

# Laboratori de mitjans, estat de la investigació. Grup I+D del Departament de Didàctica i Organització Educativa

**Antonio R. Bartolomé Pina\***

M'han sol·licitat una breu presentació del treball que realitzem al grup I+D, que jo coordino. Tractaré de resumir-ne les línies d'investigació en la brevetat de l'espai que m'han destinat. Com que el treball que es presenta és obra de diverses persones, hem inclòs les seves adreces electròniques com a referències.

## Introducció dels mitjans als nivells no universitaris

Aquesta línia es refereix a la introducció de totes les tecnologies, inclosos els ordinadors, que avui considerem com tecnologies de la comunicació, l'anàlisi de les quals haurà de basar-se, doncs, en una teoria de la comunicació més que en una teoria de la informació. Des d'aquesta aproximació, el projecte estrella és, òbviament, Grimm (Mariona.Grane@doe.d5.ub.es), un projecte per a l'educació infantil, del qual parlarem més endavant. Aquest projecte s'inscriu en els tre-

---

\*Antonio R. Bartolomé és doctor en Filosofia i Ciències de l'Educació, professor titular de Tecnologia Educativa del Departament de Didàctica i Organització Educativa de la Universitat de Barcelona i director del Centre de Vídeo Interactiu. Entre els seus llibres publicats cal esmentar: *Nuevas tecnologías y enseñanza; Vídeo interactivo, educación y empresa; Principes communs pour évaluer les resultats cognitifs de la formation; El vídeo: enseñar vídeo, enseñar con el vídeo;* i *Recursos tecnológicos para la docencia universitaria*. Des de 1981 ha escrit més de seixanta articles o capítols de llibres en revistes com *Revista Española de Electrónica; Bordón; Revista de Investigación Educativa; Comunidad Educativa; Temps d'Educació; Learning Resources Journal; Infodidac; New Currents...* i ha participat en publicacions estrangeres com *Realizing Human Potential; Pédagogie et Enseignement Supérieur. Revolution ou Illusion?; Quality in education and Training; Item Banking: Intercative testing and self-assessment; Technologie e modelli per un'università aperta;* etc. La seva activitat investigadora se centra en l'ús de la tecnologia per a l'ensenyament i la formació, especialment mitjançant recursos multimèdia i xarxes per a l'ensenyament a distància. Alguns dels darrers projectes que ha dirigit són «Cooperatif evaluation of the results of training» i «Hypermedia for teaching».

Adreça professional: Departament de Didàctica i Organització Educativa. Divisió de Ciències de l'Educació. Universitat de Barcelona. Campus de la Vall d'Hebron. Passeig de la Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona.

balls que desenvolupa el grup de recerca de qualitat Grimm-2000 (Maria.Pla@doe.d5.ub.es).

En aquesta mateixa línia es basa el projecte Moebius (lopez@pie.xtec.es, jnavarro@pie.xtec.es) presentat al programa Sòcrates, línies d'acció de Comenius. El projecte tracta de desenvolupar elements comuns del currículum en centres de 5 països europeus (Alemanya, Dinamarca, Suècia, Gran Bretanya i Espanya), a través de l'elaboració de materials comunicatius comuns (impresos, audiovisuals i informàtics).

Hi ha altres projectes dins d'aquesta línia que són esmentats posteriorment, en el marc d'activitats relacionades amb la telemàtica. A grans trets, tots aquests projectes es caracteritzen perquè:

- Responen a una investigació aplicada.
- Tracten d'explorar les possibilitats dels mitjans en els primers nivells educatius.
- Parteixen d'una visió oberta i no exclusivista pel que fa a la concepció de l'aprenentatge.
- Donen una gran importància al paper dels mitjans en la gestió del grup i de l'aula (remarqueu la diferència).
- Tracten d'involucrar diversos actors educatius, incloent-hi no només professors, alumnes, pares... sinó també els actors socials i acadèmics (ajuntaments, gestors dels centres, empreses que desenvolupen el *hardware*, editorials, universitats).
- Utilitzen indistintament metodologies qualitatives o quantitatives per a la recollida de dades i la seva anàlisi.
- Enllacen l'experimentació amb el desenvolupament de recursos i materials.
- Conceben totes les tecnologies com a mitjans comunicatius i es treballen conjuntament diversos mitjans, inclosos materials impresos, grafisme, etc.
- Es concep la introducció d'ordinadors com una acció normal i normalitzadora.

En un altre apartat es parla més extensament d'alguns resultats obtinguts, però voldria senyalar que molta de la literatura sobre introducció dels ordinadors a l'escola sembla estar deformada per les expectatives i visions prèvies dels investigadors (possiblement també la nostra) i certament moltes de les pors i prevencions així com expectatives excessivament optimistes es mostren fora de context.

## Aprentatge per l'entorn

No fa gaire anys que vam iniciar aquesta línia intentant llançar dos seminaris sobre «aprendre divertint», un concepte que recollia les possibilitats educatives dels videojocs i els nous mitjans. Al començament dels anys 90 es van desenvolupar alguns jocs amb caràcter experimental (el sol, viatge per l'espai) (Jose.Manuel.Moral@doe.d5.ub.es) i des de fa dos anys el tema és tractat teòricament per Joan Ferrés (ferres-joan@caud.upf.es), que ja porta un temps en aquesta línia.

Fins fa a penes un any aquesta línia no va rebre un fort impuls. En primer lloc, el projecte Activa Multimedia de Plaza & Janés va recollir aquesta perspectiva en encarregar 5 videojocs amb objectius educatius com a suport a un material imprès. La concepció que fonamenta aquests desenvolupaments és el que el grup implicat ha anomenat «Aprentatge pel context» (Angels.Martinez@doe.d5.ub.es). Aquest projecte ha permès aplicar i experimentar (per ara en grups reduïts) el resultat d'aquests anys de reflexió, i el seu èxit de difusió ha generat nous projectes de desenvolupaments en aquesta i en una altra prestigiosa editorial, la qual cosa permetrà millorar la definició d'aquesta mena d'entorn d'aprenentatge i alhora aprofundir en els processos cognitius relacionats. Paral·lelament, un altre membre de l'equip està desenvolupant un projecte en la mateixa línia, contractat per una empresa californiana, la qual cosa l'ha obligat a desplaçar-se fins allí (Damaso.Ezpeleta@doe.d5.ub.es, Ezpeleta@aol.com).

En una altra línia, l'anomenat «disseny d'entorns rics en experiències d'aprenentatge» és aplicat des de 1993 a l'assignatura Tecnologia Educativa dels estudis de Pedagogia. Aquesta aplicació es va realitzar en un context d'ensenyament en equip (Team Teaching), la qual cosa, si bé el va enriquir amb les perspectives dels altres professors sobre el disseny de l'ensenyament, també va desvirtuar-ne en part la concepció inicial. Durant el curs 1995-96 ha estat aplicat a l'assignatura Noves Tecnologies aplicades a l'Educació Social d'una manera més pura. Els resultats d'aquesta experiència seran publicats pròximament (Albert.Esteruela@doe.d5.ub.es, Nuria.Lorenzo@doe.d5.ub.es).

D'altres projectes són esmentats posteriorment en el marc de la temàtica. Alguns dels trets fonamentals que defineixen els projectes inscrits en aquesta línia:

- Tracten de fonamentar una concepció de l'aprenentatge que es tradueix en dissenys ben definits.

- Es basen en concepcions constructivistes de l'aprenentatge i recullen aspectes del cognitivisme social de Bandura i l'aproximació de Norman, que considera l'aprenentatge des de la perspectiva del processament de la informació. Tanmateix, la seva fonamentació teòrica es plasmarà d'aquí uns anys en noves teories emergents.

- Tracten de considerar l'aspecte lúdic dels mitjans no des de la perspectiva dels riscos com per exemple en relació a l'«esforç mental invertit» (Salomon) sinó des d'una visió del joc (i el joc social) com a suport ideal de determinats aprenentatges.

- Tracten de conjugar teories de la comunicació amb teories de l'aprenentatge.

- L'experimentació es concreta en l'aplicació d'aquests conceptes al desenvolupament de dissenys d'ensenyament o materials (e.g. multimedial) aplicats en situacions reals. S'utilitzen sobretot tècniques d'observació per a la recollida de dades qualitatives.

- Es funciona principalment mitjançant el treball i la reflexió en grup i no existeixen els projectes individuals.

- Aspectes com ara la violència o la dependència relacionades amb els videojocs són un bon tema per entretenir els alumnes, però es consideren superats a la llum dels resultats d'una dècada.

## **Projectes relacionats amb l'ensenyament obert i a distància**

Donat el caràcter d'aquest número, he tractat d'agrupar sota aquest epígraf alguns projectes més directament relacionats amb la telemàtica. Tanmateix, molts d'ells s'han d'incloure en alguna de les línies indicades anteriorment. D'altra banda, la telemàtica s'utilitza habitualment en els projectes esmentats: en el Grimm els mestres estan començant a utilitzar Internet com a suport per a la discussió i l'intercanvi de materials. El Mœbius utilitza Internet per a l'elaboració conjunta dels materials curriculars a diversos països.

Aquests projectes tracten d'experimentar les possibilitats educatives dels recursos telemàtics especialment a través d'Internet. El procediment acostuma a consistir en:

- L'anàlisi de la necessitat educativa i de les alternatives telemàtiques.
- El disseny de l'aplicació.
- El desenvolupament o l'adequació del *software*.
- L'aplicació a grups estàndard d'alumnes.
- La recollida d'opinions individuals i grupals dels alumnes.
- L'anàlisi de les observacions i l'elaboració de conclusions.
- El nou disseny per a una nova aplicació (i a partir d'aquí es repeteix el cicle).

### *Tutoria electrònica*

Durant el curs 1994-95 es va utilitzar un sistema propi de tutoria electrònica (amb el suport d'una xarxa local) amb els alumnes de dos grups de Tecnologia Educativa de la carrera de Pedagogia. Tots dos grups utilitzaven també un sistema de tutoria presencial que incloïa com a mínim tres entrevistes durant el semestre. Algunes conclusions feien referència a:

- La necessitat d'una aproximació tecnològica àmplia (Internet).
- La inadequació de les eines de suport automatitzat.
- Els problemes derivats de les dimensions del grup.
- Els problemes relacionats amb el contingut de la tutoria.
- La inestabilitat del *software*.

Durant el curs següent es va utilitzar un *software* estàndard sobre Internet i es va treballar amb tres grups diferents: alumnes de doctorat, del pràcticum de Pedagogia i de Tecnologies diferencials.

### *Materials de consulta a la web*

Aquests projectes es relacionen amb el disseny de la interface si considerem les especials implicacions comunicatives d'un mitjà en el qual és el receptor el que dissenya la «forma» i el disseny d'aprenentatge, considerant també les limitacions de participació i interacció del suport (pàgines html).

S'ha format els alumnes de dos grups (doctorat i pràcticum) en els fonaments de l'html i estan tractant de descobrir les possibilitats de disseny en les dues línies indicades. Un d'aquests grups tracta d'elaborar materials nous, dissenyats des de bon començament per al nou mitjà, mentre que l'altre grup tractarà, quan acabi el seu procés formatiu, d'adaptar materials originalment creats per a ser impresos.

Aquest segon grup treballarà sobre articles relacionats amb la Tecnologia educativa aportats per professors de tot l'Estat. Aquests materials són (o en el seu cas seran) accessibles via http al servidor del Departament.

En realitat, aquest projecte havia començat un any abans, 1994-95, amb els alumnes de doctorat. A partir de la reflexió d'aquest curs es va constatar com les dificultats tècniques d'elaboració de pàgines html distreien els esforços per concentrar-se en els aspectes del disseny. Sembla que aquest curs s'ha superat part d'aquests problemes, però es continua detectant la necessitat d'adquirir habilitats tècniques difícilment compatibles amb les limitacions de dedicació del projecte. Malgrat tot, els resultats obtinguts són sensiblement més brillants en aquest curs tot i que es detecta un nivell lleugerament menor d'entusiasme.

Donades les limitacions de les eines de desenvolupament de pàgines html actualment disponibles, s'ha desenvolupat un programa propi denominat Basilé, el qual incorpora la major part de les possibilitats d'html2 i algunes d'html3. Actualment, el llenguatge està evolucionant cap a una eina que generi automàticament els scripts d'interpretació de formularis. Cal dir que hi ha en marxa d'altres desenvolupaments-html relacionats amb un projecte en el qual participen conjuntament editorials, empreses de serveis telemàtics i la Universitat, i que pretenen oferir serveis complementaris als professors. Aquest tema es troba en les seves fases inicials de disseny i exploració de solucions innovadores.

#### *Activitats docents via videoconferència*

Durant el curs 1994-95 es va experimentar la possibilitat de realitzar videoconferències a Internet utilitzant CuSee-Me. Es van fer servir en alguns contextos específics (classes de doctorat amb professors de Xile), però l'experiència d'aplicació més interessant va ser el procés de treball en col·laboració amb alumnes d'una escola d'Estats Units basat en un joc de descobriment en Història (vegeu més amunt, Aprenentatge pel context), realitzat des de Barcelona (Damaso. Ezpeleta@doe.d5.ub.es). Algunes conclusions fan referència als resultats positius en termes d'aprenentatge. Tanmateix, les limitacions d'amplitud de banda de la xarxa feien que en molts casos es tractés més d'una textoconferència a temps real amb fotos fixes que d'una autèntica videoconferència. Una de les conclusions fa referència a la manca de maduresa de la tecnologia.

*Treball col·laboratiu a través de grups de discussió*

Aquesta tecnologia té prou temps d'existència per ser a bastament coneguda. Els aspectes que més ens interessin són la seva integració en el currículum ordinari i la possibilitat de treball compartit entre diversos centres. Els dos projectes que portem se situen a nivell universitari i ambdós s'emmarquen en dissenys d'aprenentatge per l'entorn, anteriorment esmentat.

El projecte DTTE és coordinat per la Universitat de les Illes Balears (dcejsi0@ps.uib.es) i a més de nosaltres hi participen les universitats de Sevilla, Màlaga i Múrcia. En aquest moment s'ha acabat el procés de discussió, que ha calgut allargar, i s'estan recollint dades addicionals per a la seva anàlisi posterior.

El projecte Aula virtual aplega alguns alumnes procedents de dos grups diferents d'alumnes de l'assignatura Noves Tecnologies en Educació Social i està en la seva fase inicial (Nuria.Lorenzo@doe.d5.uib.es, Albert.Esteruelas@doe.d5.uib.es).

*Formació de professorat*

L'M-95 és un projecte de desenvolupament de materials complementaris per a la formació del professorat a Galícia. Aquesta formació a distància tracta de solucionar els problemes plantejats per alguns docents molt allunyats físicament, i es basa en materials convencionals (impresos, tutories, etc.). En aquest context ens van encarregar l'elaboració d'uns materials informàtics que funcionen com a complement de les altres activitats i que es van sol·licitar sota un disseny de materials d'exercitació. Com que per a nosaltres era molt clar que els mitjans podien oferir solucions més interessants, el nostre objectiu, a partir de la petició inicial, és explorar la resposta a problemes formatius amb solucions que poden incloure el recurs als mitjans.

*Avaluació de l'aprenentatge i avaluació de programes*

L'avaluació és una línia d'I+D que, sense tenir la força de les anteriors, té una certa presència en la nostra activitat. L'any 1995 acabava un projecte europeu, el CERT, que ha funcionat sota diferents programes, coordinat per Dieudonné Leclercq, de la Universitat de Liège. Aquest projecte tractava d'explorar nous mitjans per a l'avaluació dels resultats cognitius de la formació i és possible que continuï en la mateixa línia de recerca en els propers anys. Enfront de

l'enfocament més quantitatiu i basat en textos amb preguntes d'elecció múltiple (no s'han de menysprear, sisplau!, els especialistes que hi treballen no són estúpids i saben de què parlen), fa anys que intentem establir noves eines que facilitaran una avaluació (per ser precisos, una «observació-mesurament») amb un enfocament més qualitatiu. Això ha donat lloc a diversos prototipus. A partir d'aquesta experiència, avui s'està desenvolupant una eina informàtica en el marc del projecte Grimm orientada específicament a l'educació infantil. En aquest projecte col·laboren educadors d'aquest nivell de diversos centres de Catalunya.

L'avaluació de materials audiovisuals i multimèdia ha estat una línia de treball establerta durant els darrers anys. Durant els anys 1994-96 rebem l'encàrrec d'avaluar uns materials multimèdia d'origen nord-americà (d'Apple) i la primera versió del CD-ROM «Aula CD» d'IBM i Planeta Agostini (via Serveis).

Fa un parell d'anys havia existit un projecte, en què també col·laborava la Universitat Pompeu Fabra, d'elaborar un programa que facilités l'estandardització i millorés els resultats de l'avaluació de programes videogràfics. Després de diversos anys d'anàlisi i de reflexió, aquest projecte ha arribat a unes conclusions força concloents en aquest tema: no és possible elaborar aquesta mena d'eina d'avaluació ja que no és possible establir criteris uniformes, instruments de mesurament comuns ni escales de valoració compatibles entre els diversos tipus de programes audiovisuals. Per entendre això, cal pensar en la possibilitat d'avaluar i comparar una enciclopèdia de 10 volums amb una novel·la o amb una guia de viatges: encara que òbviament en tots els casos es tracta de «llibres», pertanyen a «gèneres» tan diferents que no és possible considerar-los conjuntament. Ens trobem en un cas semblant si tractem d'avaluar «vídeos didàctics» (penseu en llibres de consulta, enciclopèdies, manuals, llibres d'exercicis...) o programes multimèdia. Existeix un problema més greu referit a la definició de constructes indicadors de qualitat i les corresponents variables susceptibles d'observació: la capacitat d'«objectivització» de la mesura sembla trobar-se en raó inversa a la seva significació com a indicador de qualitat. Finalment, hi ha a més un tercer obstacle, encara més important que els altres dos: la «qualitat» d'un programa «didàctic» només es pot avaluar en relació a aspectes com l'adequació al context d'aplicació, als objectius assignats, a la concepció d'ensenyament-aprenentatge subjacent, etc. Semblava que l'única solució pràctica consistia en l'adopció d'una perspectiva única que no tingués en compte aquests aspectes, la qual cosa resulta difícilment compatible amb la concepció oberta, flexible i multisituacional que ens caracteritza com a grup de recerca. Per això aquesta línia ha evolucionat cap a la reflexió sobre l'«ensenyar delectant» explicat anteriorment.



Abans d'acabar aquest repàs a les nostres activitats, voldria indicar que aquestes no serien possibles sense la col·laboració de nombroses persones: mestres, alumnes, gestors públics i privats de centres educatius, empreses desenvolupadores, companys d'altres universitats, etc.

## **Paraules clau**

*Avaluació*

*Aprenentatge*

*Tecnologies informàtiques*

*Ensenyament universitari*

*Xarxa*

*Telemàtica*

## Abstract

*Se presentan de modo breve diferentes proyectos de I+D que se están llevando a cabo en el grupo Medialab del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona. Estos proyectos se presentan agrupados en cuatro grandes líneas de actuación que son la introducción de los medios en los niveles no universitarios, diseño de entornos de aprendizaje basados en experiencias, diseño y desarrollo de los materiales para una enseñanza abierta a distancia y evaluación de medios y programas. Puesto que estos proyectos implican a numerosos investigadores, sus direcciones electrónicas se incluyen como referencia.*

*Présentation succincte de différents projets de R+D mis en œuvre par le groupe Medialab du département Didactique et Organisation Éducative de l'Université de Barcelone. Ces projets sont regroupés sous quatre grands volets: l'introduction des médias dans les niveaux non universitaires; conception d'environnements d'apprentissage fondés sur des expériences; conception et développement des matériels en vue d'un enseignement ouvert à distance; et évaluation des moyens et des programmes. Ces projets impliquant de nombreux chercheurs, l'adresse électronique de ces derniers est donnée en référence.*

*There is a brief presentation of some of the different R&D projects which are being carried out by the medialab group in the Didactics and Educational Organization Department of the University of Barcelona. The projects are grouped along four broad lines of action: the introduction of media at non-university levels, the design of learning environments based on experiments, the design and development of materials for open off-site teaching, and assessment of the media and programmes. Since the projects involve a large number of researchers, their E-mail addresses are included for reference.*