

Una mirada al passat, present i futur de la perspectiva tecnològica de l'educació¹

Jaume Sarramona*

Celebrar el 75è aniversari de la creació del Seminari de Pedagogia de la Universitat de Barcelona i el centenari de la pedagogia universitària a Madrid, és una bona ocasió per recapitular el que ha estat la pedagogia durant aquests anys, i les previsions raonables de futur que té. Benvinguda sigui, doncs, la celebració.

Sens dubte, les dimensions de la pedagogia que podrien ser objecte d'anàlisi són moltes i totes igualment importants, però no n'hi ha cap que es pugui interpretar aïlladament de la resta. En aquest sentit ens centrarem en la perspectiva tecnològica de l'educació, i així complirem l'encàrrec dels organitzadors de l'esdeveniment, els quals —suposo— deuen haver considerat que, d'alguna manera, jo havia viscut directament la instal·lació d'aquesta perspectiva en el marc de l'anomenada *teoria de l'educació*; com a conseqüència de pertànyer a l'àrea de coneixement universitari que encara té aquesta denominació, juntament amb el terme *història*. He d'assenyalar, però, que part del contingut d'aquest treball coincideix amb el que vaig elaborar amb motiu d'una publicació de síntesi dels primers vint anys del Seminari Interuniversitari de Teoria de l'Educació (Sarramona, 2003) i amb un altre que vaig dur a terme per a un número monogràfic de la *Revista Portuguesa de Pedagogia* (Sarramona, 2005).

1. Aquest text correspon a la conferència pronunciada per l'autor en el Seminari Barcelona-Madrid: «100 anys de pedagogia universitària (1904-2004) i 75 anys del Seminari de Pedagogia (1930-2005)» el dia 25 de novembre de 2005.

(*) Jaume Sarramona és catedràtic del Departament de Pedagogia Sistemàtica i Social de la Universitat Autònoma de Barcelona. Ha ocupat càrrecs de responsabilitat en l'Administració educativa i és autor d'un gran nombre de llibres, articles i estudis especialitzats. Adreça electrònica: jaume.sarramona@uab.es.

L'entrada de la perspectiva tecnològica en la pedagogia universitària

Podem afirmar que la perspectiva tecnològica de l'educació va entrar en la pedagogia ensenyada a la universitat mitjançant les aportacions de dos professors de la Universitat de Barcelona: José Fernández Huerta i Alexandre Sanvisens, que ja no són presents entre nosaltres. El primer, catedràtic de Didàctica des de final dels anys cinquanta, introduí en la docència de l'assignatura que impartia una perspectiva tecnològica que llavors era la vigent en el context anglosaxó; en plena vigència de les teories conductistes que la fonamentaven. Pel fet d'anar en contraposició a la didàctica que estava en vigor a la resta de l'estat, sens dubte es tractava d'una proposta innovadora en aquell moment, que fonamentava la planificació curricular basada en objectius (encara en gran part vigent avui dia). També introduí l'ensenyament programat i els fonaments de les primeres «màquines d'ensenyar» que, sota els principis skinnerians, significaren els antecedents del posterior aprenentatge en línia i d'altres de semblants; tot i que ara són fonamentats en teories d'aprenentatge postconductistes. Diverses promocions de llicenciats en Pedagogia vam aprendre a confeccionar textos programats, lineals i ramificats; alguns dels quals van quedar reflectits en tesis doctorals i publicacions diverses. Un breu text resumeix la perspectiva tecnològica de la didàctica així com la defensa Fernández Huerta (1987, 92): «També pertany a aquest espai [el didàctic] el *subespai tecnològic*. La tecnologia i les normes derivades tecnològicament són una de les propietats de la didàctica».

L'aportació inicial del professor Alexandre Sanvisens situà la perspectiva tecnològica de l'educació en el marc ampli de la teoria de sistemes i, més concretament, en la concepció cibernètica de la comunicació educativa. Sanvisens va proposar una pedagogia cibernètica en sentit humanístic que pogués ser útil per «caracteritzar el fet educatiu i, també, per ventura, per orientar amb major rigor i possibilitat d'encert l'acció educadora» (1983, 165). No se li ocultaven les possibles desviacions que podia portar la tècnica, però va considerar que el risc valia la pena, tal com assenyalen aquestes paraules publicades més recentment: «Amb els extrems i desviaments que poden donar-se no n'hi ha prou, no obstant això, per considerar-la antihumana en si mateixa; molt al contrari, és creada i desenvolupada per l'autor en persona, l'home, per servir com a mitjà eficacíssim de progrés i de desenvolupament industrial i social» (2005, 258).

L'obertura de la pedagogia universitària a la teoria de sistemes que va iniciar Sanvisens va tenir una sistematització i concreció notòries en l'obra del professor Antoni Colom (1979; 1982) que, format inicialment a la Universitat de Barcelona, va seguir els passos de qui fou professor seu i a qui sempre ha manifestat respecte profund. Al costat d'ell, una nova generació de catedràtics que es van integrar en la matèria general denominada teoria de l'educació (Castillejo, Escámez, García Carrasco, Sarramona, Vázquez, etc.) es van erigir en representants d'una teoria pedagògica que es concebia com a *tecnolo-*

gia per la seva possibilitat aplicable; en un clar intent de tallar l'exclusiva dependència que la pedagogia universitària espanyola havia tingut, fins aleshores, de la filosofia (i de la teologia). Amb això es va pretendre aproximar-se al corrent anglosaxó que, per a nosaltres, va representar T. W. Moore amb el llibre *Educational Theory*, publicat l'any 1974, en què presentava una perspectiva tecnològica de l'acció educativa. En aquesta línia acadèmica es prodigaren reflexions i publicacions, tal com va quedar reflectit en l'estudi publicat l'any 2003 sobre l'evolució de la teoria de l'educació al llarg dels primers vint seminaris interuniversitaris que, des de l'any 1982, duem a terme els professors vinculats a aquest àmbit acadèmic. De manera àmpliament compartida, els professors esmentats afirmàvem que el caràcter propi de la teoria de l'educació era el de ser una *teoria tecnològica* o, el que és el mateix, «estar constituïda per coneixements contrastats sobre l'educació a fi d'aconseguir-ne l'aplicació o implementació en la realitat pràctica de l'educació» (Colom, 1997, 154). Encara que advertíem, no obstant això, que la tecnologia no és una mera ciència aplicada, sinó que també elabora coneixement a través de l'acció; i d'aquesta manera es produeix una influència mútua entre ciència i tecnologia.

Bunge era citat de manera explícita en els escrits de principi dels vuitanta per fonamentar la perspectiva tecnològica de la teoria de l'educació, i de l'acció educativa en general. Vegem com a exemple aquest text de Castillejo (1986, 62):

La tecnologia de l'educació i també, és clar, la dels processos educatius crida la intervenció/acció educativa, quan es tracta de controlar els processos educatius mitjançant les aportacions de les ciències, incloses les pedagògiques: coneixements, tècniques, instruments, etc. (Bunge, 1980). És a dir, la *tecnologia dels processos educatius* tracta de configurar-se com un *background* organitzat de tècniques generades / derivades / transformades / construïdes / des de, en i per als coneixements científics que tinguin / possibilitin / promoguin directament o indirecta un major control sobre els processos educatius; en suma, que possibilitin l'elaboració d'un procés educatiu altament tecnificat.

La vinculació entre la teoria i la tecnologia de l'educació va donar una nova dimensió a allò que, fins aleshores, era considerat —d'acord amb la concepció nord-americana i també francesa— com a *tecnologia* en el camp educatiu. Aquesta només es vinculava amb el desenvolupament dels mitjans audiovisuals i, a partir de després, amb la introducció de les primeres aplicacions informàtiques a l'educació.

El debat sobre els objectius

Entre nosaltres, la tecnologia de l'educació aviat va superar el conductisme; encara que aquesta teoria psicològica segueixi conservant vàlida en alguns dels seus principis, com ara la necessitat de partir d'objectius previs per poder planificar l'acció. Però va ser precisament l'estricta dependència

dels objectius operatius conductistes, forçosament vinculats a l'àmbit instructiu, el que ens va frenar inicialment l'adopció del terme *tecnologia educativa*, perquè el concepte d'educació sempre ha tingut una projecció integral de la personalitat i perquè la instrucció només és una part del procés educatiu. Un grup de professors col·legues vam escriure, ja l'any 1977, una obra titulada *Tecnología didáctica*, en què expressament destacàvem que «defensem, perquè ho considerem beneficiós per a l'educació mateixa, l'estudi i aplicació a la situació escolar dels principis de la tecnologia moderna; sempre que ens moguem entre objectius instructius. [...] No admitem que l'eficàcia tecnològica pugui ser igualment aplicable a objectius estrictament educatius, si entenem com a tals els que suposen la lliure crítica i acceptació per part de l'educand» (Fernández et al., 1977, 2). En un article posterior encara es matisaven més aquests plantejaments en afirmar que «l'exclusiva aplicació dels principis tecnològics al ric i complex procés de la relació educativa equival a optar per l'*adoctrinament* en comptes de per l'educació» (Sarramona, 1980, 111) i, com a exemple d'aquestes possibles conseqüències adoctrinadores d'una acció tecnificada sobre el conjunt de la personalitat de l'educand, s'hi citava la utopia del «món feliç» de Huxley. Cal dir que aleshores, a la tecnologia, es concedien unes possibilitats d'influència clarament superiors a les reals.

La planificació curricular per objectius proposada a la Llei general d'educació de 1970 va ser durament criticada en certs àmbits universitaris, i no hi mancaven raons pedagògiques; encara que moltes vegades es van barrejar amb d'altres estrictament ideologicopolítiques i amb una manca d'alternatives clares per dur a terme la planificació didàctica. És prova d'això que els escassos professors universitaris de Didàctica General que durant els anys vuitanta es van endinsar en la planificació didàctica —que ara es duu a terme sota la denominació de *currículum*, perquè es parlava de la *planificació curricular*— no van poder sostreure's a la consideració dels objectius com a elements bàsics d'aquesta, tal com mostra aquest text del professor Zabalza (1987, 90):

Aquesta és la qüestió fonamental a què respon la idea dels objectius: *clarificar* un procés, «il·luminar-lo» fent explícit el que es desitja fer, el tipus de situacions formatives que es pretén crear, el tipus de resultats a què es pretén arribar. La cosa fonamental és que els objectius serveixin per al que han de servir: ser un ajut per desenvolupar, amb més qualitat i eficàcia, el procés educatiu.

La concepció dels objectius pedagògics i la funció que tenen en la planificació curricular ha tornat, novament, a l'actualitat sota el concepte de *competència*, que afecta tots els nivells del sistema educatiu. En els nivells obligatoris es parlarà de competències *bàsiques* (Sarramona, 2004a) i de competències *clau* (Rychen, 2003); en els nivells superiors es tractarà de competències *professionals* o de competències *científiques*, etc. La difusió del concepte de competència implica una revisió curricular que no acaba amb la selecció dels continguts sinó que inclou una nova perspectiva didàctica, que posa l'èmfasi en la banda de l'aprenent i no tant en la lògica de la docència. L'escola ha de centrar-se en les capacitats i aprenentatges dels

alumnes, i la planificació curricular ha de ser —per part del docent— l'estratègia que ho faci possible i no pas una activitat que es justifiqui per ella mateixa.

La introducció de les competències torna a posar l'èmfasi en els objectius curriculars per sobre dels continguts, després d'una etapa en què havien estat depreciats pel fet de considerar-los fortament lligats a la tradició conductista. Les competències, enteses com a objectius educatius, tenen unes característiques que les allunyen clarament dels objectius específics de caràcter conductista; perquè es tracta d'objectius que no s'esgoten en si mateixos, sinó que estableixen les bases per a un perfeccionament —materialitzat en el principi de l'aprenentatge al llarg de la vida— continu de les capacitats que aquests comporten. Les habilitats específiques només poden ser considerades com a objectius d'aprenentatge en la mesura que serveixin per concretar les competències més àmplies. Amb tot, ha resultat inevitable que ja s'hagin aixecat veus que, de manera simplista, vinculen les competències amb una suposada resurrecció del conductisme.

Podríem esmentar més característiques del nou concepte curricular que obren les competències, com ara el caràcter interdisciplinari, la possibilitat de gradació, la vinculació a les situacions de la vida quotidiana quan es refereixen a l'escolarització obligatòria, les possibilitats per aconseguir l'equitat en el sistema, l'aportació al desenvolupament general d'un país, etc. (Sarramona, 2004a); però ara el que volem subratllar és la incidència que aquest té amb una concepció tecnològica de l'educació. En efecte, si les competències són objectius pedagògics generals que cal aconseguir en tots els alumnes d'un nivell educatiu —especialment en aquells nivells que es consideren bàsic—, entenc que cal aplicar una estratègia d'acció docent que garanteixi aquestes fites; cosa que suposa planificar inicialment les tasques didàctiques que els alumnes hauran de dur a terme. Sense vincular-se a un simple esquema d'entrada-sortida (*input-output*) —a l'estil de les investigacions sobre resultats escolars efectuades a partir de la dècada dels seixanta, després del conegut Informe Coleman— la mateixa UNESCO cita la línia de recerca en què es demostra que les escoles més eficaces tenen, entre altres característiques, «un esforç centrat en l'adquisició de les competències bàsiques» i «una avaluació freqüent dels progressos desenvolupats» (UNESCO, 2004, 12). En poques paraules, podríem dir que es tracta de procurar els objectius que cal aconseguir mitjançant la garantia d'una avaluació constant del procés didàctic dissenyat per a aquest efecte. I resulta que la determinació dels objectius que cal aconseguir —les competències—, la planificació bàsica del procés que cal seguir per garantir els èxits, la constància en l'avaluació del procés i els resultats, i —a conseqüència d'això— fer possible la millora i/o l'optimització de tot el conjunt, no són res més que les característiques generals de la perspectiva tecnològica de l'educació. Més endavant hi tornarem, per parlar de l'avaluació entesa com a característica tecnològica.

La perspectiva sistemicocibernètica com a referència per a la tecnologia educativa

A mitjan segle xx (1948) apareixia l'obra *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, de Norbert Weiner, que significava l'aplicació de la teoria del control a diversos àmbits de la vida humana; amb especial incidència en la teoria de la informació a través del concepte d'entropia. L'esquema cibernètic de control sobre l'acció, que en permet una modulació en funció de la recerca d'un ajustament en la consecució dels objectius (retroacció o *feed-back*), va servir de base per a la interpretació de la comunicació en perspectiva d'eficàcia.

A la primera publicació que es va fer arran dels seminaris de teoria de l'educació, el professor Alexandre Sanvisens ja va aportar un treball titulat «Concepción sistémico-cibernética de la educación», en què analitzava la vinculació de les dues dimensions en la interpretació de l'acció educativa. Pel que fa a la interpretació cibernètica Sanvisens (1983, 164) assenyalava que:

[...] Podria semblar ací que vam tractar d'una concepció mecanicista o mecanista, arrencant d'un model purament mecànic o, si voleu, mecanicoelectrònic. Sovint s'ha confós, en efecte, la cibernètica amb una tecnologia mecanicista o, fins i tot, se l'ha reduïda a una tecnologia dels ordinadors electrònics. Però, per molta relació que tingui amb aquesta tecnologia, la cibernètica, ja des de l'origen, abraça un camp més ampli, que tant es refereix al domini mecànic com a l'orgànic. Fins i tot podem estendre-la, de manera justificada, als dominis psíquics, socials, culturals, i a tots els aspectes i dimensions que tenen.

En molts casos resulta difícil desvincular la teoria de sistemes de la cibernètica perquè, a la mateixa definició d'aquesta, hi apareix implícit el concepte de sistema. No obstant això, la influència de Bertalanffy i de la seva *Teoría general de sistemas* (1976) és reconeguda per tots els autors que han fet una anàlisi epistemològica seriosa i profunda de la tecnologia educativa. La utilitat de la TGS es dona en diversos nivells, des del que denominem habitualment *sistema educatiu*, fins a la concepció de l'escola com una *organització sistèmica* o el procés educatiu considerat com un *procés sistèmic*. Aquesta darrera perspectiva es vincula més directament amb la tecnologia educativa, perquè implica una planificació i execució sistèmiques de l'acció, i això ens condueix directament al currículum entès com a conjunt d'elements que conflueixen en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Ara bé, som al davant d'una concepció del sistema de caràcter obert, adaptatiu; com ho és el propi dels éssers vius i dels grups socials. En referència a això, es pot recordar Luhmann (1993, 139) per a qui la tecnologia és el «nivell operatiu d'un sistema, nivell en el qual l'objecte de la seva activitat és modificat per a finalitats determinades mitjançant processos de treball ordenats».

Però els sistemes socials, a més d'oberts i adaptatius, són complexos. Aquesta idea de complexitat, aplicada a la mateixa interpretació sistèmica,

ens remet a un nou punt de confluència amb la teoria cibernètica, però ara amb la denominada *segona cibernètica* (Von Forester, Simon, Glasersfeld, Maturana, Varela, etc.) ja iniciada en la dècada dels setanta, quan la «caixa negra» sistèmica deixa de ser opaca. A través d'una «cibernètica de la cibernètica» (Lerbet) es produeix una veritable revolució teòrica pel fet de considerar que l'autonomia del sistema es construeix dinàmicament —*autopoiesis*— i hi implica bases autoreferencials. S'hi analitza el paper de l'observador, que mai no és exterior a la realitat observada, com també el paper del llenguatge en l'experiència de conèixer. De manera que s'hi afegeix «l'autonomia del subjecte respecte al mitjà (també la dependència que en té) i s'adverteix la convivència simultània dels processos de canvi (estructurals) i de permanència (dels patrons organitzatius); així com la indeterminació dels itineraris evolutius que segueixen els sistemes allunyats de l'equilibri (nosaltres mateixos, per exemple)» (Asensio, 2001, 41).

L'avaluació com a part integrant de la perspectiva tecnològica

El concepte cibernètic de retroacció constitueix l'antecedent més clar de l'avaluació continuada i formativa, perquè es tracta de possibilitar la permanent adequació del procés a les fites previstes, tot portant a terme les modificacions necessàries abans que el procés en qüestió acabi. Certament, en educació no es tractarà d'un simple control, una simple adaptació mecànica, com ja assenyalava Sanvisens, però l'avaluació mesura la situació i es converteix en requisit per prendre decisions optimitzadores; per això quedarà fermament consolidada en el sistema i en l'acció educativa.

Actualment, l'avaluació és un dels factors indicatius de la qualitat de l'educació, fins al punt que no es concep un programa, centre o sistema educatiu de qualitat que no tingui establerta l'avaluació corresponent, que permeti diagnosticar les situacions existents i, així, derivar accions de millora. L'avaluació es presenta no només com un requisit tècnic per a la qualitat sinó també com una garantia de transparència, de democràcia, en el sistema (Sarramona, 2004b).

L'avaluació ha desbordat els contextos estrictes de l'aula. Ja fa anys que molts països tenen establerts programes d'avaluació externa dels alumnes i els centres escolars, però amb això no n'hi ha prou en un món globalitzat, en què es vol conèixer l'estat del sistema educatiu propi en relació amb els altres. Per això en els últims decennis s'han desenvolupat programes d'avaluació internacional, amb uns resultats indiscutibles sobre les polítiques nacionals. Entre els organismes internacionals d'avaluació destaquen l'Associació Internacional d'Avaluació del Rendiment Escolar (IEA) i l'OCDE, a través del Projecte PISA. Cal assenyalat que aquest darrer es duu a terme sobre la base d'aprenentatges competencials i permet constatar l'evolució seguida pels països al llarg dels diversos períodes avaluats (OCDE, 2004a, 14).

Les avaluacions periòdiques amb caràcter extern, per verificar la consecució de les competències que portin a terme les administracions educatives corresponents a cada país, afegides a la participació en les avaluacions internacionals, obligaran inevitablement tots els centres escolars i tot el professorat a establir plantejaments curriculars de planificació prèvia; cosa que, diguem-ho de nou, no ha de ser equivalent a plantejaments pedagògics mecànics ni a la pèrdua de la capacitat innovadora per millorar constantment l'acció educativa. Com hem esmentat més amunt, és la naturalesa mateixa de les competències la que exigeix una planificació curricular d'acord amb les dinàmiques interactives, l'adaptació al context, el foment de la creativitat, el desenvolupament d'hàbits socials, etc. Cal que pensem que un dels tipus de competències que s'han d'aconseguir en l'educació escolar són les denominades *transversals*, que tenen caràcter interdisciplinari, i altres competències igualment importants són les *socioemocionals*, amb tot el que aquestes impliquen —de personalització i compromís del grup social— en el procés educatiu.

No es tracta de desconèixer que hi ha altres opcions curriculars, que poden ser de major utilitat per als alumnes més capaços i que poden constituir valuoses estratègies en la mà de docents motivats i ben preparats. Però quan es tracta d'aconseguir uns resultats bàsics en tots els alumnes —resultats que seran temporalment verificats tant de manera interna com externa als centres escolars— tenir una concepció del currículum planificat d'acord amb els objectius competencials corresponents ofereix les millors garanties d'èxit, per bé que no s'ha d'aplicar en exclusiva. En tot cas, caldrà complementar aquesta concepció amb estratègies didàctiques que portin l'alumne a ser capaç de controlar i desenvolupar el seu propi aprenentatge, com a garantia d'èxit escolar i possibilitat de seguir aprenent al llarg de la vida (OCDE, 2004b); cosa que, de fet, es vincula amb una de les competències generals identificades per la mateixa OCDE a l'estudi *DeSeCo* (Rychen, 2003).

Tecnologia i mitjans de comunicació

Un profitós àmbit d'aplicació de la cibernetica és, també, la interpretació de l'educació com a procés informatiu i comunicatiu. L'anàlisi del procés comunicatiu en perspectiva cibernetica es va aplicar a la comunicació audiovisual, però també a la comunicació interpersonal, perquè l'educació —com destaca Sanvisens— és conformadora i estructuradora en la mateixa mesura que informadora.

Kaufman (1973) va relatar, de manera molt clara i sintètica, l'evolució duta a terme per la tecnologia de l'educació en aquest terreny. Inicialment hi havia una preocupació bàsica pel *com* —els mitjans— sota l'empara del principi mcluhanià que «el mitjà és el missatge». Després la preocupació va passar a ser el *què* —els objectius— en un moviment representat per Mager. Més endavant ambdós aspectes, el *què* i el *com*, es van integrar en teories com-

plexes del currículum (Gagné), en què se seleccionen els mitjans tenint en compte els objectius. Però inevitablement havia de sorgir la reflexió sobre el *perquè* i el *per a què*. Això és demanar-se pel sentit de formalitzar, al mínim detall, la redacció dels objectius sense entrar abans a justificar la naturalesa d'aquests: el model filosòfic en què s'emmarquen, el tipus de societat que fomenten. Paral·lelament, s'interpreta l'aprenentatge des de perspectives cognitives i psicoevolutives (Bruner, Ausubel, Piaget) que superen els purs esquemes mecanicistes. A aquest esquema d'evolució que assenyala Kaufman hi cal afegir encara la preocupació sobre *qui* rep l'acció educativa. Amb aquesta qüestió es garanteix una atenció als problemes reals dels subjectes i als grups destinataris (Fernández, Sarramona, 1987).

Durant dècades, la tecnologia educativa es va associar directament a l'ús dels mitjans audiovisuals de dins i fora de l'aula. Obres senceres amb aquest títol es limitaven a tractar els mitjans audiovisuals com a expressió de modernitat educativa fins a incorporar progressivament l'ensenyament mitjançant l'ordinador, com a continuació de les «màquines d'ensenyar» skinnerianes. Aquesta estricta vinculació entre tecnologia educativa i mitjans audiovisuals que feien alguns autors, va ser motiu de crítica procedent de diversos fronts; tant per part dels qui defensaven la possibilitat d'una perspectiva tecnològica de l'educació com pels qui l'atacaven.

Tot i les crítiques proferides contra la tecnologia educativa, entesa com a referència per a la fonamentació d'una teoria de l'educació, en la darrera renovació dels títols universitaris de final dels vuitanta —sorprenentment i sense consulta prèvia— va aparèixer una matèria amb aquest nom, en la relació de matèries troncales per al títol de Pedagogia, vinculada a l'Àrea de Didàctica i Organització Escolar. Precisament d'aquesta àrea era d'on havien sorgit els atacs més grans. Així, doncs, ara tenim una tecnologia educativa en els plans d'estudi de formació de pedagogs que es concep com en els seus orígens —és a dir com l'estudi dels mitjans tècnics aplicats als processos d'ensenyament-aprenentatge— o, almenys, sota la perspectiva que ja havia vist Fernández Huerta.

Tecnologia i autoaprenentatge

Quan es recorda que les concrecions de la tecnologia educativa dels anys seixanta es van materialitzar en l'ensenyament programat i les seves conseqüents «màquines d'ensenyar» (Skinner, 1970), resulta temptador veure en la generalització dels programes informatitzats i en l'aprenentatge a través de la xarxa la recuperació dels principis que van inspirar les primeres concrecions de la tecnologia educativa. Però es tractaria d'una conclusió precipitada si no hi establíssim serioses matisacions. No només han variat les explicacions que sobre l'aprenentatge van establir al seu dia Skinner i els seus seguidors, sinó que també han variat substancialment les possibilitats didàctiques que ofereixen els moderns ordinadors amb connexió a la xarxa, des d'on, entre d'altres,

es fa factible la feina en grup, la connexió amb el docent a temps real, l'accés a tota mena de fonts informatives, etc. En tot cas, no hi ha dubte que quan avui es fa servir la denominació *tecnologia educativa* immediatament hom pensa en les TIC, de manera semblant a com als seus inicis es vinculava amb l'ús dels recursos audiovisuals vigents en l'educació (Decaigny, 1972; Chadwick, 1982). Avui dia és possible confeccionar un programa informatitzat d'acord amb els estrictes principis del conductisme clàssic, però també és possible —i desitjable— confeccionar-lo sobre la base de les teories de l'aprenentatge més obertes a la intervenció del discent, com ara les constructivistes (Marcelo et al., 2002; Restrepo, 2004).

En aquest mateix context de la comunicació, es pot situar el tractament de l'educació —o ensenyament— a distància, en què el concepte de *control*, terme sempre criticat des de plantejaments «crítics», resulta imprescindible per mantenir cohesionat i coherent el sistema. Així s'expressava Ricardo Marín (1986, 46), recordat catedràtic de la UNED, quant a aquest afer:

En el sentit del saber fer reflexiu, fonamentat, la tecnologia educativa comprèn qualsevol ensenyament, sigui presencial o no. No obstant això, la urgència d'un enfocament tecnològic es fa sentir més en l'ensenyament a distància. Una altra qüestió és si aquesta exigència es compleix i fins a quin punt. L'acció presencial del professor permet retroaccionar el sistema immediatament, modificar la programació i adaptar-se a les circumstàncies de vegades inesperades. L'ensenyament a distància ha d'establir mecanismes correctors a posteriori, ser conscient dels recursos de què disposa, avaluar-ne els rendiments i, en definitiva, donar compte de l'eficàcia del nou sistema.

Fins a mitjan dècada dels noranta referir-se a l'ensenyament a distància suposava pensar en textos impresos, emissions radiotelevisades i telèfon. Però, paral·lelament, seguia avançant la tecnologia informàtica, que havia de fer confluïr els mitjans massius de comunicació amb l'organització de l'ensenyament a distància.

L'aplicació de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) a l'educació es justifica en la mateixa mesura que aquestes formen part de totes les manifestacions de la vida actual, per consegüent no ens pot estranyar que es considerin un element fonamental de la qualitat d'un sistema educatiu. En el nostre context europeu és forçós referir-nos a les fites proposades per la Unió Europea que queden reflectides en el programa e-Europa.

D'entrada es podria considerar que l'aplicació generalitzada de les TIC a l'educació suposa, per ella mateixa, la validació de la concepció tecnològica de l'educació. En definitiva es tracta d'aplicar *tecnologia*, però aquesta afirmació resultaria una mica simplista i no resistiria una anàlisi seriosa de les diverses perspectives amb què les TIC poden ser emprades. Cal no oblidar que, efectivament, les TIC són presents a tots els sistemes educatius dels països desenvolupats, però el seu nivell d'ús quotidià és molt irregular i encara lluny d'allò desitjable.

La situació és diferent quan entrem en el camp de l'educació no formal o en els nivells superiors del sistema, en què l'ús de les TIC ha donat lloc a «campus virtuals» i a ensenyaments no presencials de manera total o parcial. Aquesta realitat ha trencat la separació que hi havia fins a la dècada dels noranta —quan es va generalitzar l'ús d'Internet— entre les institucions d'ensenyament presencial i a distància. La immensa majoria d'institucions d'educació superior i les dedicades a la formació permanent ofereixen cursos i programes a distància al costat dels presencials.

Si reafirmem el criteri inicial que actualment una concepció tecnològica de l'educació ha superat clarament els estrets marges del conductisme —que està oberta a les teories de l'aprenentatge en què el protagonisme del discent no només és permès, sinó que és necessari per aconseguir aprenentatges complexos—, advertirem que la introducció de les TIC no fa res més que possibilitar, en major mesura, aquests principis. La tecnologia ha superat els principis conductistes però no s'ha eliminat la necessitat d'una planificació sistèmica (Sarramona, 1990). S'organitzen els processos didàctics sota el prisma d'una organització sistèmica, en què el subjecte que aprèn arriba a tenir el control total o parcial d'aquests. Però, en aquests processos, ha calgut l'actuació prèvia d'un docent amb visió integradora dels objectius, les estratègies i l'avaluació que hauran de ser-hi presents. Qualsevol cosa excepte deixar el conjunt del procés didàctic a les mans de l'atzar. Si hi ha cap situació que de cap manera no permet la improvisació com a principi, és la utilització de les TIC, que la posaria al descobert de manera cruel.

Els ordinadors han introduït noves formes de comunicació, fins al punt que ja permeten des de la mateixa infància una gran llibertat d'acció en l'aprenentatge, però, alhora, la col·loquen en situació de vulnerabilitat i desorientació. Per això es justifica la intervenció docent davant l'ús de la tecnologia i la protecció que aquesta li pugui oferir (Buckingham, 2002, 58). Si de la infantesa passem a l'edat adulta ens apareix la figura del formador, que amb l'ocupació de les TIC arriba a convertir-se en un *teleformador*, amb una responsabilitat diferent de l'habitual a l'aula, però no per això menys decisiva. S'acostuma a dir al respecte que el docent deixa de ser la font directa d'informació per convertir-se en un «facilitador» de l'aprenentatge. La qüestió és que per facilitar l'aprenentatge se li demana, per exemple, que es converteixi en (Marcelo et al., 2002, 54):

- Dissenyador d'ambients d'aprenentatge
- Dissenyador de continguts formatius
- Dissenyador d'activitats d'aprenentatge
- Dissenyador gràfic
- Tutor d'alumnes de manera individual i grupal
- Gestor de programes de formació.

Encara que totes aquestes funcions no recaiguin sobre la mateixa persona, no hi ha dubte que es tracta d'una planificació prèvia que ha de possibilitar l'aprenentatge posterior del discent. Encara resulta més significativa, per a

la perspectiva tecnològica, la proposta que sol fer-se per a la confecció d'un programa de teleformació o, si ho preferiu, per a un programa d'aprenentatge en línia. Així, hi ha autors que assenyalen expressament l'exigència que en la confecció dels materials en línia hi hagi «adequació tecnicoinstructiva» (Mir et al., 2003, 57); mentre que altres encara són més explícits sobre la necessitat d'una planificació prèvia que sigui una garantia per a la nova situació. Vegeu aquestes paraules de Dillon i Zhu (1999) al respecte:

El web és només una tecnologia més per mitjà del qual els professors poden arribar als estudiants i portar a terme la formació. No hi ha res de màgic, en aquesta nova tecnologia, que requereixi tornar a inventar el disseny instruccional. Al cap i a la fi l'home no ha canviat tant com a resultat del naixement dels web, i els principis de flux de la informació, retroacció, format i detall, que s'han desenvolupat durant les últimes dècades continuen sent rellevants i aplicables en el disseny instruccional. El que ha canviat és la nostra possibilitat d'aplicar aquest principi en poblacions d'estudiants distribuïdes amb més amplitud que abans.

Però quedaran interrogants...

I no pot ser d'una altra manera pel fet de tractar-se de qüestions educatives, i més si són plantejades en prospectiva. Podríem recordar les tradicionals situacions de tensió a què som donats, tan habitualment, en el camp de la reflexió pedagògica i que, recentment, han fonamentat una obra de Meirieu (2004, 168). En aquesta obra, per exemple, s'assenyala que «sense model, per molt elemental que sigui, qualsevol professional és cec. Tempteja de manera empírica sense la més mínima visió de conjunt del que fa, ni la més mínima possibilitat d'assolir els objectius que s'ha fixat». Més endavant, contraposa aquesta visió amb l'afirmació que «seria una trivialitat recordar que les millors planificacions, per molt necessàries que siguin, 'poden caure malament' i errar completament l'objectiu fixat quan es passa del model teòric a l'aplicació amb alumnes concrets, que sempre són imprevisibles en les seves reaccions i sobre els quals mai no és possible anticipar com rebran i aplicaran el que hem elaborat per a ells» (2004, 171).

Els sistemes complexos incorporen el principi d'autonomia, cosa que significa que les relacions que mantenen amb l'entorn no són regulades exclusivament per aquest, sinó també pel mateix sistema. El subjecte, quan aprèn, difereix de l'ordinador en el sentit d'estar implicat i situat contextualment (Lerbet, 1997, 36). La confluència d'interacció i autonomia es tradueix en incertesa. I per aquest mateix camí de reflexió és com s'arriba fins a la formulació del caos «quan la complexitat assoleix paràmetres que no en permeten el control funcional i, per tant, ja resulta impossible conèixer-ne les variables i components» (Colom, 2002, 101). L'evolució de la teoria de sistemes aplicada a les situacions, que cada vegada són més complexes, ens condueix a la superació dels esquemes sistèmics simples per interpretar la realitat. En

poques paraules, la TGS no ens simplifica la realitat per explicar-la sinó que cerca les explicacions partint de la mateixa complexitat.

Així veu Colom (2002) l'evolució de la TGS aplicada al fenomen educatiu en l'obra *La (de)construcción del conocimiento pedagógico*, fins al punt que considera que amb la teoria del caos es posen en dubte aspectes de la concepció clàssica de la teoria de l'educació, i segurament —podríem afegir— dels criteris bàsics de la planificació. Cal tenir en compte que en planificar és forçós partir de la identificació d'un nombre limitat de factors —o elements— per considerar, encara que després quedi oberta la possibilitat d'introduir modificacions d'acord amb les circumstàncies imprevistes.

Sembla lògic pensar que tindrem necessitat d'harmonitzar les dues perspectives, igualment vàlides, de l'acció educativa: la d'una planificació prèvia, el que en definitiva suposa una visió si fa no fa estricta de la concepció tecnològica de l'educació, i la necessitat d'una actuació improvisada que doni resposta a les situacions fluïdes i variables sobre les quals es pretén actuar. Això sense oblidar altres perspectives que podríem considerar més estructurals i que igualment es debaten entre els pols generals de la planificació: el rigor i la creativitat; encara que pensem en la necessitat de penetrar en la societat de la informació, profundament tecnificada, que exigeix una preparació dels alumnes en l'ús dels recursos tecnològics. El conegut autor canadenc Hargreaves (2003, 36-37) es refereix a aquesta qüestió amb unes paraules que recullen molts dels conceptes que hem tractat aquí i que ens poden servir de meditació constant:

Nous enfocaments de l'aprenentatge necessiten nous enfocaments de l'ensenyament. Aquests inclouen, d'una banda, un ensenyament que posi l'èmfasi en capacitats d'alt nivell, en la metacognició (pensar sobre el pensament), en enfocaments constructivistes de l'aprenentatge i la comprensió, en l'aprenentatge cerebral, en estratègies d'aprenentatge cooperatiu, [...]; i d'altra banda, utilitzar la informàtica, i les altres tecnologies de la informació, per permetre als estudiants accedir a la informació de manera independent [...].

El professorat no pot seguir refugiant-se en les premisses bàsiques de l'era preprofessional: que ensenyar és un fet difícil de gestionar però tècnicament senzill; que una vegada has obtingut la titulació per ensenyar, coneixes les qüestions bàsiques per sempre més; i que a partir de llavors, ensenyar és un fet que intentes millorar per tu mateix, a través de l'assaig i l'error, a les teves pròpies classes.

El capítol que em va correspondre escriure per a la publicació del vintè aniversari del Seminari Interuniversitari de Teoria de l'Educació, que he esmentat més amunt, acaba amb el paràgraf següent (Sarramona, 2003, 200):

Vivim temps d'incertesa, ningú mitjanament intel·ligent no pot afirmar que està convençut d'haver trobat la solució vàlida —sigui en forma de paradigma, de recurs, d'axioma, de mètode, d'organització— per resoldre els problemes

educatiu cada vegada més diversos i complexos; però per això mateix no hem de descartar a priori cap alternativa, les necessitem totes per poder triar entre una gamma d'opcions tan àmplia com ho és la gamma dels problemes. No obstant això, si alguna cosa és tradicionalment sobrer a l'educació són les intervencions improvisades, rutinàries, sense més justificació que la tradició majoritària en aquest camp. Improvisació, intuïció, creativitat; tot plegat és necessari però considero que no com a regla general de conducta, sinó com a complement i superació de l'actuació planificada mínimament.

Aquesta planificació prèvia, que és la base de la concepció tecnològica de l'educació, es reconeix arreu com un factor de qualitat dels sistemes educatius enfront del que en seria l'oposat, la improvisació com a norma. Així ho indica la mateixa UNESCO (2004, 12-13) en l'informe sobre el seguiment de l'educació per a tothom, quan assenyala que:

[...] La manera en què els docents usen el temps de treball que tenen té una repercussió important en els resultats de l'aprenentatge. Els mètodes pedagògics estructurats donen molt bons resultats, sobretot amb els escolars menys capaços de primària i, en un pla més general, en els cursos superiors. Aquests mètodes exigeixen que els docents defineixin clarament els objectius i les seqüències de les tasques d'aprenentatge [...].

Per tant, la dimensió tecnològica de l'educació no és morta sinó que s'ha adaptat a les noves situacions, canviants, flexibles, superadores de la mentalitat rígida dels processos educatius que tenia el conductisme, però mantenint un principi fonamental: l'anticipació planificada de l'acció és una garantia millor que la improvisació permanent. Per bé que aquesta és la necessària complementació d'una planificació que mai no podrà preveure totes les circumstàncies de la realitat en què vol actuar.

Bibliografia

- ASENSIO, J. M. «La formación del docente en y para la complejidad». *Revista de Teoría de la educación*, 2000, vol. 12, pp. 29-43.
- BERTALANFFY, L. *Teoría General de Sistemas*. México: F. C. E., 1976.
- BUCKINGHAM, D. *Crecer en la era de los medios electrónicos*. Madrid: Morata, 2002.
- BUNGE, M. *Epistemología*. Barcelona: Ariel, 1980.
- CASTILLEJO, J. L. «Tecnología de los procesos educativos. Dimensión cognitiva». A: CASTILLEJO, J. L., et al. *Tecnología y educación*. Barcelona: CEAC, 1986, pp. 55-74.
- COLOM, A. *Sociología de la educación y Teoría general de sistemas*. Barcelona: Oikos-Tau, 1979.
- COLOM, A. *Teoría y metateoría de la educación*. México: Trillas, 1982.
- COLOM, A. «La Teoría de la educación: contexto actual de los estudios pedagógicos» A: COLOM, A. et al. *Teoría e Instituciones contemporáneas de la educación*. Barcelona: Ariel, 1997, pp. 145-155.

- COLOM, A. *La (de)construcció del coneixement pedagògic*. Barcelona: Paidós, 2002.
- CHADWICK, C. «La tecnologia de la educació en Amèrica Llatina». *Perspectives*, 1982, vol. xii, núm. 3, pp. 375-383.
- DECAIGNY, T. *Technologie educative et audio-visuel*. París: Nathan, 1972.
- FERNÁNDEZ HUERTA, J. «Didáctica formal». A: FERNÁNDEZ, A.; SARRAMONA, J. (coord.). *Didáctica y Tecnología de la educación*. Madrid: Anaya, 1987, pp. 90-93.
- FERNÁNDEZ, A.; SARRAMONA, J. (coord.). «Introducción». A: *Didáctica y Tecnología de la educación*, Madrid: Anaya, 1987, pp. ix-xxxi.
- FERNÁNDEZ, A.; SARRAMONA, J.; TARÍN, L. *Tecnología didáctica*. Barcelona: CEAC, 1977.
- HARGREAVES, A. *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro, 2003.
- KAUFMAN, R. *Planificación de sistemas educativos*. México: Trillas, 1973.
- LERBET, G. *Pédagogie et systématique*. París: PUF, 1997.
- LUHMANN, N. i EBERHARD, K. *El sistema educativo (Problemas de reflexión)*. Guadalajara [Mèxic]: Universidad de Guadalajara, 1993.
- MARCELO, C. et al. *eLearning. Teleform@ción*. Barcelona: Gestió 2000, 2002.
- MARÍN, R. «El sistema tecnològic de la ensenyanza superior a distancia». *Revista de Teoría de la Educación*, 1986, núm. 1, pp. 45-65.
- MEIRIEU, Ph. *En la escuela hoy*. Barcelona: Octaedro, 2004.
- MIR, J. I.; REPARAZ, Ch.; SOBRINO, A. *La formación en Internet*. Barcelona: Ariel, 2003.
- MOORE, T. W. *Educational Theory: An Introduction*. London: Routledge & Kegan, 1974. [Versió en castellà, Madrid: Alianza, 1980]
- OCDE. *Cadre d'évaluation de PISA 2003*. París, 2004a.
- OCDE. *Apprendre aujourd'hui, réussir demain: Premiers résultats de PISA 2003. Version préliminaire*. París, 2004b, cap. 3.
- RETREPO, F. «El constructivismo y el aprendizaje a distancia». *Videoenlace Inter@ctivo*, 2004, vol. 2, núm. 9, pp. 25-26.
- RYCHEN, D. S. «La naturalesa de les competències clau. Una perspectiva interdisciplinària i internacional» A: CONSELL SUPERIOR D'AVALUACIÓ DEL SISTEMA EDUCATIU. *Congrés de competències bàsiques*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament, 2003.
- SANCHO, J. (coord.). *Para una Tecnología Educativa*. Barcelona: Horsori, 2001.
- SANVISENS, A. «Concepción sistémico-cibernética de la educación» A: AAVV. *Teoría de la educación I*. Murcia: Límites, 1983, pp. 163-186.
- SANVISENS, A. «Las dimensiones del hombre». A: *Doctor Alexandre Sanvisens Marfull. Pedagog i pensador*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2005, pp. 253-275.
- SARRAMONA, J. «Implicaciones de la concepción tecnològica en la educació actual». *Revista de Educación*, 1980, núm. 263, pp. 109-124.
- SARRAMONA, J. *Tecnología educativa. Una valoración crítica*. Barcelona: Ediciones Ceac, 1990.
- SARRAMONA, J. «La perspectiva tecnològica de la acció educativa» A: AAVV. *Teoría de la educación ayer y hoy*. Murcia: Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación, 2003, pp. 159-204.

- SARRAMONA, J. *Las competencias básicas en la educación obligatoria*. Barcelona: Ediciones Ceac, 2004a.
- SARRAMONA, J. *Factores e indicadores de calidad en educación*. Barcelona: Octaedro, 2004b.
- SARRAMONA, J. «El futuro de la teoría de la educación en perspectiva tecnológica» *Revista Portuguesa de Pedagogía*. [En prensa]
- SKINNER, B. J. *Tecnología de la enseñanza*. Barcelona: Labor, 1970.
- SZCZUREK, M. «Tecnología educativa y tecnología instruccional». *Revista de Tecnología Educativa*, 1978, vol. 4, núm. 3, pp. 257-267.
- UNESCO. *Educación para todos. El imperativo de la calidad. Informe de seguimiento de la EPT en el Mundo, 2005*. París, 2004.
- WIENER, N. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: M. I. T. Press, 1948.
- ZABALZA, M. A. *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea, 1987.

Paraules clau

teoria de l'educació, cibernètica, tecnologia educativa, avaluació, mitjans de comunicació

Abstracts

La perspectiva tecnològica de la Pedagogia entró en nuestra Universidad de la mano de dos profesores de la Universidad de Barcelona: Alejandro Sanvisens y José Fernández Huerta. La superación de la estricta vinculación entre tecnología, recursos audiovisuales y conductismo pronto quedó superada ante la concepción tecnològica de la misma teoría de la educación. Aunque el debate sobre la limitación y pertinencia del modelo tecnològico sigue abierto, sin duda la realidad actual de la educación mantiene la vigencia de algunos de los principios fundamentales de la tecnología: planificación por objetivos (ahora en forma de competencias), control del proceso (ahora necesario ante la enseñanza "on line"), evaluación continua y final (ahora aplicada tanto a los alumnos como a los centros y al conjunto del sistema), perspectiva sistémico-cibernética del conjunto del proceso (ahora bajo el fomento de la autoconciencia del sujeto que aprende), empleo de recursos tecnológicos (justificado por la necesidad de romper la posible brecha digital entre los alumnos). La planificación se presenta, por tanto, como un proceso necesario a la vez que abierto y dinámico, capaz de adaptarse a los cambios que acontezcan, los cuales demandaran también de flexibilidad, creatividad y capacidad de improvisación en el educador.

La perspective technologique de la pédagogie a fait son entrée dans notre Université grâce à deux professeurs de l'Université de Barcelone : Alejandro Sanvisens et José Fernández Huerta. Le lien strict entre technologie, ressources audiovisuelles et behaviorisme a été rapidement dépassé face à la conception technologique de la théorie même de l'enseignement. Bien que le débat sur les limites et la pertinence du modèle technologique demeure ouvert, la réalité actuelle de l'enseignement maintient en vigueur, sans le moindre doute, certains principes fondamentaux de la technologie: planification par objectifs (aujourd'hui sous forme de compétences), contrôle du processus (aujourd'hui face à l'enseignement *on line*), évaluation continue et finale (aujourd'hui appliquée aussi bien aux élèves qu'aux établissements scolaires et à l'ensemble du système), perspective systémico-cybernétique de l'ensemble du processus (aujourd'hui grâce au développement de la conscience propre du sujet qui apprend), emploi de ressources technologiques (justifié par le besoin de combler le fossé digital éventuel entre les élèves). La planification se présente, par conséquent, comme un processus nécessaire en même temps qu'ouvert et dynamique, capable de s'adapter aux changements qui se produisent, lesquels demanderont aussi, de la part de l'éducateur, un certain degré de flexibilité, de créativité et de capacité d'improvisation.

The technological perspective of pedagogy was brought into our universities by two teachers from the University of Barcelona: Alejandro Sanvisens and José Fernández Huerta. The overcoming of the strict relationship between technology, audiovisual resources and behaviourism was soon brought about with the technological concept of the educational theory itself. Although the debate about the limitation and pertinence of technological models is still open, there is no doubt that the current reality of education maintains the validity of some of the fundamental principals of technology: planning of objectives (now in the form of skills), assessment of the process (now necessary with on-line teaching), final and continuous assessment (now applied to both students and centres and to the system as a whole), cybernetic-system perspective of the process as a whole (now down to the promotion of self-consciousness and self-guidance in the learner), employment of technological resources (justified by the need to break the possible digital gulf between students). Planning is presented, therefore, as a necessary process that is at the same time open and dynamic and capable of adapting to the changes that occur, which also demands flexibility, creativity and the capacity for improvisation in the educator.