

**La tecnologia com a eina al servei de l'educació: una visió humanitzadora**

The technology as a tool in the service of the education: a humanizer vision

**I Congreso Internacional de Educación**

"¿Una sociedad despersonalizada? Propuestas educativas".

Universitat Abat Oliba CEU

13-15 de maig de 2010

**Resum:** L'aplicació de les TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació) a l'educació presenta trets positius pel que fa a l'aprenentatge significatiu, la construcció del coneixement, el pensament reflexiu o la interacció social i cognitiva, però s'ha d'utilitzar seguint els valors humanitzadors de la responsabilitat, el respecte, la disciplina, la generositat i el treball col·laboratiu. A tal efecte cal elegir la tecnologia adient, supervisar els continguts, crear exercicis innovadors i garantir la connectivitat. Avantatges comprovats de la tecnologia aplicada a l'ensenyament són la millora del seguiment del curs en cas de situacions de força major, un enriquiment de l'alumnat arran de la presència d'elements multimèdia, hipertextuals i interactius, i la possibilitat d'estendre l'activitat acadèmica de forma asincrònica utilitzant les aules virtuals.

**Paraules clau:** tecnologia, educació, valors, connectivitat

**Abstract:** The application of the ICT (Information and Communication Technologies) in the education shows positive features regarding the significant learning, the knowledge construction, the reflexive thought or the social and cognitive interaction, but it has to be used following the humanizer values of the responsibility, the respect, the discipline, the generosity and the collaborative work. In such effect it is necessary to choose the suitable technology, to supervise the contents, to create innovative exercises and to guarantee the connectivity. Advantages checked out of the technology applied to the education are the improvement of the follow-up of the course in the event of extreme situations, an enrichment of the pupil as a result of the presence of multimedia, hypertextual and interactive elements, and the possibility to spread the academic activity in asynchronous way using the virtual classrooms.

**Key words:** technology, education, values, connectivity

## **1. Marc teòric de l'ús de la tecnologia en l'educació**

A l'hora d'iniciar l'aproximació teòrica a l'ús de les TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació) en l'educació, cal partir de l'axioma que aquestes, ben utilitzades i de forma metodològicament testada, poden col·laborar a millorar el rendiment acadèmic i la relació professorat-alumnat (UNESCO, 2002) en camins molt diversos.

Les TIC han implicat des de finals del segle XX una reconceptualització organitzativa i pedagògica (Picardo, 2002), és a dir, una cultura de l'educació que cal comprendre holísticament. De fet, la incorporació d'eines tecnològiques ha permès una transformació en els mètodes pedagògics i, quantitativament, l'expansió de l'accés al sistema educatiu (World Bank, 2002). Les escoles, els instituts i les Universitats esdevenen un context propici i singular per a un aprenentatge que en altres àmbits no seria similar (Vygotski, 1988; Maggio, 2000; Aguilar Tamayo, 2004). L'estudiant se n'ha de beneficiar de diverses maneres: desenvolupament de la personalitat, consolidació de valors, enriquiment cultural i intel·lectual. En aquest sentit, a l'hora d'analitzar el paper de la tecnologia, es produeix una combinació de posicions constructivistes (que la consideren eina de mediació semiòtica afavoridora de la mobilitat de les estructures de pensament i assumpció de coneixement) i conductistes-instrumentals (serien eines per facilitar la pràctica de continguts, però no permetrien la construcció de coneixement).

Les eines educatives han evolucionat des de conceptes que podríem considerar analògics o ancorats en l'àtom, com la pissarra i el guix o fins i tot l'arquitectura dels edificis (Colom Cañellas et altri, 1998), fins a un entorn digital, presidit per l'ordinador (Burbules i Callister, 2001) i l'aprenentatge col·laboratiu (Crook, 1998), el que no hauria de convertir segons quines eines tradicionals en invisibles (Norman, 2000). Més enllà de l'ús de recursos metodològics i teòrics que arrenquen de models experimentals de les ciències físiques i naturals, o de models teòrics i interpretatius de les ciències socials, les TIC es configuren com a eines catalitzadores de noves fórmules de transmetre coneixement, o fins i tot de generar-lo.

## 2. Beneficis de la tecnologia per a l'educació

L'ús de les computadores com a eines cognitives (Martínez, 2006) aporta a l'educació trets que s'han d'assimilar en positiu. Per un costat, milloren l'aprenentatge significatiu, en tant que el rol de l'alumnat esdevé més actiu, cooperatiu, estratègic i integrador del coneixement. La construcció del coneixement també rep beneficis, atès que la tecnologia permet més autonomia i capacitat de record en el procés de construcció. Quant al pensament reflexiu, és potenciat pels ordinadors, que promouen representacions noves o transformacions del coneixement de representacions prèvies. La interacció social i cognitiva mitjançant la tecnologia redueix la càrrega cognitiva i elimina certa tasca de memorització no productiva, tot i que en aquest punt cal mantenir la prudència, atesos els beneficis de l'exercici memorístic en el procés d'aprenentatge.

La tecnologia, doncs, s'ha d'interpretar en clau de nova font per a la millora de les estratègies pedagògiques. La seva implementació implica un esforç i una adaptació personal i instrumental en la tasca educativa, però cal emprendre aquest camí sempre a partir d'una base de valors que guiï el procés i humanitzi les eines tecnològiques. Així, cal tenir en compte alguns aspectes que en ocasions poden interferir en el conreu acadèmic:

-Elecció de la tecnologia adient per a cada moment i cada tipus de pràctica acadèmica. Eines com el telèfon mòbil, l'iPOD o l'iPhone poden servir per descarregar continguts en segons quines assignatures, però només en aquests casos han de ser contemplades en l'exercici de l'activitat acadèmica, atesos els perills distorsionadors que impliquen per la dinàmica d'*always on*, sovint perversa, en què s'han immergit les noves generacions d'estudiants.

-Supervisió constant dels continguts descarregats. Sigui a través de l'ordinador, o mitjançant altres tecnologies, el professor sempre ha de conduir i controlar els tipus de continguts descarregats per l'alumnat a l'aula. En aquest sentit, la major part de centres acadèmics s'han dotat d'eines de control (accés limitat a segons quines pàgines web) per evitar temptacions antagòniques als objectius de la docència.

-Creació d'exercicis innovadors que evitin disfuncions. La tecnologia facilita l'aprenentatge, però alhora permet l'accés a dreceres poc recomanables, com solucionaris d'exercicis, càlculs automàtics o treball cooperatiu desequilibrat. És per això que es requereix un esforç suplementari per part del docent a l'hora de dissenyar

els exercicis i les pràctiques, de forma que estimulin (i obliguin) l'esperit de recerca de l'estudiant.

-Garantia de la connectivitat. La confecció de cronogrames farcits de pràctiques en línia requereix una connectivitat i una banda ampla garantida (Fondevila Gascón, 2008), i, per democratitzar l'accés a l'educació, cal que aquestes infraestructures de banda ampla siguin universals (Fondevila Gascón, 2009b).

Amb mesures com aquestes es garanteixen els valors de la responsabilitat, el respecte, la disciplina, la generositat i el treball col·laboratiu, i s'impulsen la interactivitat i l'ús correcte i creatiu de cada eina tecnològica. D'aquesta manera, s'obté un rendiment de les opcions disponibles de codificar la realitat. Entenem que la tecnologia genera una millora en molts aspectes, però sempre (i cal posar-ho de relleu) ha d'estar supeditada al professorat. És aquest qui ha de governar la tecnologia, i no a la inversa. En la mesura que, en ocasions, en determinats entorns, l'ús de la tecnologia pot dificultar segons quins processos d'aprenentatge tradicionalment més eficients (sobretot en nivells d'ensenyament primaris), cal limitar-ne l'ús a la recerca del màxim rendiment per a l'estudiant. No s'ha de caure, doncs, en una tecnofília acrítica, però tampoc en una tecnofòbia apocalíptica. El terme mig aristotèlic és el camí recomanable: una introducció equilibrada, meditada, rellevant i que aportï valor a la tecnologia.

Un aspecte clau per a la implementació de les solucions tecnològiques a l'aula és l'habilitat del professorat a l'hora de dinamitzar els entorns virtuals. El perfil i les competències del professorat virtual (Salmon, 2002; Coll i Monereo, 2008) pivoten sobre diverses categories (habilitats tècniques, destreses en la comunicació en línia i en els continguts; o bé disseny tecnològic i pedagògic i desenvolupament de la proposta instruccional), tot i que cal indicar que una tendència sòlida és a les fórmules mixtes, en les quals cal combinar els principis tècnics, metodològics i teòrics virtuals amb els clàssics presencials i dominar nombroses variables segons les gestions curriculars i competències docents (disposició de documents i de bibliografia en paper i digital en funció de les eines tecnològiques, promoció del treball cooperatiu i de la interactivitat, estímul de la recerca amb autonomia a la xarxa, fórmules avaluatives que tinguin en compte l'entorn virtual i una reavaluació i revisió constant, arran de les constants novetats tecnològiques que van apareixent). Com a habilitats requerides en els entorns mixtos o virtuals (Sierra Ávila i Rodríguez Peña, 2010), creix la necessitat de dominar el llenguatge multimèdia i hipertextual, la navegació a Internet i la capacitat de recerca

de fonts bibliogràfiques, hemerogràfiques i especialment de revistes científiques i actes de congressos i jornades, l'habilitat de promoure la participació de l'alumnat als fòrums i les zones interactives i fins i tot de portar a terme un monitoratge de l'activitat a les zones virtuals.

A partir de l'observació de camp forjada per l'autor com a professor de diverses Universitats presencials, mixtes i virtuals, públiques i privades, i per l'autora com a professora de Secundària, en centres públics i privats, és factible enumerar un seguit d'avantatges que promouen l'ús eficient de les TIC en la societat digital, que són defensats com a estratègics (Comissió Europea, 1994) i promoguts en entorns mixtos (paper i virtual) i d'Internet a alta velocitat (Gilder, 2002; Reding, 2007 i 2008):

a) Millora del seguiment del curs en cas de situacions de força major. Les eines tecnològiques permeten mantenir el contacte amb l'estudiant i que aquest no pateixi una pèrdua del seguiment de l'assignatura arran d'una absència que no afecti la seva activitat intel·lectual. En aquest sentit, la disponibilitat d'aules virtuals i el model mixt (presencial i a distància) faciliten l'absorció d'incidències força habituals en el decurs d'un exercici acadèmic. L'ús massiu i eficient de la videoconferència podria refermar encara més la idoneïtat d'aquesta solució. El paper de la banda ampla, especialment en zones amb una extensió moderada de la xarxa com Espanya i Amèrica Llatina (Fondevila, 2010a, 2010b), es revela fonamental en aquest punt, ja que, més enllà de la disponibilitat elevada de flux de dades per part de les Universitats, si el terminal de l'estudiant afectat no està connectat a la xarxa amb un SLA (Service Level Agreement o acord de nivell de servei) i un CIR (Committed Information Rate o taxa d'informació compromesa) a l'alçada de les circumstàncies (i això depèn del seu contracte amb els operadors), el resultat pot no ser el desitjat.

b) Beneficis de la inclusió d'elements multimèdia, hipertextuals i interactius en l'ensenyament. La multimedialitat, la hipertextualitat i la interactivitat són les tres columnes principals i diferenciadores del periodisme digital i de la comunicació digital (Díaz Noci i Salaverría, 2003; Fondevila, 2009a). Aplicades a l'àmbit de l'educació, aquestes eines milloren les possibilitats de la impartició de classes presencials, i afavoreixen l'aprenentatge de l'estudiant en un entorn cada vegada més procliu a l'audiovisual. En el cas del multimèdia, l'opció de carregar a les aules virtuals (o en directe en les classes magistrals) vídeos de relleu científic penjats a la xarxa, àudio o

infogràfic, o la combinació que es cregui convenient de text, àudio i vídeo, comporta un valor afegit del qual es pot extreure molt profit. La hipertextualitat, que implica la possibilitat d'enllaçar continguts textuais o multimèdia, també és una eina valuosa, atès que en les sessions presencials permet als estudiants que disposin d'ordinador a l'aula, guiats pel professor, acudir a noves fonts, o bé descobrir-les (a voltes, això és encara més rellevant) en un exercici de recerca i habilitat de navegació a la xarxa cada vegada més preuat per les empreses. En aquest sentit, Internet (que permet un accés als continguts digitals que facilita enormement la vida acadèmica) i l'exponencialitat que comporta (Edelson, 1997; Gilder, 2002) estan convertint en essencial la capacitat de recerca en l'oceà de dades en què s'ha convertit el mar internetià. La confecció de pràctiques (en línia de les prescripcions de Bolonya) que estimulin les destreses en aquest sentit poden aportar un plus de qualitat a les Universitats que hi apostin. Finalment, la interactivitat pot trobar gràcies a Internet una nova clau de volta. Certament, l'educació presencial és interactiva per antonomàsia, però l'estimulació de la interactivitat a les aules virtuals, mitjançant els fòrums del professorat o els fòrums de l'assignatura, o bé creant blogs o wikis, pot actuar com a dinamitzador transversal i asincrònic i com a font de noves aportacions i debat constant entre els estudiants, abans limitats en aquest sentit per la presencialitat. Per tant, una planificació i dinamització ben meditada del professorat es pot traduir en un ús responsable i positiu de les possibilitats interactives de les aules virtuals.

c) Possibilitat d'estendre l'activitat acadèmica temporalment, més enllà de la presencialitat. Un aspecte que estimula la dedicació i el seguiment per part de l'alumnat és un entorn virtual dinàmic, liderat pel professorat, que promogui la participació al llarg de tota l'assignatura més enllà de les hores presencials. D'aquesta manera s'estimula l'alumnat a una reflexió constant sobre la matèria, s'hi concedeix l'oportunitat de proposar i penjar material virtual, i s'hi obre la porta al debat asincrònic, a un diàleg virtual sempre fornidor. Igualment aquest sistema permet adaptacions de nivells (fenomen més intens en Primària i Secundària), i l'adquisició de més coneixements per part dels estudiants que ho desitgin, sobretot a la Universitat.

Tanmateix, un aspecte preocupant en la incorporació de les TIC en l'educació és la carestia d'una xarxa de banda ampla suficientment estesa i la disponibilitat de terminals informàtics (en funció de la renda disponible i els possibles ajuts institucionals, que

habitualment no cobreixen tot el cost dels equips), el que condiciona pretensions tecnològiques de les polítiques públiques educatives. Una vegada resolts aquests punts, la clau de volta de la relació amb les TIC és l'enfocament que en faci el professor, que ha d'utilitzar-les amb ponderació, amb mesura. Certament, el treball col·laboratiu, la discussió i debat o les relacions conceptuals són impulsats per solucions com els wikis, els fòrums o els mapes conceptuals. Les trobades sincròniques requereixen un bastiment tecnològic més complex. Sigui com sigui, a partir d'eines senzilles i força assequibles, es pot generar un veritable terbolí de possibilitats que la tecnologia concedeix al professorat i a l'alumnat.



### **3. Conclusions**

De l'anàlisi que hem portat a terme podem concloure que els centres educatius, de tots els nivells, haurien de promoure l'ús adequat d'eines tecnològiques adaptades als models pedagògics que estableixin. A tal efecte, i una vegada establerts els valors i els criteris corresponents per garantir una inclusió constructiva i lògica de les eines tecnològiques, cal una incorporació racional d'ordinadors a les aules, la preparació de material i continguts adaptats i una xarxa de banda ampla prou sòlida com per evitar constants davallades del sistema i interrupcions en les sessions. L'aprenentatge significatiu, la construcció del coneixement, el pensament reflexiu o la interacció social i cognitiva resten reforçats per la tecnologia, superada, però, als valors de la responsabilitat, el respecte, la disciplina, la generositat i el treball col·laboratiu, especialment promogut en entorns mixtos virtuals i presencials. Una meditada i correcta elecció de la tecnologia i el tipus de connectivitat, la supervisió dels continguts i la generació de pràctiques i d'exercicis innovadors és el trampolí cap a avantatges comprovats de la tecnologia aplicada a l'ensenyament, com la millora del seguiment del curs quan s'escauen solucions a distància, la major receptivitat de l'alumnat davant la incorporació del multimèdia, la hipertextualitat i la interactivitat o l'opció de prolongar l'activitat acadèmica de forma asincrònica. Tot plegat humanitza la tecnologia com una eina al servei de l'educació.

Dr. Joan Francesc Fondevila Gascón

Professor de la Universitat Abat Oliba CEU

Director del Centre d'Estudis sobre el Cable (CECABLE)

Marta Carreras Alcalde

Professora d'Institut

Membre del Centre d'Estudis sobre el Cable (CECABLE)

#### 4. Bibliografía

-AGUILAR TAMAYO, Manuel Francisco (2004). “El concepto de desarrollo en Vygotski como marco de reflexión para el uso de tecnologías en la enseñanza y aprendizaje en personas con discapacidad” (en línea). A *Plast & Rest Neurol*, vol. 3, nº 1 i 2, gener-desembre de 2004. Consulta el 4-3-2010. Disponible a:

[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciontemprana/el\\_concepto\\_de\\_desarrollo\\_en\\_vigotsky.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitaciontemprana/el_concepto_de_desarrollo_en_vigotsky.pdf)

-BURBULES, Nicholas C.; CALLISTER, Thomas A. (2001). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.

-COLL, César; MONEREO, Carles (eds.) (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata.

-COLOM CAÑELLAS, Antoni J.; SUREDA NEGRE, Jaume; SALINAS IBÁÑEZ, Jesús (1998). *Tecnología y Medios Educativos*. Bogotá: Cincel-Kapelusz.

-COMISIÓN EUROPEA (1994). *Crecimiento, competitividad, empleo. Retos y pistas para entrar en el siglo XXI*. Luxemburgo: Libro Blanco, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

-CROOK, Charles (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata.

-DÍAZ NOCI, Javier; SALAVERRÍA ALIAGA, Ramón (coords.) (2003). *Manual de Redacción Ciberperiodística*. Barcelona: Ariel Comunicación.

-EDELSON, Daniel E. (1997). “Realizing authentic science learning through the adaptation of scientific practice” (157-162). A Tobin, K.; Fraser, B. (eds.), *International Handbook of Science Education*. Kluwer: Dordrecht.

-FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2008). *La alianza entre el periodismo digital y tradicional y los operadores de telecomunicación: hacia un rendimiento óptimo de la red*. Barcelona: Comunicació al II Congreso Nacional Ulepícc-España.

-FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2009a). “Adaptació dels gèneres periodístics al periodisme digital: estudi empíric comparatiu”. A *Trípodos* (Extra 2009-V Congrés Internacional *Comunicació i realitat, La metamorfosi de l'espai mediàtic*, Universitat Ramon Llull), vol. 1, pp. 657-666.

-FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2009b). “El papel decisivo de la banda ancha en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento” (en línea). A *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, nº 2 (Portafolio CTS), juliol de 2009, pp. 1-15. Consulta el 5-3-2010. Disponible a:

[http://www.revistacts.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=240:el-papel-decisivo-de-la-banda-ancha-en-el-espacio-iberoamericano-del-conocimiento&catid=80:articulos&Itemid=23#JOSC\\_TOP](http://www.revistacts.net/index.php?option=com_content&view=article&id=240:el-papel-decisivo-de-la-banda-ancha-en-el-espacio-iberoamericano-del-conocimiento&catid=80:articulos&Itemid=23#JOSC_TOP)

-FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2010a). *Cable and Broadband in Spain, 2009*. Terrassa: CECABLE (Centre d’Estudis sobre el Cable).

-FONDEVILA GASCÓN, Joan Francesc (2010b). *The Role of the Broadband in Latin America: towards the Gestation of the Latin American Knowledge Space?* Terrassa: CECABLE (Centre d’Estudis sobre el Cable), IN3-Internet Interdisciplinary Institute i UOC.

-GILDER, George (2002). *Telecosm: The World After Bandwidth Abundance*. New York: Touchstone.

-MAGGIO, Mariana (2000) “El campo de la tecnología educativa: algunas aperturas para su reconceptualización” (en línea) (pp. 25-39). A Litwin, Edith (ed.), *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires: Paidós.

-MARTÍNEZ, Cristina (2006): “Las computadoras como herramientas cognitivas”. A *Revista Paideia Puertorriqueña*, vol. 1, nº 2. Consulta el 5-3-2010. Disponible a:

[http://paideia.uprrp.edu/Articulos/Volumen%201%20Num.%202%20\(agosto%20-%20diciembre%202006\)/Las%20computadoras%20como%20herramientas%20cognitivas.htm](http://paideia.uprrp.edu/Articulos/Volumen%201%20Num.%202%20(agosto%20-%20diciembre%202006)/Las%20computadoras%20como%20herramientas%20cognitivas.htm)

-NORMAN, Donald. A. (2000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Paidós.

-PICARDO, Óscar (2002). *Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento* (en línea). Consulta el 5-3-2010. Disponible a: <http://contexto-educativo.com.ar/2003/3/nota-07.htm>

-REDING, Viviane (2007). *The convergent Publisher-Print Media in the broadband economy*. Brussels: Publishers Forum.

-REDING, Viviane (2008). *Europe on the way to a high speed Internet economy*. Brussels: Launch Press EITO.

-SALMON Gilly (2002). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa*. Barcelona: UOC.

-SIERRA ÁVILA, Clara Stella; RODRÍGUEZ PEÑA, Nohora Elsa (2010). “Aportes conceptuales y prácticos para fortalecer el uso y apropiación de herramientas TIC por parte de los docentes de la Pontificia Universidad Javeriana”. A *Revista CTS* (Portafolio CTS), març de 2010.

-UNESCO (2002). *Information and communication technologies in Education. A curriculum for schools and programmes for Teachers Development*. Paris: UNESCO Publishers.

-VYGOTSKI, Lev S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.

-WORLD BANK (2002). *Information and Communication Technologies. A World Bank group strategy*. Washington DC: The World Bank Group.