat no el va finalitzar amb èxit, que dos de cada cinc joves catalans de 20 a 24 anys com a màxim havia assolit estudis de secundària obligatòria o que als 15 anys hi ha una baixa competència lectora, segons els resultats de l'estudi PISA 2003.

Tot i que cap d'aquests fets té relació directa amb l'ús escolar de les TIC, es pot plantejar la qüestió de si la utilització de les TIC amb més intensitat, d'una manera més sistemàtica i estructurada o amb una major orientació a l'autonomia i la creativitat de l'alumnat no podrien influir positivament en la millora dels resultats escolars. En aquest sentit l'informe del Consell Superior d'Avaluació proposava en les seves conclusions la constitució d'un grup de treball específic de prospectiva, centrat en els reptes educatius de la globalització i el canvi

---

173. El Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu és una unitat d'avaluació i estudi del sistema educatiu adscrita al Departament d'Educació. La publicació del document *Informe per a la millora dels resultats del sistema educatiu a Catalunya* és prevista per al març de 2007.



econòmic, plantejant, entre d'altres, escenaris i estratègies de l'organització i de l'activitat educativa en termes de personalització de l'aprenentatge, currículum i avaluació, rols del professorat i de l'alumnat, lideratge organitzatiu, sistemes d'informació i recursos educatius. En tots aquests temes les TIC tenen un gran, fins i tot imprescindible, rol a jugar.

#### d) *El Pacte Nacional per a l'Educació*

El Pacte Nacional per a l'Educació<sup>174</sup> de 20 de març de 2006 fou un acord del Departament d'Educació amb les famílies, els centres educatius públics i concertats, el professorat, l'alumnat i els ajuntaments, elaborat a partir d'un diàleg conjunt amb la comunitat educativa i la societat catalana. Entre els seus objectius hi havia resoldre les disfuncions generades per la doble xarxa d'oferta educativa, promoure noves formes d'organització dels centres docents, incorporar elements d'estímul a la carrera professional dels docents, i identificar i posar en pràctica línies de col·laboració amb les famílies i línies de cooperació i coresponsabilitat amb els ajuntaments.

En relació amb les TIC el Pacte Nacional es feia ressò de l'Acord de febrer de 2005, tanmateix sense entrar en detalls, a diferència de la proximitat amb què es tractaven molts altres aspectes del document. Així, en relació amb els programes d'innovació educativa inclosos en el Programa 2004-2007 només hi constava una referència genèrica al seu objectiu de millorar el rendiment de l'alumnat i l'oferta de continguts i recursos específics per a desenvolupar-los. Pel que feia a la formació inicial del professorat el Pacte assenyalava que s'havia "de vetllar per donar una adequada competència en llengües estrangeres i en tecnologies de la informació i la comunicació". No obstant aquesta minsa referència a les TIC en l'articulat, l'Annex III recollia la concreció dels compromisos subscrits en l'Acord estratègic per a la internacionalització, la qualitat de l'ocupació i la competitivitat de l'economia catalana amb relació al Pacte Nacional per a l'Educació, assenyalant que per a impulsar les tecnologies de la informació i la comunicació durant els anys 2006 i 2007 l'import de les inversions pressupostades seria de 120.230.000 €.

En conjunt, es podria interpretar que les migrades referències a les TIC i al seu paper en la innovació educativa d'aquests importants documents era el símptoma d'una concepció merament instrumental de les TIC, sense pretensió de desplegar el seu potencial transformador de l'aprenentatge, de les tasques professionals dels docents i de l'estructura i funcionalitat de les organitzacions educatives. Això sorprèn més encara quan es tracta de

---

174. Informació completa a <http://www.gencat.net/educacio/pacte/index.htm>

documents produïts ben entrada la dècada, quan el caràcter estratègic de les TIC en les esferes socials i econòmiques és ben manifest. Tanmateix, aquesta limitada explicitació va coincidir amb un augment dels pressupostos dedicats a les TIC al Departament d'Educació, cosa que revela que, malgrat la seva escassa formulació, aquest tema va ser present en els processos de planificació i de presa de decisions propis de l'elaboració dels pressupostos.

### **2.8.2. L'Àrea TIC del Departament d'Educació**

El Decret 132/2005, de 28 de juny, de reestructuració del Departament d'Educació<sup>175</sup> va donar un fort gir a l'estructura organitzativa de les TIC amb la creació, tal com s'assenyalava en el seu preàmbul, d'una unitat "que englobi sota una visió conjunta el tractament dels diferents sistemes d'informació i que faci possible un avenç clar de la utilització d'aquestes eines en el procés d'aprenentatge de l'alumnat i en la millora de la gestió interna del Departament". Aquesta unitat, denominada "Àrea de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions" (Àrea TIC), va ser adscrita a la Direcció de Serveis.

Amb aquesta reestructuració la política corporativa de la Generalitat en relació amb les TIC per a l'educació va adquirir un paper predominant al Departament d'Educació, cosa que no havia succeït anteriorment. El Decret 132/2005 establia que se supeditaven a les directrius corporatives temes tan importants com les estratègies d'evolució a nivell tecnològic i funcional, els estudis de viabilitat tècnica i econòmica i l'aplicabilitat d'innovacions tecnològiques, les decisions d'implantació, l'adopció de mètodes de desenvolupament, les normes, els estàndards i els protocols sobre les TIC, els criteris per a l'explotació de les TIC, així com la gestió de les relacions amb els subministradors externs en els termes establerts al contracte de serveis de telecomunicacions i d'informàtica vigent a l'Administració de la Generalitat de Catalunya.

De manera coherent, la nova reglamentació va establir que l'Àrea TIC estaria dirigida pel coordinador del Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació de la Generalitat de Catalunya (CTTI), amb dependència funcional de la Direcció de Serveis del Departament d'Educació en tots els assumptes relatius a les tecnologies de la informació i les comunicacions del Departament, i dependència del CTTI en tot el que fos relacionat amb les tecnologies de la informació i comunicacions corporatives de l'Administració de la Generalitat. El nou decret no va establir cap estructura organitzativa interna de l'Àrea TIC que

---

175. DOGC núm. 4416, de 30/06/2005.

facilités o concretés l'enllaç amb les unitats del Departament més properes a l'activitat educativa ni amb els centres d'ensenyament.

El caràcter més aviat vertical o sectorial de bona part de l'actuació en matèria de TIC per a l'educació portada a terme pel Departament d'Ensenyament mitjançant l'SGTI, situada per disseny i direcció en una zona més propera conceptualment i pràctica al professorat i als centres educatius, es va diluir així en una concepció organitzativa més transversal i tècnica, homogeneïtzant, estructuralment menys propera a les especificitats i sensibilitats del sector educatiu i de l'enllaç amb els centres.<sup>176</sup>

Tanmateix, la nova normativa va reservar a la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa les competències de "planificar i potenciar la producció de materials didàctics, informàtics i audiovisuals i (...) dirigir la xarxa telemàtica educativa de Catalunya i els mitjans audiovisuals i recursos tecnològics propis", així com "estudiar, promoure i valorar les innovacions educatives, la introducció de noves tecnologies" però no li va donar estructura pròpia ni capacitat pràctica per fer-ho. Amb la finalitat d'articular la relació entre l'Àrea TIC i la DGOIE, coordinant l'actuació de l'Àrea TIC amb la política educativa determinada per la DGOIE, es va establir que aquesta tindria la missió d'"establir les directrius per a l'elaboració dels continguts dels materials de l'Àrea TIC de l'àmbit educatiu", amb la qual cosa es definia una tercera dependència funcional de l'Àrea TIC, si bé de menys rellevància pràctica que les altres dues (Secretaria General i CTTI).

Un nou Decret de reestructuració de desembre de 2006 va representar un fort canvi de l'organització interna del Departament d'Educació, tot i que va mantenir l'Àrea TIC a la Direcció de Serveis. Es va suprimir la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa i es va donar pas a una estructura amb dues direccions generals "de nivell", a les quals s'afegiren la Direcció General d'Atenció a la Comunitat Educativa i la Direcció General d'Innovació. Les direccions "de nivell" establertes foren la Direcció General de l'Educació Bàsica i el Batxillerat i la Direcció General d'Ensenyaments Professionals, Artístics i Especialitzats. Es va retornar d'alguna manera a l'estructura de direccions generals per nivells educatius, pròpia de la situació anterior al 1987, amb l'afegit però d'altres unitats d'alt rang també involucrades en la gestió dels afers educatius, amb la qual cosa la prestació de serveis per part de l'Àrea TIC s'integrava en nivells molt alts de coordinació i de presa de decisions.

---

176. Per facilitar el disseny de la nova estructura organitzativa de les TIC, el subdirector general de Tecnologies de la Informació va presentar la dimissió al gener de 2005. En la reestructuració del mes de juny, aquesta Subdirecció va ser suprimida de l'organigrama del Departament d'Educació. La Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa, dirigida per Blai Gasol i Roda, va continuar amb quatre subdireccions generals, en substituir la Subdirecció General de Tecnologies d'Informació per una Subdirecció General d'Ensenyaments Artístics.

Per dur a terme la seva activitat els anys 2005 i 2006 el pressupost de l'Àrea TIC va ser de 34,7 i 58,5 milions d'euros, imports que representaven, respectivament, el 0,92% i l'1,41% del pressupost total del Departament d'Educació xifrat en 3.759 i 4.138 milions d'euros. Possiblement aquesta xifra fou fins a la data la més alta mai pressupostada, aproximant-se més que cap altra a l'objectiu del 2% del pla "Catalunya en Xarxa" de set anys abans.

### 2.8.3. Infraestructures i suport tècnic

Els objectius estratègics de l'Àrea TIC del Departament d'Educació per al futur se centren bàsicament en la millora de la xarxa de telecomunicacions, que connecta els centres a Internet, la millora del suport tècnic als centres i el desenvolupament d'una nova web educativa (web 2.0) amb aplicacions, serveis i continguts digital orientades a la comunicació i la col·laboració.<sup>177</sup> En aquest apartat es recullen les actuacions més recents i alguns projectes de futur ja definits en l'àmbit de les infraestructures i del suport tècnic.

#### a) *Dotacions a centres educatius*

L'any 2004 va continuar la tipologia de dotacions del període anterior amb, entre d'altres, lliurament de 150 aules informàtiques per al batxillerat científic, gestors de continguts a 200 centres, aules multimèdia orientades a l'ESO en 150 instituts, etc. Les principals novetats foren la distribució de 1.700 videoprojectors portàtils i de petites aules informàtiques de 4 ordinadors per a 711 aules d'acollida de nova creació. A finals del 2006, el nombre d'aules d'acollida dotades d'equipament informàtic s'elevava a 1.078 aules, 89 de les quals estaven situades en centres concertats i 7 en centres municipals.<sup>178</sup>

L'any 2005, a més de les dotacions pròpies, el Departament d'Educació va signar un conveni amb la Caixa pel qual s'instal·laren en centres educatius 19.000 ordinadors usats procedents de les oficines d'aquesta entitat.<sup>179</sup>

En aquest període, atenent al conveni signat el 2003 amb l'entitat Red.es, es va continuar l'operació de cablatge de centres, antecessora de la molt més àmplia que s'ha de dur a terme en el marc del projecte "Heura" (apartat 8.4). La col·laboració amb l'Administració central es va materialitzar també en un nou conveni per a desplegar el projecte "Internet en

177. Ramon Roy, director de l'Àrea TIC del Departament d'Educació: "Arquitectura TIC per a l'educació", 23 de febrer de 2007. <http://www.xtec.cat/agenda/areatic.pdf>

178. <http://www.xtec.net/bsec/bsec12.htm>

179. [http://www10.gencat.net/pls/ense\\_noti/p03.cos\\_text?v\\_codi=3959&v\\_deleg=01&var\\_lit1=Resultat+de+la+recerca](http://www10.gencat.net/pls/ense_noti/p03.cos_text?v_codi=3959&v_deleg=01&var_lit1=Resultat+de+la+recerca)

el aula", destinat específicament a dotar d'ordinadors, kits multimèdia i ordinadors portàtils més de 4.400 aules de centres educatius públics.

Resumint la situació, un comunicat de premsa<sup>180</sup> del Govern de la Generalitat destacava que el curs 2005/06 el parc d'ordinadors havia augmentat en 30.000 unitats, actuació que havia permès reduir la ràtio d'alumnes per ordinador de 8,68 a 6,43, i que en un període aproximat de quatre anys es volia arribar a una ràtio de dos alumnes per ordinador.

#### b) *Quantificació de la infraestructura*

La comparació de la tercera edició de l'"Estadística de la societat de la informació en els centres educatius",<sup>181</sup> realitzada durant els mesos d'abril i maig de 2005, amb la del curs 2002/03, permet apreciar una neta progressió en alguns aspectes de les TIC, bàsicament ràtios alumnes/ordinadors i modernitat dels ordinadors. D'altres, com la implantació d'Internet i el desplegament de xarxes locals es mostren pràcticament estables, si bé no es mesurava l'abast, possiblement ampliat, de les xarxes d'àrea local a la totalitat dels espais dels centres que en disposaven.

Com assenyala l'informe "el percentatge de resposta obtinguda ha estat del 93,1%, xifra que assegura una alta representativitat dels seus resultats". A continuació se'n presenten comparativament els més significatius.

---

180. "El Govern destina 48 milions d'euros a millorar l'accés a Internet a 2.001 centres educatius públics", Oficina de Comunicació del Govern, 21 d'agost de 2006.

181. Departament d'Educació (2005, juliol). *Estadística de la societat de la informació en els centres educatius (curs 2004-05)*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació.

**Taula 2. Comparativa ràtio alumnes per ordinador i tipus d'ordinadors disponibles cursos 2002/03 i 2004/05**

		Primària pública	Secundària pública	Pública global	Privada global
<b>Ràtio alumnes/ordinadors</b>	2002/03	12,4	8,3	10,3	11,9
	2004/05	9,9	6,4	8,1	10,5
<b>Percentatge d'ordinadors tipus Pentium 4 o superior</b>	2002/03	18,5	18,2	18,4	19,3
	2004/05	36,7	44,5	40,8	38,2
<b>Percentatge de centres que disposen de xarxa local</b>	2002/03	71,4	94,6	77,0	84,0
	2004/05	69,3	94,6	75,5	84,7
<b>Percentatge de centres amb connexió a Internet</b>	2002/03	99,2	99,6	99,3	99,4
	2004/05	99,6	99,6	99,6	99,9

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la societat de la informació en els centres educatius

L'elevat creixement del percentatge d'ordinadors d'elevades prestacions palesa la creixent actualització del parc informàtic. De les dades detallades que proporciona aquest estudi és destacable que el 17,5% de centres públics de primària i el 23,1% de públics de secundària tenien una ràtio alumnes/ordinadors inferior a 5, fet que només es donava en el 10,5% de centres privats.

L'Estadística de la societat de la informació també proporcionava dades sobre l'amplada de banda de la connexió a Internet dels centres educatius i sobre la tecnologia utilitzada. Així, la pràctica totalitat dels centres educatius disposava de connexió a Internet durant el curs 2004/05. El petit nombre de centres que no en gaudia –el 0,4%, menys de 10 en total– acostumava a correspondre a situacions transitòries o a situacions excepcionals de falta de cobertura de les operadores de telecomunicacions.

La taula següent quantifica l'amplada de banda disponible als centres, palesant que no es podia donar per fet que, en realitat, la majoria dels centres educatius disposaven de "banda ampla". Només 1 de cada 5 centres disposava d'un cabal de més de 2 megabits per segon:

**Taula 3. Percentatge de centres docents connectats per tipus d'amplada de banda**

Banda màxima de		Primària pública	Secundària pública	Pública global	Privada global
més de 2 Mbps	2002/03	5,8	13,5	7,7	7,8
	2004/05	15,2	32,0	19,3	22,5
de 512 a 2 Mbps	2002/03	33,1	58,5	39,3	21,5
	2004/05	38,9	54,5	42,7	31,2

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la societat de la informació en els centres educatius

En la taula següent s'observa l'escassíssima penetració del cable i el caràcter marcadament residual de la connexió per XDSL o línia telefònica, i el gran abast de l'ADSL, així com que hi havia centres que disposaven de més d'una modalitat de connexió:

**Taula 4. Percentatge de centres docents connectats per tipus de connexió**

Tipus de connexió		Primària pública	Secundària pública	Pública global	Privada global
ADSL	2002/03	74,2	91,8	78,5	90,2
	2004/05	80,4	93,1	83,6	94,8
Cable	2002/03	0,2	0,5	0,2	0,6
	2004/05	0,1	0,9	0,3	0,7
XDSL o línia telefònica	2002/03	30,4	17,7	27,3	22,0
	2004/05	3,9	4,0	3,9	8,4

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la societat de la Informació en els centres educatius

### c) Suport tècnic als centres *in-situ*

Una gran novetat del període que es considera en aquesta secció del capítol va ser la contractació per part del Departament d'Educació d'un servei de suport tècnic als centres educatius, per tal d'ajudar els responsables TIC dels centres i serveis en les tasques de manteniment de l'equipament informàtic. Aquest servei d'atenció presencial en els mateixos centres, molt necessari i esperat durant molt de temps, contribuïa a pal·liar dèficits d'operació de les TIC per manca tant de personal especialitzat en els centres d'ensenyament com de temps per dur a terme les tasques necessàries.

L'aplicació de "Suport Preventiu" de l'entorn PUC (apartat 7.4.3) permetia als responsables de TIC dels centres concretar les visites periòdiques al centre d'un especialista en TIC proporcionat per una empresa contractada pel Departament. Les tasques més usuals eren la

revisió dels elements de connectivitat i xarxa local, amb la finalitat d'optimitzar el funcionament de la xarxa amb els components disponibles, i diagnosticar eventuais canvis necessaris per a la millora del sistema informàtic del centre. Així mateix en les visites es prestava atenció a la revisió dels protocols de realització de còpies de seguretat i es recomanaven les pràctiques més adequades. Un punt específic era el de revisió dels protocols de seguretat lògica, codis d'usuaris i assignació de recursos de xarxa associats als diferents nivells de tasques.

A començaments del curs 2006/07 el suport preventiu es va ampliar d'una manera molt important en 55 centres educatius, inclosos els centres IATIC, que passaren a disposar d'un tècnic de suport a jornada completa. Aquesta actuació ha obert una nova etapa en el suport tècnic a disposició dels centres educatius, que fa possible que centres amb un gran volum d'equipament i un alt nivell d'activitat tinguin la plena disponibilitat de TIC que necessiten.

#### d) *Nous servidors de l'XTEC*

Al març de 2004, just cinc anys després de la instal·lació del servidor Enterprise 10000, va tenir lloc la posada en funcionament d'un nou Sunfire 15000 de l'empresa Sun Microsystems, contractat l'any anterior. Aquest servidor aixecava encara més les capacitats de la infraestructura central de l'XTEC per atendre uns usos expandits en nombre d'usuaris i en volum d'utilització, els requeriments de les telecomunicacions amb creixents amplades de banda i, entre d'altres aplicacions noves, permetre la posada en producció de l'entorn de gestió SAGA.

Aprofitant parcialment components del sistema anterior, el nou servidor Sunfire 15000 disposava de 92 GB de memòria RAM i de 52 CPU Sparc III, allotjades en 14 plaques de sistema de 4 CPU cadascuna. Per raons de funcionalitat estava organitzat en 5 dominis, cadascun amb dues targetes gigabit de xarxa i dues de gigabit de SAN (*Storage Area Network*). En aquesta instal·lació s'actualitzaren el sistema operatiu Solaris 9 i el sistema de fitxers. El sistema d'emmagatzematge en línia estava format per discos d'una capacitat total d'11,3 TB. El sistema de *backup* tenia una capacitat de 40 TB amb un servidor dedicat.

En aquesta mateixa època, i actuant a l'empara d'un conveni d'àmbit estatal entre l'empresa Microsoft Ibèrica i el Ministeri d'Educació i Ciència, el Departament d'Ensenyament, va signar un acord amb Microsoft Ibèrica pel qual aquesta empresa invertia 575.000 € en dos anys en servidors i en determinades aplicacions que funcionaven només en els sistemes operatius d'aquesta empresa. Aquesta operació es va ver amb la conformitat de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, tot i que aquesta tenia posada la seva prioritat en la promoció del programari lliure.



La instal·lació d'aquests servidors va reforçar la capacitat de l'XTEC de donar serveis al sistema educatiu, tot i que el seu dimensionament i els serveis basats en aquests equips no eren sinó una fracció molt petita de la capçalera de l'XTEC.<sup>182</sup>

#### e) *Els projectes IATIC*

El programa "Educació 2004-2007" incloïa una breu referència a projectes experimentals "d'integració avançada de les TIC" (IATIC) entre els programes d'innovació que s'havien de promoure en aquest període. L'objectiu d'aquests projectes era que els anomenats "centres IATIC" estiguessin en condicions de desenvolupar projectes d'ús intensiu i integrat de les TIC a les diverses àrees curriculars amb plantejaments innovadors en els àmbits organitzatiu i metodològic per a estimular la creativitat, la recerca i el treball cooperatiu de l'alumnat.

A finals del 2004 es va concretar per part de cada Servei Territorial del Departament d'Educació el nom d'un centre candidat a ser un d'aquests centres en funció de la seva trajectòria en l'àmbit d'ús de les TIC i les seves expectatives d'aprofundir i créixer en aquest àmbit. Tots els centres varen donar la seva conformitat, i així es va donar origen a un seguit de projectes integrals d'innovació de la pràctica pedagògica global d'un centre, basats en l'ús intensiu de les TIC amb un ordinador cada dos-quatre alumnes.

Aquests centres probablement constitueixen, en el moment de fer aquest document, un dels focus més importants d'exploració de l'ús de les TIC en l'aprenentatge i de reformulació de moltes pràctiques pedagògiques quotidianes. La seva mera existència contribueix a pal·liar el dèficit de Catalunya de projectes educatius d'envergadura amb condicions que possibilitin pràctiques realment innovadores i que ajudin a obrir noves perspectives pedagògiques i a bastir noves visions per al futur de l'educació.

La disponibilitat d'equipament d'aquests centres (dotats com a mínim de 80 ordinadors cadascun a l'inici de l'experiència) possibilita estils d'aprenentatge en els quals la recerca, l'exploració, la comunicació, l'intercanvi i la creativitat siguin eixos directors de la tasca de l'alumnat i del professorat, sempre d'acord amb un ús intensiu dels sistemes d'informació tant en l'aprenentatge com en la gestió.<sup>183</sup>

---

182. Aquest conveni va suscitar l'oposició en diversos col·lectius promotors del programari lliure, que van presentar-lo com un element paradigmàtic de la gestió de l'SGTI, fent cas omís de la naturalesa del mateix conveni i de l'entorn operatiu de l'XTEC i la seva trajectòria.

183. Un d'aquests projectes es descriu a l'article "Aules de l'era informàtica". *El Punt*, 29 d'octubre de 2006. Un altre centre IATIC presenta el seu projecte a <http://www.jverdager.org/>

#### 2.8.4. El Projecte Heura

Amb el lema “de l'aula d'ordinadors a l'ordinador a l'aula”, el Projecte Heura per al període 2006-2008 té com a objectiu que les aules de tots els centres públics i tots els serveis educatius disposin de banda ampla. Amb aquesta finalitat estableix actuacions en els 2.001 centres públics i serveis educatius dependents del Departament d'Educació que no disposen d'instal·lacions de cable estructurat. Així, al cap de dos anys tots els centres han de disposar d'una infraestructura tecnològica mixta, amb punts de cable a totes les aules i instal·lar l'electrònica necessària per a configurar una xarxa d'accés a Internet sense fils (wifi 802.11.g) en tots els espais del centre, amb una cobertura mínima de 36 Mbps. El seu pressupost és de més de 46 milions d'euros. L'actuació comporta igualment el subministrament de la infraestructura elèctrica associada als equipaments i infraestructures TIC dels centres i serveis afectats. El projecte inclou la certificació dels projectes tècnics de cada centre docent, requisit imprescindible per a donar per acabades les instal·lacions d'un centre.<sup>184</sup>

Tal com s'ha comentat abans, el Projecte Heura aprofita l'experiència del projecte pilot de cablatge de 329 centres docents efectuat pel Departament d'Educació en el marc del conveni “Internet en la escuela” entre el Departament d'Educació, el Ministeri d'Educació i Ciència i l'empresa pública Red.es del Ministeri d'Indústria i Energia en el període 2003-2005, amb un finançament compartit en les proporcions del 60% i del 40%, respectivament.

El fet de tenir accés a Internet des de les aules ordinàries, sense haver de desplaçar els alumnes a l'aula d'informàtica ha de permetre l'evolució de l'aula de PC al PC a l'aula. La informàtica i les comunicacions dins les aules ordinàries obriran noves possibilitats de realitzar la tasca docent basades en l'ús de la xarxa, la informàtica i el llenguatge audiovisual.

Administrativament, les actuacions del Projecte Heura estan estructurades en dos concursos públics. Un d'ells es destina al control i seguiment de les instal·lacions i a la certificació de la qualitat de les instal·lacions. Les actuacions de cablatge i instal·lació de xarxa pròpiament dites, s'estructuren en lots corresponents als serveis territorials del Departament d'Educació, amb l'excepció del servei Territorial de Barcelona-II (Comar-

---

184. Vegeu el comunicat de premsa “El Govern destina 48 milions d'euros a millorar l'accés a Internet a 2.001 centres educatius públics”, de 21 d'agost de 2006. Generalitat de Catalunya, Oficina de Comunicació del Govern. ([www10.gencat.net/pls/ense\\_noti/p03.cos\\_text?v\\_codi=4730&v\\_deleg=01&var\\_lit1=Comunicats](http://www10.gencat.net/pls/ense_noti/p03.cos_text?v_codi=4730&v_deleg=01&var_lit1=Comunicats))

ques) que per la seva grandària es divideix en dos lots. És previst que les actuacions de cablatge de centres pròpies del Projecte Heura s'iniciïn al març de 2007 i tinguin una durada d'uns dos anys.

### 2.8.5. Política de programari lliure i Linkat

Com s'ha esmentat abans, el Pacte del Tinell va donar molta importància i prioritat a la promoció del programari lliure.<sup>185</sup> A través de l'SGTI el Departament d'Ensenyament ja disposava d'una certa expertesa en aquest camp aconseguida mitjançant determinades actuacions de promoció de la utilització experimental d'aquest tipus de programari dutes a terme des de l'any 2002. Així, a la formació permanent en TIC s'hi havien incorporat cursos d'Open Office, Java i de serveis de xarxa amb GNU/Linux i PHP.

El sistema operatiu Linux i el programari ofimàtic Open Office eren les peces més bàsiques de la primera familiarització amb el programari lliure. L'ús d'aquest programari a la societat i a l'administració, i en especial la seva implantació en el sistema educatiu, va ser un assumpte que es va anar plantejant durant l'any 2003.<sup>186</sup>

L'any 2003 l'SGTI va desenvolupar una maqueta de distribució Linux per al sistema educatiu català, denominada provisionalment LinuxCat. Aquesta primera maqueta, que estava basada en l'entorn Debian, disposava d'un escriptori Gnome 2.4 amb accessoris i utilitats bàsiques de configuració i era capaç de fer la detecció i el mapeig automàtic de les unitats de disc existents a l'ordinador, de manera que es podia treballar amb documents creats per altres programes i entorns operatius. També permetia configurar manualment la xarxa (adreça IP, DNS, recursos compartits, etc.) i enregistrar aquesta configuració. La maqueta, comprimida i emmagatzemada en CD-ROM mitjançant les eines del projecte MetaDistros, permetia arrencar el LinuxCAT en ordinadors PC sense instal·lació ni modificació de la configuració, incorporava la detecció automàtica del maquinari present a l'ordinador i permetia l'ús immediat d'aplicacions bàsiques com OpenOffice i Mozilla. També preveia la instal·lació completa garantint la integritat de les dades i entorns operatius existents.

---

185. Programari desenvolupat amb la finalitat de ser distribuït i utilitzat sense cost per a l'usuari, encara que usualment hi ha despeses de distribució i de suport.

186. La implantació ràpida del programari lliure a l'educació, sovint en una perspectiva d'exclusió del programari comercial i en especial del de l'empresa Microsoft, va ser objecte de fortes reivindicacions l'any 2003 per determinats col·lectius, en especial de l'Associació d'Ensenyants d'Informàtica de Catalunya. Aquesta associació va introduir la implantació del programari lliure en la seva plataforma programàtica a finals d'aquest any 2003, coincidint amb l'aproximació de la contesa electoral del mes de novembre. DOGC núm. 1362, 2/11/1990.

La gran complexitat de mantenir actualitzada una versió de Linux en català per a l'educació i de fer créixer els seus recursos, donant alhora suport a un desplegament que potencialment podia abastar molts milers d'usuaris, va portar al Departament d'Educació a plantejar la necessitat d'un cert *outsourcing* d'aquest projecte, mantenint tanmateix la iniciativa i les especificacions. Durant l'any 2004 aquesta opció va anar adquirint forma tant des del punt de vista tècnic com de l'organitzatiu i del pressupostari. Tanmateix, en aquest any hi va haver un període d'*impasse* mentre la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació definia la seva política i prioritats. El mes d'octubre l'STSI va anunciar el seu suport a l'anunci del Departament d'Educació d'encarregar per concurs públic el subministrament d'una distribució de Linux en català per al sistema educatiu, degudament consolidada i suportada.

Aquest concurs públic, efectuat l'any 2005, va donar lloc a una distribució de Linux en català, anomenada Linkat, basada en la distribució SUSE de l'empresa Novell, amb el suport tècnic d'aquesta. Linkat 1.0 fou provat en 20 centres pilot el curs 2005/06 i posteriorment distribuït a tots els centres acompanyat d'un ampli conjunt d'aplicacions (ofimàtica, navegadors per Internet, tractament d'imatges i vídeo, etc.) totalment basades en programari lliure. Linkat 1.0 es podia fer servir en modalitat d'arrencada automàtica (*live*), tant des CD-ROM i DVD, de manera que era possible provar el funcionament del sistema sense instal·lar res ni modificar la configuració dels ordinadors.

Des de molt aviat el projecte Linkat va comptar amb un portal web<sup>187</sup> que permetia descarregar la distribució i participar en el seu desenvolupament. L'assistència tècnica integrada era proporcionada pels serveis d'atenció a l'usuari i manteniment preventiu, una de les missions dels quals era contribuir a la instal·lació i a l'ús quotidià als centres educatius.

Paral·lelament al desenvolupament de Linkat es va prosseguir la línia iniciada anteriorment d'actualització de la formació, tant dels cursos i dels seus materials, com dels recursos aportats i la formació dels formadors en els temes. Els "Materials de formació 2005" editats pel Departament d'Educació en forma d'un paquet de tres discos CD-ROM contenien eines de programari lliure per a la codificació i edició de vídeo digital, editors gràfics, eines Java, navegadors i eines d'Internet, paquets ofimàtics i editors, programari per PHP i gestors de continguts, reproductors multimèdia, editors de so digital, etc.

---

187. <http://linkat.xtec.cat>

La política de programari del Departament d'Educació fou permetre i facilitar la coexistència de Linkat amb els sistemes operatius de Microsoft en totes les màquines lliurades als centres. Això va estar generalment ben vist pels coordinadors d'informàtica dels centres educatius, molts dels quals tenien posicionaments molt pragmàtics respecte del programari. D'altra banda una minoria sostenia posicions obertament contràries a l'ús de Windows i haurien preferit que el Departament deixés de subministrar els sistemes operatius de Microsoft.

## 2.8.6. Coneixement i ús de les TIC

### a) Estadístiques de la societat de la informació

Tot i que en els darrers vint anys s'ha produït una gran penetració de les TIC en la societat i s'han desenvolupat polítiques i projectes de promoció del seu ús en el sistema educatiu, la resposta del professorat és àmplia (justifica els esforços realitzats en tots els sentits) però no és ni de bon tros majoritària. Llevat de l'educació primària pública, menys de la meitat del professorat declara utilitzar les TIC com a eina de docència. Sobre aquest punt, l'"Estadística de la societat de la informació en els centres educatius del curs 2004/05" ofereix el percentatge de docents que utilitzen les TIC categoritzat com a eina docent i tasques pròpies, que es presenten comparades amb les del curs 2002/03:

**Taula 5. Percentatge de docents que utilitzen les TIC**

	Curs	Ed. primària pública	Ed. secund. pública	Ed. pública global	Ed. privada global
Com a eina docent	2002/03	57,9	36,0	47,1	35,8
	2004/05	56,6	41,5	48,5	35,6
Per a tasques pròpies	2002/03	70,1	69,0	69,6	70,6
	2004/05	73,7	70,2	71,8	73,4

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la societat de la Informació en els centres educatius

Atenent els percentatges globals del quadre anterior, la situació tant a l'educació pública com a la privada es pot qualificar d'estacionària pel que fa als usos docents, si bé presenta una millora molt lleugera quant a la utilització de les TIC per a tasques pròpies del professorat, millores que semblen tenir escassa correlació amb l'important increment de la disponibilitat d'equipaments informàtics als centres educatius dels darrers anys. Tanmateix, és possible que els professors que les utilitzen ho facin amb més freqüència o intensitat. És destacable que gairebé 3 de cada 10 professors no fan cap mena d'ús de les TIC en una època en què el seu ús social s'ha generalitzat.

Aquest nivell d'utilització contrasta amb el nivell de coneixements sobre les TIC que s'auto-atribueixen els ensenyants, atès que els coneixements són marcadament superiors als nivells d'utilització, tal com posa de manifest la taula següent:

**Taula 6. Percentatge de docents que tenen coneixements sobre les TIC**

	Curs	Ed. primària pública	Ed. secund. pública	Ed. pública global	Ed. privada global
Nivell superior	2002/03	5,8	7,4	6,6	7,3
	2004/05	6,6	8,3	7,5	7,3
Nivell mitjà	2002/03	21,3	25,1	23,2	25,3
	2004/05	23,8	27,4	25,5	27,9
Nivell bàsic	2002/03	60,9	56,9	58,9	59,3
	2004/05	61,0	57,4	59,2	57,8
Nivell nul	2002/03	12,0	10,6	11,3	8,1
	2004/05	8,6	6,9	7,7	7,0

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la societat de la Informació en els centres educatius

Si bé en dos anys el nombre de professors de nivell nul (que no són usuaris d'aplicacions ofimàtiques, ni d'Internet ni del correu electrònic) va disminuir en uns pocs punts percentuals, els percentatges dels que afirmen tenir un nivell bàsic (simples usuaris d'aquestes aplicacions i serveis) es mantingueren quasi estables. Aquest també és el cas dels usuaris de nivell mitjà (amb coneixements amplis de les eines informàtiques i ofimàtiques habituals, i/o capacitat per establir la connexió del seu equip a Internet i a xarxes locals). El nivell avançat, que comporta coneixements i capacitat de manipulació del *hardware*, gestió de xarxa, programació o administració de sistemes informàtics és patrimoni de menys del 8% del professorat en mitjana.

En qualsevol cas, aquesta estadística posa de manifest que hi ha un col·lectiu molt gran de professorat renuent a fer seves les TIC i que en certa manera prefereix deliberadament ignorar la importància que tenen per a l'alumnat. Aquest col·lectiu ni aprofita les abundantíssimes oportunitats de formació ni sembla ser objecte de cap plantejament específic per part de les autoritats educatives.

Quant a l'ús preferent o més habitual a què es destinen els ordinadors dels centres educatius, les dues darreres estadístiques de la societat de la informació permeten sintetitzar la situació en les dades següents:

**Taula 7. Usos dels ordinadors als centres educatius**

	Curs	Ed. primària pública	Ed. secund. pública	Ed. pública global	Ed. privada global
Administratius	2002/03	9,6	9,4	9,5	10,4
	2004/05	8,9	8,2	8,5	9,6
Propis del professorat	2002/03	6,0	14,2	10,2	11,4
	2004/05	6,3	13,9	10,3	12,1
Usos docents	2002/03	81,8	73,2	77,4	76,3
	2004/05	81,7	74,6	78,0	76,1
Altres	2002/03	2,5	3,2	2,9	1,9
	2004/05	3,1	3,2	3,2	2,2

Font: Departament d'Educació. Estadístiques de la Societat de la Informació en els centres educatius

### b) *Avaluació de les TIC*

L'any 2003 el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu va dur a terme una profunda avaluació de l'educació primària, una part de la qual es va centrar en els coneixements i la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació. La part relacionada amb les TIC es va fer a través de consultes adreçades a l'alumnat de l'últim curs d'educació primària, als tutors, als coordinadors d'informàtica, als directors de les escoles i als pares i mares dels alumnes que van prendre part en l'avaluació, tots ells seleccionats d'una mostra de 100 centres.

L'estudi pretenia mesurar i observar el coneixement i les destreses de l'alumnat en relació amb les TIC i en concret amb l'ús de l'ordinador. El percentatge global d'encerts fou del 78% en les preguntes relacionades amb els procediments d'ús dels ordinadors, guardar i recuperar informació, processar textos, emprar navegadors, conèixer la terminologia, tot referit a un nivell bàsic.

Altres àmbits d'avaluació foren l'ús de les TIC per part del professorat a les diferents matèries, hores setmanals d'ús de les TIC al centre per part de l'alumnat de sisè; ús de l'ordinador fora del centre i durada d'aquesta mena d'ús, i tipus d'aplicacions principals emprades pels alumnes. Entre aquestes darreres destacava l'ús del programa Clic amb quasi un 96% de respostes afirmatives, seguit de prop per un 94% que afirmaven emprar el processador de textos Word i el 82% que deien fer servir els ordinadors per buscar informació a Internet. Un 15,4% de l'alumnat declarava no tenir ordinador a casa, percentatge al qual possiblement calia afegir-hi el 2,8%, que no va respondre a la pregunta corresponent.

Un 81% dels coordinadors d'informàtica declarava que la motivació de l'alumnat per les TIC era molt alta i que un 50% no experimentava dificultats en el maneig dels ordinadors. Tres

de cada cinc alumnes va assenyalar que s'haurien de fer més classes amb l'ordinador i gairebé set de cada deu van dir que es disposava d'un nombre suficient d'ordinadors, ja que quan els feien servir els podien emprar individualment (23,4%) o compartit entre dos (44,9%). En un 68% dels casos s'afirmava que la navegació dels alumnes per Internet es feia sempre en presència de professorat.<sup>188</sup>

En el marc del Pla d'avaluació del Departament d'Educació d'abril de 2005, l'any 2006 es va procedir a avaluar de manera exhaustiva l'etapa de l'educació secundària obligatòria. El Departament d'Ensenyament va dissenyar una sèrie d'estudis propis que, juntament amb la participació en estudis internacionals com PISA i SITES han d'aportar moltes dades sobre el sistema educatiu i l'etapa avaluada.

Juntament amb una vintena de països, Catalunya participa<sup>189</sup> en l'estudi SITES 2006 (Second Information Technology in Education Study 2006) dirigit per la IEA (International Association for the Evaluation of the Educational Achievement). L'antecedent de SITES 2006 va ser la participació de vuit centres catalans en l'estudi de caràcter qualitatiu SITES M2, centrat en l'anàlisi de 174 casos de centres de tot el món, amb bones pràctiques dignes de ser analitzades i difoses, que es va realitzar en el curs 2000/01.<sup>190</sup>

L'estudi SITES 2006 ha de proporcionar (a mitjan 2007) informació rellevant sobre l'ús real de les TIC en els processos didàctics i d'aprenentatge de l'alumnat de segon curs d'ESO, sobre com els centres educatius s'organitzen, quines instal·lacions tenen i com les utilitzen, i quins obstacles i dificultats es troben en emprar aquestes tecnologies.<sup>191</sup> El treball de recollida de dades en una àmplia mostra de 400 centres de Catalunya es va realitzar el 2006 utilitzant un sistema en línia, llevat d'uns pocs casos on l'aplicació dels qüestionaris es va fer en suport paper. La utilització sistemàtica i sense especials dificultats d'un sistema de qüestionaris per Internet (només 10 centres van optar per la versió en paper), amb identificació personalitzada de cadascun dels aproximadament 2.500 professors participants en l'avaluació constitueix, almenys de manera indirecta, una demostració de la predisposició i de la capacitat del professorat de fer servir les TIC en assumptes de gestió.

---

188. Informe complet: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2006, gener) *L'avaluació de l'educació primària 2003*. Informes d'Avaluació núm. 9, pàg. 152-166. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació. Un resum d'aquesta avaluació es pot trobar a: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2005, octubre). *Sistema d'Indicadors d'Ensenyament de Catalunya*, núm. 9, pàg. 74-87. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació

189. Estudi en curs de realització en el moment de redactar el present informe.

190. SITES M2 (2003). Tecnologia, innovació i canvi educatiu. Experiències innovadores a Catalunya. Departament d'Ensenyament-IEA.

191. Una descripció detallada de SITES 2006 es pot trobar a <http://www.sites2006.net> i a: Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu (2006, desembre). "Marc conceptual de l'avaluació de l'educació secundària obligatòria 2006". *Documents*, núm. 7. Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, pàg., 141-146.



## 2.9. Epileg: Les TIC i la transformació de l'educació

La gran activitat duta a terme a Catalunya en les dues darreres dècades en relació amb les tecnologies de la informació a l'educació ha anat evidenciant les grans oportunitats que les TIC proporcionen per a l'aprenentatge i l'ensenyament, el seu paper com a recurs informatiu i com a substrat per al treball intel·lectual, i la seva relació creixent amb la innovació i la gestió de les institucions educatives. La majoria de l'alumnat i del professorat ha tingut l'oportunitat d'emprar les TIC i les dotacions dels darrers anys han fet créixer molt les possibilitats de fer-ho.

En conjunt es pot presentar un balanç important de polítiques i de realitzacions, començant per uns inicis molt pioners i amb forta projecció de futur. Els moviments, inicials foren seguits pel desenvolupament de projectes importants, que l'Administració educativa catalana va dur a terme amb un elevat nivell competència i de coordinació pel fet d'haver estat capaç d'articular una unitat potent per a gestionar-los. Així, al llarg del temps, usualment hi va haver una estreta relació entre objectius i continguts, equipament, connectivitat, programari, documentació, formació de professorat i suport, experimentació i participació de tots els interessats. Aquest nivell de coordinació, potenciat per la implantació territorial establerta durant els primers temps del PIE i per una sistemàtica de treball en equip, fou en general força superior al que es donava en d'altres comunitats autònomes<sup>192</sup> i en d'altres països.

Però amb el pas del temps també es varen anar fent més clares les disfuncions i els problemes realment importants, situats fora de l'àmbit tècnic i de la influència d'aquest. Chris Dede, professor de Learning Technologies de la facultat d'educació de la Universitat de Harvard, conceptualitza perfectament aquesta situació quan assevera que "les barreres fonamentals per emprar les tecnologies en l'aprenentatge d'una manera eficaç no són tècniques o econòmiques, sinó psicològiques, organitzatives, polítiques i culturals".<sup>193</sup>

Dit d'una altra manera, l'aprofitament profund del potencial de les TIC requereix aproximacions globals de tipus organitzatiu i professional. Però la realitat és que les administracions educatives, a Catalunya i a molts d'altres països, han estat renuents a fer seu aquest plantejament. Les unitats administratives creades amb la missió de promoure l'ús de les TIC i la innovació educativa han tingut poques oportunitats d'exercir una influència apreciable en

---

192. En les reunions informatives de responsables de plans d'informàtica educativa d'àmbit estatal dels anys 80 i 90, el nivell de subdirecció general del PIE contrastava fortament amb el de representacions de nivell anàleg al de cap de secció o d'assessor tècnic docent d'algunes comunitats autònomes.

193. Dede, Chris (2002) "Vignettes about the Future of Learning Technologies". A l'informe *2020 VISIONS. Transforming Education and Training Through Advanced Technologies*, U.S, Department of Commerce.

les polítiques educatives. La contrapartida ha estat que –en el camp tècnic i, en un grau menor, en el terreny pedagògic que se'ls ha assignat– aquestes unitats han gaudit d'un apreciable nivell de llibertat de maniobra, d'autoritat i fins i tot prestigi, i han realitzat una tasca meritòria i generalment ben acceptada. En el cas de Catalunya, un dels resultats d'aquesta tasca és que no està endarrerida respecte de molts altres països o autonomies espanyoles, tot i que hi ha països (com ara els nòrdics) que li van molt pel davant, tant pel que fa a la disponibilitat d'infraestructures i d'equipaments informàtics com pel que fa a l'ús curricular i la implantació de mesures organitzatives i de suport a la utilització.<sup>194</sup>

És encara molt comú que els centres educatius i les administracions de les quals depenen tinguin importants carències quant a visió d'escenaris de futur, de predisposició a canviar la seva praxi i de capacitat d'actuar amb agilitat i autoregulació. L'acceleració del canvi social (globalització, deslocalitzacions industrials, immigració, baixes competències, abandonament i fracàs escolar, etc.) fa que aquestes carències tinguin uns efectes molt més severes ara que vint anys enrere. No hi ha massa evidència que els estaments més implicats en l'educació estiguin assumint de manera general –amb mesures concretes i pràctiques més enllà dels àmbits tècnics– que les TIC són l'instrument imprescindible i idoni per avançar en la transformació de l'educació que cal per fer front a aquests reptes.

Aquesta secció final es limita a plantejar tres temes que es consideren determinants perquè les TIC tinguin un impacte significatiu i positiu en l'educació: l'organització dels centres educatius, que tenen estructures, funcions i cultures corporatives poc adients per afrontar els nous reptes, la importància i el pes del discurs polític en relació amb les TIC, i, en tercer lloc, la necessitat de situar cada alumne en el centre del seu procés d'aprenentatge i de desenvolupament personal.

### **2.9.1. L'organització dels centres educatius**

A la llum de l'experiència adquirida en més de vint anys de TIC a l'educació catalana no semblaria apropiat concloure que la implantació i l'aprofitament de les TIC en els centres educatius és un assumpte de tipus essencialment tècnic, pedagògic i formatiu. Com s'acaba d'assenyalar, les TIC no constitueixen una problemàtica independent, susceptible de ser analitzada i resolta separatament dels altres problemes o situacions complexes que afecten els centres docents. La freqüent adopció de plantejaments separats fa que les TIC si-

---

194. La publicació dels resultats de l'estudi PISA 2006 permetrà tenir una comparativa actualitzada dels països de l'OCDE.

guin quelcom sobrevingut, amb poca capacitat de canviar les pràctiques socials i, molt especialment, de millorar els aprenentatges.

L'estructura dels centres educatius i les funcions del seu personal foren dissenyades fa molt de temps per a l'impartiment d'un currículum estandarditzat a cohorts d'alumnes agrupats per edats. Dels alumnes se n'espera una actitud atenta i receptiva, malgrat no puguin influir en el programa d'estudis que se'ls imparteix, que està decidit a priori i posat en mans del professorat. No és d'estranyar, doncs, que aquest tendeixi a veure les TIC com un ajut o instrument per fer la seva feina i assolir uns objectius educatius i de gestió preestablerts. D'aquí el gran abast de la concepció merament instrumental o de suport de les TIC.

Però els objectius del currículum educatiu, per més que siguin referendats per cada nova llei d'educació, i les metodologies transmissives usuals, són en gran mesura antiquats pel fet que l'alumnat i la societat evolucionen molt més de pressa que el sistema educatiu. L'escola ha de respondre a unes condicions socials diferents, sovint plenes de tensions, i a uns alumnes diferents als d'abans, ni que només fos perquè són els "nadius digitals" que descriu Prensky, mentre que el professorat i els adults no passen de ser "immigrants digitals".

Ras i curt: un dels principals problemes dels centres educatius actuals és la seva inadequació estructural per a atendre les noves obligacions educativosocials i a la diversitat de l'alumnat. Aquest canvi d'objectius (que no es correspon amb el canvi de l'organització dels centres educatius) és resumit magistralment en un informe<sup>195</sup> del govern britànic, que demana que el sistema educatiu doni resposta des d'ara mateix a les següents tendències de canvi:

- la composició ètnica i social cada cop més diversa de la societat, amb desfasaments educatius creixents per a individus de determinats entorns
- el caràcter imprescindible de la tecnologia per les transaccions i treballs quotidians
- l'economia basada en el coneixement, en la qual només es pot competir oferint productes i serveis de qualitat, adequats a necessitats molt diversificades
- la relació dels joves amb ocupadors exigents, que valoren sobretot les capacitats interpersonals, el caràcter emprenedor i la responsabilitat
- l'exigència de seguir trajectòries d'aprenentatge complexes, permanents i individualitzades, que comporten eleccions i decisions per part dels individus
- el paper crucial dels individus en la societat, tant per la competitivitat com per la convivència i la sostenibilitat.

---

195. 2020 Vision. Report of the Teaching and Learning in 2020 Review Group (2006). Department for Education and Skills.

Però poques institucions educatives semblen estar preparades per millorar la seva capacitat de donar resposta a tot això. Els centres d'ensenyament, caracteritzats per l'estabilitat que proporciona la supeditació a un currículum essencialment estàtic i a sistemes professionals i administratius de tipus burocràtic, sovint no s'adonen de les implicacions que aquestes problemàtiques cada cop més complexes tenen per a la seva activitat i la seva pròpia estructura organitzativa. Ni sembla pas evident que a Catalunya s'hagi generalitzat la percepció que aquests temes també els afecten i que, de manera semblant al que passa a les empreses i organitzacions d'altres sectors, inevitablement s'hauran de plantejar en diversos nivells l'impacte i la integració de les TIC, i fins i tot la transformació de la seva pròpia activitat. L'informe de recerca de la UOC, anteriorment esmentat, que afirmava literalment que "les dues terceres parts dels centres docents no disposen, segons els seus directors, de cap pla estratègic per a la incorporació de les TIC a les seves activitats" és un bon exemple d'una aparent incapacitat de donar resposta des de l'educació als canvis en la societat.

De cara al futur immediat, un dels principals àmbits on es dirimirà si les institucions d'ensenyament seran capaces de millorar la resposta que proporcionen a les exigències d'una societat en canvi és el de l'organització i del funcionament intern. El fet bàsic, ara per ara, és que els paradigmes d'organització i de funcionament dels centres educatius de Catalunya són "paleotecnològics",<sup>196</sup> molt anteriors a la irrupció massiva de les tecnologies de la informació i, a més, aquests paradigmes estan molt influïts pels conceptes tradicionals de currículum estandarditzat, d'estabilitat laboral, d'inèrcia professional i d'absència de lideratges renovadors.

Després de dues dècades de polítiques de TIC al sistema educatiu de Catalunya resta pendent impulsar el canvi de les estructures organitzatives i dels sistemes interns de treball dels centres d'ensenyament, fer evolucionar els rols i perfils professionals i la concepció del paper crucial de la tecnologia, millorar substancialment els fluxos d'informació i afavorir nous estils de lideratge i de control dins de les organitzacions educatives. La tradicional divisió per departaments curriculars i l'escassetat de treball en xarxa fan més difícil abordar amb eficàcia molts dels nous problemes que afecten la vida escolar.

---

196. Terme encunyat pel professor Sáez-Vacas.

### 2.9.2. El pes del discurs polític

La creació del Programa d'informàtica educativa al gener de 1986 i la provisió de més de 10,8 milions d'euros en tres anys per a equipaments va constituir, per ella mateixa, tota una declaració política respecte de la importància de la informàtica i del paper que s'aspirava que jugués en l'educació. És destacable que aquesta iniciativa va ser impulsada per la mateixa Presidència de la Generalitat i que per gestionar les actuacions pertinents es va crear una organització específica, amb una important capacitat de traçar línies de treball, de coordinar les activitats afins al seu àmbit i d'evitar interferències, i que la direcció d'aquesta organització es va encomanar a una personalitat independent i de gran prestigi en el món de la informàtica i de la universitat.

En els anys següents, amb la crisi postolímpica, el finançament de les TIC va ser migrat, i el que va ser pitjor encara, amb constants incerteses sobre el pressuposts anuals assignats a la informàtica educativa i a les TIC en general, cosa que va dificultar la planificació i la relació amb els centres educatius. El discurs polític i l'atenció pressupostària se centraren en la implantació de la reforma educativa (una reforma en gran mesura aliena a les TIC), de manera que en aquesta època a Catalunya no es va avançar tal com s'hauria pogut fer d'haver mantingut el nivell de compromís anterior. L'entrada en escena d'Internet va tornar a donar rellevància a la informàtica educativa, i es va donar l'afortunada circumstància que gràcies al capital humà i tecnològic acumulats, a les relacions establertes i al prestigi aconseguit es va poder avançar de pressa i ser capdavanters<sup>197</sup> amb uns recursos econòmics i de personal molt reduïts però motivats i competents, en un àmbit que precisament era objecte de molta atenció per part dels mitjans de comunicació i de la societat en general.

La creació del Comissionat per a la Societat de la Informació va donar un altre impuls important a les TIC, que es materialitzà en la reincorporació d'aquestes al discurs polític i en un finançament substancialment millorat, aportat pel Comissionat. Amb la incorporació de les TIC a les previsions programàtiques del "Programa Educació 2000-2004", el Departament d'Ensenyament va prendre el relleu al Comissionat, al temps que augmentava substancialment el finançament de les TIC amb càrrec al seu pressupost. En aquesta etapa hi va haver una decidida aposta per potenciar les TIC, orientada sobretot a facilitar la coordinació de les actuacions des d'un sol nucli i a concentrar la interlocució amb els centres. Els avenços quant a serveis i continguts per Internet, infraestructures i telecomunicacions, formació i coordinació foren molt importants i d'efectes duradors. El període 2004-2006, tot i

---

197. És il·lustratiu per al cas que amb l'actuació del PIE es va implantar el correu electrònic Internet entre el professorat gairebé set anys abans que es generalitzés per als funcionaris no docents de la mateixa Generalitat, la qual cosa es va fer emprant infraestructures i recursos molt superiors.

que va començar amb una formulació programàtica força limitada de les TIC en l'educació, va veure com es produïa un increment molt significatiu de la inversió en infraestructura i equipaments i de la despesa en suport tècnic als centres.

Tanmateix, en una òptica global, es podria afirmar que en tots els anys que hem passat de segle no s'ha avançat tot el que seria convenient quant a mesures en els àmbits de recursos humans i de potenciació de l'ús de les TIC. Així, ha continuat sense millores substancials la greu insuficiència de temps als centres educatius públics per a l'impuls, la coordinació i la gestió de les TIC, si bé ha millorat molt el suport tècnic que aquests reben. El discurs que els mateixos centres, en exercici de la seva autonomia, donarien prioritat a la realització d'aquesta tasca s'ha demostrat generalment poc realista. En un sistema escolar subjecte a moltes normatives administratives les hores que els centres assignaven i assignen a la gestió de les TIC són usualment les mínimes prescrites. Aquest fet i les limitacions de visió abans comentades ajuden a explicar el caràcter crònic de la insuficiència de recursos per a la gestió, la promoció i l'expansió de les TIC als centres. També en l'àmbit dels recursos humans hauria estat coherent amb la intenció política i les inversions que s'hagués reforçat el paper del Departament d'Educació com a nucli fort de coneixement i d'expertesa al servei del desplegament d'un amplí ventall d'actuacions, tot ampliant l'estructura territorial i la base de persones destinades a ajudar i atendre els centres amb més amplitud, profunditat i eficàcia.<sup>198</sup>

Quant a les mesures de potenciació de les TIC, el més important hauria estat fer el màxim d'efectiva la seva incorporació al currículum. Precisament pel fet que la normativa estatal d'obligat compliment imposa severes restriccions als plantejaments i les actuacions d'una autonomia com la catalana amb competències "plenes" en el camp educatiu, hauria estat molt convenient l'adopció d'un ventall de mesures complementàries. Algunes de les mesures que haurien pogut tenir un efecte important són la inserció de les TIC a l'avaluació, un paper més informat i proactiu de la inspecció d'ensenyament, una preparació seriosa dels càrrecs directius dels centres per a l'impuls de les TIC, la potenciació d'experiències pilot d'ampli abast i la incorporació de les TIC a les proves d'accés a la universitat. Tanmateix, no és d'estranyar que hagi estat difícil progressar en aquest sentit, atesos els plantejaments majoritaris del sector educatiu expressats a la Conferència Nacional d'Educació o al poc detall que s'ha atorgat al paper de les TIC en el Pacte Nacional d'Educació, per esmentar els dos grans debats sobre l'educació a Catalunya en tots aquests anys de segle.

---

198. Una actuació coordinada amb els centres de recursos pedagògics hauria ajudat a potenciar les TIC en els centres, aportant la combinació de coneixements alhora tècnics i pedagògics que es requereixen. L'intent d'avançar en aquesta línia va trobar la resistència corporativa d'una part significativa dels seus professionals i de certs estaments territorials que ho consideraven una intromissió.

El Decret de reestructuració del Departament d'Educació de desembre de 2006<sup>199</sup> preveu àmpliament les tecnologies de la informació i les comunicacions i estableix una nova estructura organitzativa, creada amb la missió d'impulsar i facilitar la innovació del sistema educatiu i de potenciar les TIC, tant en l'aprenentatge de l'alumnat i la tasca del professorat com en la millora de la presa de decisions i la gestió interna del Departament.

La formulació d'aquest decret invita a pensar en una forta actualització del discurs polític respecte de les TIC en l'ensenyament. La creació al Departament d'Educació d'una direcció general específica per a impulsar la innovació, amb una referència particular a la innovació relacionada amb l'ús de les TIC,<sup>200</sup> obre una finestra d'oportunitat per avançar en la resolució dels problemes estructurals associats a les tecnologies de la informació en l'educació i, també, en un pla més general, que s'afrontin amb visió de futur les transformacions que necessita l'educació per a adaptar-la a la societat del coneixement.

### 2.9.3. L'alumne en el centre de la seva educació

La reinvençió del discurs polític sobre les TIC i la innovació educativa sembla requerir que s'articuli una millora substancial de l'educació d'acord amb un nou eix conductor important i potent, que faciliti l'establiment d'un nou consens social basat en una percepció clara de la seva necessitat i dels seus beneficis.

Fonts autoritzades com l'OCDE<sup>201</sup> estan posant de manifest que aquest fil conductor és la personalització de l'aprenentatge. Personalitzar l'aprenentatge comporta organitzar l'activitat escolar de manera que cada alumne estigui en el centre de la seva pròpia educació. Per avançar per aquesta via cal que tot el sistema educatiu prengui una clara i decidida orien-

---

199. Decret 568/2006 de 19 de desembre. DOGC núm. 4785, de 21-12-2006.

200. Queda, tanmateix, oberta la qüestió de com el Departament d'Educació potenciarà les TIC amb coordinació, eficàcia i amb la menor burocràcia possible sense disposar d'una unitat específica, potent en visions, coneixements i competències administratives, i també potent en prestigi. La desarticulació de l'SGTI va crear un buit (*per se* i en comparació amb l'Estat) que anteriorment no existia a l'educació catalana. PIE/SGTI van estar sempre a l'alçada dels plans estatals articulats en organismes com el PNTIC (Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación) i posteriorment el CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa). Tot i no tenir gestió territorial, el CNICE porta actualment a terme de manera integrada actuacions en els camps de la formació del professorat, amb oferta de cursos en línia i materials de formació; formació reglada a distància per a estudiants no presencials; recursos educatius per Internet i materials de televisió educativa; convocatòries de materials curriculars; gestiona autònomament serveis Internet per a l'educació que ofereix a tot Espanya (serveis gratuïts de hosting educatiu, correu, fòrum, publicació PHP, etc.); col·laboració i projecció internacional, publicacions, etc. La intervenció estatal en l'àmbit de les infraestructures i equipaments és cada cop major a través de l'empresa pública Red.es, que fins i tot intervé amb força en l'àmbit estadístic i està entrant en el de l'avaluació. El CNICE és autònom respecte d'unitats ministerials d'informàtica com ara la Subdirecció General de Tractament de la Informació del MEC. Tal vegada en el futur es posi de manifest la necessitat de repensar la trajectòria que Catalunya ha seguit en els darrers anys.

201. OECD (2006) *Personalizing Education*. Schooling for Tomorrow series, Centre for Educational Research and Innovation.

tació al desenvolupament de tots i cadascun dels alumnes i que aquests obtinguin els millors progressos possibles en competències i valors. Cal que l'aprenentatge es basi en el coneixement detallat dels punts forts i febles de cada estudiant individualment considerat i que l'acció pedagògica es basi en diagnòstics i avaluacions personalitzades. L'aprenentatge personalitzat requereix elecció curricular i respecte pels estudiants i la seva individualitat, així com una especial atenció al desenvolupament de la creativitat, de l'autonomia i de la responsabilitat.

En una paraula, cal que l'escolarització s'adreci a aconseguir l'èxit individual de cada estudiant, tot i que la paraula èxit sigui poc apreciada pel llenguatge pedagògic predominant. Una condició imprescindible per a reeixir en aquest esforç és que s'entengui que cada estudiant només té una sola oportunitat de gaudir d'una excel·lent educació, que cada alumne té dret que l'escolarització li proporcioni i que l'obligació del centre d'ensenyament és fer-ho possible de manera ordenada i eficaç.

Això té una profunda relació amb la integració de les TIC en els processos d'ensenyament-aprenentatge i en la transformació de la mateixa educació. En els 25 anys de presència de les TIC al sistema educatiu català, el model mental dominant ha estat considerar les TIC com a instruments al servei de la tasca del professorat, que és lliure d'emprar-les o de no fer-ho atenent sobretot als seus interessos, circumstàncies i percepcions, anteposats generalment al que pugui convenir o interessar a l'alumnat. Aquest plantejament no és d'estranyar tenint en compte que està molt estesa, sobretot a l'educació secundària, la concepció del professor o professora com a especialista d'un sector del currículum, amb la missió bàsica de transmetre'l i de jutjar si els alumnes han après el que els ha transmès.

Es dona, però, la circumstància afortunada que les TIC són precisament els instruments naturals dels alumnes. Amb les TIC poden explorar, expressar-se, investigar i ser creatius. Les TIC els permeten comunicar-se i contrastar i aplicar el seu coneixement. Corresponentment cal que el sector educatiu català entengui i apliqui les TIC com el que són: instruments privilegiats de treball intel·lectual, de comunicació, de producció i de creació dels alumnes, i que per tant no es poden deixar de banda sinó que cal fer-ne un ús generalitzat, sensat i eficaç.

Les noves circumstàncies socials requereixen que el sistema educatiu persegueixi l'excel·lència i l'equitat, simultàniament i amb molta empenta, fins i tot amb passió i sentit d'urgència. Això només es pot aconseguir si l'educació de cada alumne passa al primer pla, si s'és capaç de donar un focus personal a un servei universal. Les TIC són instruments imprescindibles per a afrontar aquest repte alhora polític i professional. El dilema clau dels propers anys és si les TIC a Catalunya s'empren per consolidar l'actual *status quo* educatiu o per transformar l'aprenentatge i l'experiència educativa de tots els nens i joves.