

EL ESTADO DE LA CUESTIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN GALICIA: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

Jaime Alberto García Serna
Universidad de A Coruña
jaimealbertogarcia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Según Bonal (1998:172), *“la innovación tecnológica constituye el principal factor de cambio económico y social acelerado en las sociedades”*... *“Se trata de un cambio estructural guiado por el cambio tecnológico”*. Unos la llaman Sociedad del Conocimiento. Otros, Sociedad de la Información. Aquí, el énfasis se hace en el papel central de la información y su empeo, además de sus efectos en la estructura de la sociedad y el subsistema educativo (los aspectos comunicativos y de enseñanza-aprendizaje) particularmente. Como efecto del *boom* informativo, la informática educativa se erige como un campo de estudio interdisciplinario fruto de la unión entre la Informática y la Educación, con el interés de reflexionar de manera sistemática para comprender la función de la informática en contextos educativos: aplicar la Informática en la Educación ó aplicar la Educación en la Informática.

Si existe una gran atención al estudio de la integración de Internet a la escuela, resultan escasos los estudios críticos sobre software educativo como material curricular complementario o alternativo al libro de texto en el proceso educativo. Al abordar la inmensa bibliografía sobre Nuevas Tecnologías y Educación se detecta que los diferentes autores asumen la integración de Internet a la educación como el más importante indicador de la vinculación de la Educación a la Sociedad de la Información. Si bien es un indicador fundamental, no puede negarse la presencia de los programas informáticos multimedia e hipermedia, diseñados con fines particularmente educativos, como indicadores válidos en el proceso de informatización de la educación.

Es necesario, entonces, identificar y caracterizar este nuevo material curricular; reconocer sus potencialidades y desventajas; reconocer los intereses internos a este; los grupos que promueven su incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje; y fundamentalmente, conocer el estado del software en las instituciones educativas, es decir, identifica si está siendo empleado masivamente, y en cuáles asignaturas principalmente.

Todo este proyecto redunda en la importancia de un análisis cuidadoso de la dirección que toma el software educativo de manera que permita abrir el camino para poder determinar en el corto y mediano plazo cuál es el vector del cambio en las instituciones educativas en el contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Con la llegada de los ordenadores, acuden a la cita materiales de apoyo al proceso de enseñanza en plataformas digitales, es decir, materiales

que si bien no suplen (por ahora) el papel de los libros de texto, son por lo menos, complementarios. El número de ordenadores y el número de conexiones a Internet se ha incrementado.

Proliferan autores optimistas que afirman su omnipresencia e inminente hegemonía en todos los ámbitos de la sociedad y dentro de ella, el sistema educativo¹.

Otros autores por su parte reflexionan sobre la cuestión desde una perspectiva más realista². Más allá de las posiciones optimistas o intransigentes, es pertinente desarrollar investigaciones de tipo empírico. Investigaciones que aporten datos fiables y elementos de comprensión de la realidad tecnológica y la realidad educativa. Poca importancia tiene lanzar postulados sin un estudio cuidadoso de la realidad que se considere como objeto de estudio.

Aunque los libros de texto y los vídeos conviven con el Internet y el software educativo, es innegable que diversas empresas y algunos maestros por cuenta propia, están desarrollando una gran variedad de software. Una gran lluvia de materiales hipermedia inundan la escuela. ¿En qué condiciones? ¿Cómo se integran estos materiales al proceso educativo? ¿Se ha desarrollado alguna caracterización o tipología?

OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación consiste en analizar el estado actual del empleo del software educativo en la provincia de A Coruña. De este objetivo general se desprenden varios objetivos particulares. Por un lado, se procura describir la relación que existe entre el software educativo y las instituciones educativas. Por otro lado, identificar los tipos de materiales educativos en formato digital (software educativo) presentes o empleados en las instituciones educativas. Y finalmente, identificar en qué asignaturas predomina el uso y por qué.

Propuestas teóricas críticas para el estudio del software educativo

La primera propuesta se apoya en un desarrollo particular de medición de calidad de software. Es conocido en Suramérica como *Modelo Sistémico de Calidad de Software* (MOSCA), elaborado por el Laboratorio de Información y Sistemas de Información de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela (LISI-USB). Se caracteriza por un enfoque cuantitativo, específicamente con el empleo de algoritmos. El esfuerzo de su trabajo se concentra en el estudio del Software en sí mismo. Aunque se afirma que no sólo atiende a “los aspectos técnicos del producto, sino al diseño pedagógico y los materiales de soporte didáctico³”.

El modelo MOSCA plantea seis categorías⁴ genéricas para el software (funcionalidad, usabilidad, fiabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad). Sin embargo, al tratarse de software enfocado a “la instrucción”, fue replanteado y ajustado de acuerdo a parámetros educativos y fueron escogidas tres de las seis categorías: funcionalidad, usabilidad y fiabilidad.

El aporte más importante y revelador de este modelo es la labor de síntesis entre dos momentos constitutivos de cualquier programa o aplicación. Por un lado, evalúa el software como producto final. Por otro, evalúa el proceso anterior al producto final, se remonta a un momento en el que todavía se encuentra en gestación: el diseño del software. Probablemente, se parte del presupuesto de que las diferentes partes del proceso de creación del programa son definitivas en la entidad total. Se concentra en el estudio de todos aquellos procesos que intervienen en el primer momento de creación: diseño, planificación, presupuestos epistemológicos, presupuestos educativos. En resumen, considera que el proceso de desarrollo (espacio este en el cual sólo tiene el control el conjunto de diseñadores del software) es tan importante como el producto final.

La segunda propuesta, es denominada por su autor como “paradigma de las interacciones de las perspectivas”. Resalta las debilidades de los modelos de revisión o evaluación clásicos en diferentes dimensiones.

Una de ellas refiere a la manera de enfocar las herramientas de evaluación. Subraya:

“a pesar de los esfuerzos realizados para desarrollar tales herramientas, los enfoques que se han utilizado hasta la fecha presentan inadaptaciones y omisiones [porque] son incapaces de afrontar cuestiones esenciales de la enseñanza y el aprendizaje, que constituyen la justificación fundamental de la utilización del software educativo, inclinándose desproporcionadamente por la fácil solución de la valoración de las características técnicas” (Squires y McDougall, 1997:76).

Respecto al alcance, los *“marcos de referencia no han conseguido proporcionar unos modelos globales y coherentes del aprendizaje asistido por ordenador; las clasificaciones según los tipos de software están constituidas por categorías ad hoc, que no se definen con arreglo a cuestiones educativas. [Además], las funciones del software se centran en sus propias características a expensas de la consideración de las características de los profesores y los alumnos”* (Squires y McDougall, 1997:77.)

Su enfoque metodológico, a diferencia de la primera propuesta resalta la importancia de los elementos cualitativos en la evaluación de software. Además, propone una perspectiva y unos presupuestos evidentemente fundamentales en la comprensión de la complejidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por las Nuevas Tecnologías de la Información.

Su propuesta consiste en sintetizar las tres lógicas predominantes en dicho acto: la lógica del profesorado, la lógica del estudiantado y la lógica de diseñadoras y diseñadores de software educativo. El entrecruzamiento de cada uno de ellos con otro da origen a una complejidad de acciones que serían incompresibles sin el uno o sin el otro.

Tabla 1. El paradigma de las interacciones de las perspectivas. Tomado de David Squires (1998:78)

Interacción entre las perspectivas	Cuestiones de valoración	
	Selección	Evaluación
Profesor/estudiante	I. Funciones implícitas del profesor en el aula II. Previsión del carácter de las interacciones en clase. III. Adaptación a la situación: pedagogía	I. Funciones reales del profesor en el aula II. Carácter observado de las interacciones en clase III. Adaptación a la situación: pedagogía
Diseñador/estudiante	I. Teorías del aprendizaje implícitas/explicitas/ausentes II. Características de acceso del estudiante	I. Adecuación y eficacia de las teorías de aprendizaje II. Facilidad y grado de acceso al estudiante
Diseñador/estudiante	I. Objetivos curriculares implícitos/explicitos/ausentes: contenidos y procesos II. Adaptación a la situación: contenidos	I. Adaptación a los contenidos

David Squires y A. McDougall (1997:75) a partir de una revisión bibliográfica, proponen las tendencias predominantes en la clasificación del software educativo.

Una primera tendencia la denomina como “sistemas de clasificación basados en categorías” en las que poden incluirse paquetes de software. La segunda tendencia hace referencia a aquellos que relacionan el software con fundamentos educativos de aceptación general.

Clasificación por tipo de aplicación

1. Carente de contenidos (genérico). No está diseñado para un aspecto o tema del curriculum.
2. Específico para cada asignatura

Clasificación por la función educativa

Se centra en lo que el software es capaz de realizar. Por lo tanto se orienta al diseño y relega las cuestiones cognitivas y pedagógicas.

METODOLOGÍA

Esta investigación es de una naturaleza fundamentalmente exploratoria y por ello descriptiva. Procura sintetizar los enfoques cuantitativo (a partir de resultados de encuestas y datos) y cualitativo (a partir de entrevistas y observaciones).

La muestra está constituida por 561 profesores, de las diferentes asignaturas obligatorias, del nivel educativo de la Educación Secundaria Obligatoria de instituciones de titularidad pública de la Provincia de A Coruña, España.

Los instrumentos metodológicos

Las herramientas principales de recogida de datos empleadas fueron la encuesta y la entrevista. La primera herramienta está construida a partir de tres ejes, entendidos como ámbitos de estudio. El primer eje, está dirigido a indagar las asignaturas y el software empleado por cada

profesor o profesora. El segundo eje, busca identificar los agentes de incorporación, dinamización y evaluación del software. Y el tercer eje, pretende identificar y describir las características a nivel técnico, pedagógico y de contenido. Se incluye en este eje una herramienta para evaluar la perspectiva sobre los elementos relevantes que se deben tener en cuenta en torno a la reflexión del software educativo.

Por su parte, la entrevista está orientada a complementar la mirada a partir del examen de los discursos del profesorado, que emplea el software, sobre su propia práctica y la de sus compañeros y compañeras. También indaga sus perspectivas y prospectivas respecto a la incorporación de aplicaciones educativas y sus agentes de dinamización.

RESULTADOS

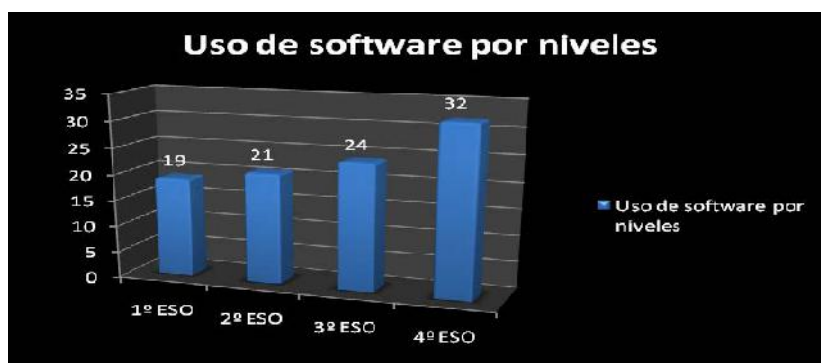
Luego de consultar 561 profesores y profesoras se encontró que 53 indicaban emplear software en el proceso de enseñanza, es decir, un 9.44% del profesorado. La totalidad del profesorado se distribuye con respecto a las asignaturas de la siguiente manera:

Tabla 2. Distribución general del profesorado por asignaturas

ASIGNATURA/CENTRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Artesanías			1													1
Biología/Xeoloxía	5	5	7		1	1	3	1	4	1	5	4	2	4	3	46
C. Sociais	4	6	6	2	2	2	4	2	4	2	9	5	2	4	3	57
E. Física	6	4	3	1	1	1	2	2	2	1	3	2	1	2	2	33
Economía	1	1	1				1		1	1						6
Ed. Ciudadanía				1	1		1		1					1		5
Filosofía			2				1									3
Física/Química	2	2	3	1	2	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	25
Iniciativas emprendedor							1									1
Integración colectivos												1				1
L. Castelá	4	7	6	2	2	2	4	2	4	2	8	3	1	4	3	54
L. Francesa	2	3	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	24
L. Galega	5	6	6	3	3	2	4	2	4	2	5	3	2	4	2	53
L. Inglesa	4	5	4	2	2	2	5	1	5	2	6	3	1	4	3	49
Latín - Griego	1	1					1		1		2			1		7
Matemáticas	5	6	7	3	3	2	6	2	4	2	10	5	2	6	4	67
Música	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	22
Orientación pedagógica	4	4		1	1	1	2	2	1	2	1	4	2	2	2	29
Plástica e visual	2	3	3	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	2	2	25
Relixión	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	19
Tecnoloxía	2	4	3	1	1	1	2	1	2	1	3	2	1	2	2	28
Informática (TIC)				1					2	1			2			6
Total Profesores	51	60	58	22	23	19	44	20	44	22	64	38	22	43	31	561

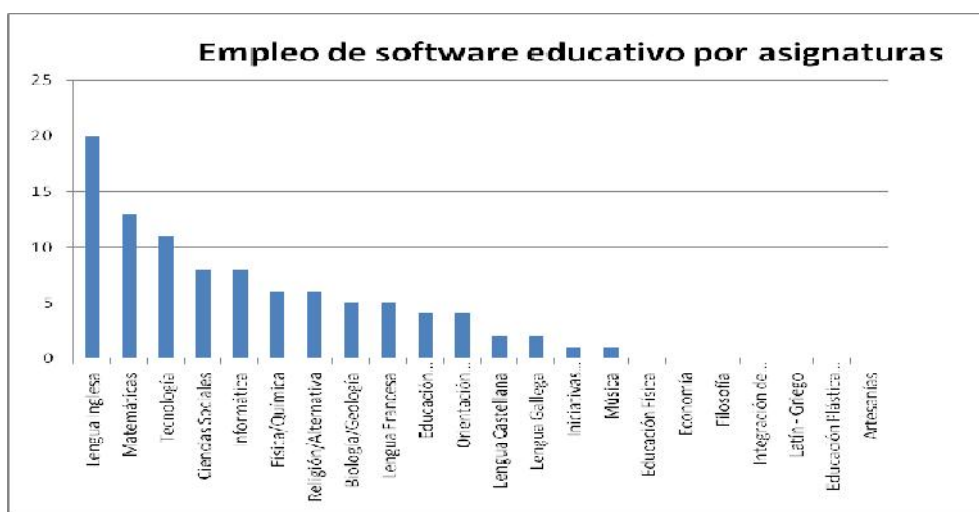
De los 53 representantes del profesorado que empelan software se desprende una distribución por cursos en la cual se perfila un uso creciente a medida que se avanza de grado. Es decir, que en 1º ESO se encuentra el menor índice de empleo de software y en 4º ESO se encuentra el mayor. A cada nivel le corresponde un empleo de software mayor que en el curso anterior. Esto se describe claramente en la tabla número 3.

Tabla 3. Uso de Software Educativo por asignaturas respecto de los cuatro niveles de la Educación Secundaria Obligatoria



Respecto a la distribución por asignaturas se encontró que el empleo de software es heterogéneo e irregular. Lengua Inglesa, Matemáticas y Tecnología son las asignaturas que cuentan con más profesores y clases mediadas por aplicaciones educativas. Por su parte, en asignaturas como Artesanías, Educación Plástica y Visual, Latín y Griego, Filosofía, Economía y Educación Física el índice de empleo es prácticamente nulo.

Tabla 4. Empleo de software por asignaturas

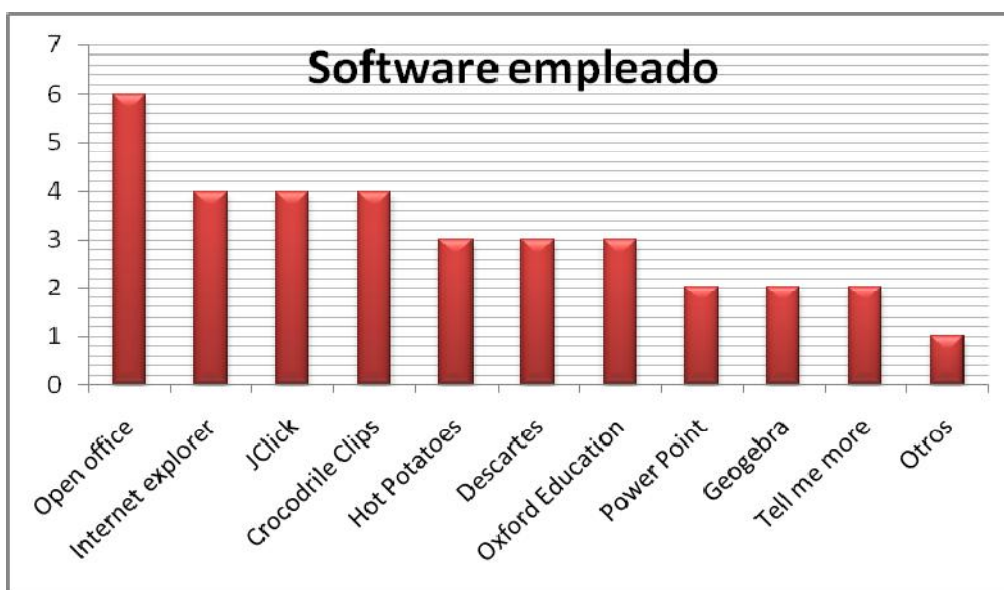


Si se hace referencia al software empleado por el profesorado encontramos que en la encuesta indican nombres de aplicaciones que pueden ser empleadas con fines educativos pero que no han sido diseñados con tal propósito. Se puede citar el caso del paquete Open Office, el cual tiene un elevado índice de uso en el profesorado. Esta es una herramienta que se emplea para gestionar información, pero que no implica un aporte al proceso de enseñanza, en términos de puesta en marcha de elementos o procesos pedagógicos o metodológicos. El segundo software con elevado índice de uso es el Internet Explorer. Éste al igual que el paquete Open Office no constituyen en sí mismos software educativo. Son herramientas de gestión y recuperación de información.

Por su parte, JClick, Crocodile, Hotpotatoes, Proyecto Descartes y Geogebra son aplicaciones diseñadas especialmente con fines pedagógicos. Se caracterizan por ser de código abierto y descarga libre. Sin embargo cada uno tiene su particularidad.

- *JClick* es un programa que tiene como función la creación de aplicaciones y actividades educativas (rompecabezas, ejercicios, juegos de palabras).
- *Crocodile* tiene como objetivo la simulación de circuitos básicos de electricidad caracterizado por un gran realismo.
- *Hot Potatoes* es una aplicación creada para permitir la elaboración de ejercicios de tipo interactivo.
- El *Proyecto Descartes* promueve la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación como recurso didáctico de las matemáticas.
- *GeoGebra* es un software de matemática que reúne geometría, álgebra y cálculo.
- *Oxford Education* hace referencia a software complementario a los libros de texto del mismo nombre. Su finalidad es apoyar el aprendizaje del inglés mediante simulaciones y test.
- *Tell me more* es un programa de aprendizaje de inglés o francés. Mediante simulaciones, navegación de contenido y test pretende desarrollar destrezas comunicativas en diferentes idiomas.

Tabla 5. Software educativo más empleado por los profesores



Examinando el software

Para llevar a cabo un estudio más completo del software, se decidió atribuirle tres dimensiones constitutivas: el contenido temático, la calidad pedagógica y la calidad técnica. A partir de estas dimensiones se halló que la mayoría de los profesores encuentran el software que emplean adecuado y muy adecuado, es decir, que la evaluación que hacen de él es favorable.

Respecto al contenido temático consideran que:

- los contenidos que presentan son precisos y tienen valor educativo.

Respecto a su calidad pedagógica consideran que:

- Los objetivos están bien definidos y son alcanzables
- La presentación del contenido es claro y lógico
- El nivel de dificultad es adecuado para el público al cual va dirigido
- El uso del software resulta motivador
- Estimula eficazmente la creatividad del alumnado
- La información sobre las acciones del usuario se emplea de manera eficaz
- El alumnado controla la velocidad, la sucesión de la presentación y de la revisión
- La enseñanza se integra con la experiencia previa del usuario
- El aprendizaje puede generalizarse a un conjunto apropiado de situaciones

Respecto a su calidad técnica consideran que:

- Los materiales de apoyo al usuario son completos
- Los materiales de apoyo al usuario son eficaces
- Las pantallas de información son eficaces

- Los usuarios a los que se dirige pueden trabajar con el programa con facilidad y de forma independiente
- El profesorado puede utilizar el programa con facilidad
- El programa aprovecha las posibilidades del ordenador

Examinando los agentes de incorporación

De acuerdo a la información obtenida puede afirmarse que existen varios agentes dinamizadores y estimuladores de la incorporación del software a las prácticas docentes. Por un lado, encontramos la Administración autonómica (La Xunta de Galicia), que favorece la dotación de los elementos materiales y los procesos formativos de profesores (alfabetización digital docente). Por otro lado, encontramos predominantemente iniciativas de tipo individual (especialmente el profesorado de Informática y Tecnología), que por su vinculación permanente con las Nuevas Tecnologías pretende introducir diferentes aplicaciones. Su aportación también se percibe en el interés de estimular de manera personal y directa, en los otros profesores, un acercamiento entre ordenadores y proceso de enseñanza, se convierten, pues, en puentes entre la incertidumbre y la posibilidad. Finalmente, una parte minoritaria del profesorado afirma que el agente de incorporación es cada una de las editoriales que proveen los libros de texto y que han decidido incorporar en ellos CD Roms o referencias a Páginas Web con aplicaciones educativas disponibles diseñadas de acuerdo al nivel educativo y la asignatura y la temática particular.

CONCLUSIONES

Llegados a este punto podemos concluir que:

1. El empleo de software educativo, entendido como aplicaciones informáticas destinadas específicamente al apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es minoritario por parte del profesorado de la provincia de A Coruña. En cambio realizan un uso creativo de la información (texto, imagen o sonido) extraída de Internet. Aunque la mayoría de estas aplicaciones (incluidas las herramientas Office) carecen de un diseño apoyado en criterios pedagógicos o didácticos, están presentes y median principalmente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tal como afirman Sacristán y Carbonell (2004:166) *“A diferencia de los libros de texto, omnipresentes en las aulas, pero ausentes, por asumidos o normales, del discurso, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, son especialmente visibles en el discurso, pero no han encontrado su lugar en las aulas”*
2. La causa del bajo índice de empleo del software tiene tres ingredientes. En primer lugar, una baja dotación de material informático (Hardware y Software). En segundo lugar, la cultura del docente reflejada en sus prácticas escolares demuestra reticencia a reflexionar sobre ellas y mucho menos hacer un uso claro y continuado. Hay que aclarar que el mayor o menor uso no

depende en absoluto de características etáreas del profesorado. Se pueden citar casos en los que profesoras y profesores jóvenes no se apoyan en herramientas informáticas en sus clases. Y por otro lado es común ver profesores, cerca de la jubilación, en el papel de entusiastas de los computadores. En tercer lugar, la formación docente en cuestiones de alfabetización digital, debe fortalecerse en dos momentos. En el corto plazo, es preciso que los profesores en ejercicio se vinculen a la dinámica tecnológica y desarrollen habilidades en su manejo. En el mediano plazo, fortalecer en los futuros profesores que se están formando como tales, prácticas que vinculen su trabajo como operadores tecnológicos, pero aún más importante es su formación en el diseño y reflexión crítica.

3. “Ni todo lo nuevo es tan moderno ni todo lo viejo es tan antiguo”. En ese proceso de vinculación de temas y asignaturas, y ordenadores aparece una práctica inadvertida. La plataforma informática se convierte en un pretexto o subterfugio moderno para encubrir viejas prácticas pedagógicas. Profesores y profesoras emplean plataformas informáticas para hacer un trasvase de prácticas memorísticas y rutinarias a entornos llamativos estéticamente. El cambio es meramente superficial y desvirtúa la capacidad innovadora de los nuevos entornos de aprendizaje.

4. El profesorado delega a la Administración Local o Provincial o a las editoriales una labor profundamente importante: la evaluación crítica de cada una de las herramientas curriculares y sus presupuestos pedagógicos, políticos y culturales. En el caso del software educativo, se puede afirmar categóricamente que no existe proceso ni grupo de evaluación. El único proceso de selección y no de evaluación es el *boca a boca*, pero sin referentes claros y estrategias reflexivas ni críticas.

5. La tecnología no es buena ni mala, ni tampoco neutral (Kranzberg, 1985:55). Depende de una apropiación creativa, sensata y crítica.

¹ Por ejemplo, Cristobal Ramírez, en la Voz de Galicia, afirma que “Internet va a dejar vacías las aulas de las universidades”. www.eldiariodeferrol.com/galicia_2010/conocimiento/cono2.html Consultado el 20 de abril de 2009

² Afirma Escudero que “en nuestras aulas sigue imperando generalizadamente la tecnología vinculada con la (...) revolución tecnológica del siglo XVI: el texto y la letra impresa impera y domina en todas partes”. Citado en Parcerisa, A. (1996). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó

³ Díaz de Feijoo, M^a. G. (2002). *Propuesta de una metodología de desarrollo y evaluación de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Simón Bolívar.

Venezuela. En http://www.academia-interactiva.com/tesis_evaluacion_software.pdf. Consultado el 5 de febrero de 2009.

4 Estas categorías son entendidas como las características o cualidades que deben poseer un software de calidad.

REFERENCIAS

Adell, J. (2007). Internet en el aula: las WebQuest. En Cabero, J y Barroso, J. (Eds.). *Posibilidades de la teleformación en el espacio Europeo de educación superior*. Granada: Octaedro

Adell, J. y Bernabé, Y. (2006). Los libros de texto de la escuela en red. *Perspectiva CEP*, Nº 11, págs. 21-33

Aguaded, J. I. y Cabero, J. (Coords.) (2002). *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga: Aljibe

Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2005). Documentos Finales. Túnez

Davidove, E.A. (1987). Evaluation and selection of courseware development software. *Educational Technology*, Vol. 27, Nº. 7 (Julio); págs. 34 - 37

Forsyth, I. (1996). *Teaching and Learning Materials and the Internet*. Londres: Kogan Page

Gallego, D. y A.C. (eds.) (1997). *Multimedia*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Gallego, D. y Alonso, C. (eds.) (1999). *El ordenador como recurso didáctico*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Horton, S. (2000). *Web Teaching Guide*. Yale: Yale University Press

Marqués Graells, P. (1999). *Diseño y evaluación de programas educativos*. En <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>. Consultado a 12/12/2008

Ormondroyd, J; Engle, M. y Cosgrave, T. (1995). *How to Critically Analyze Information Sources*. En la página de la Cornell University Library, <http://www.library.cornell.edu/okuref/research/skill26.htm>. Consultado a 23/04/2009

Pallof, R. y PRATT, K. (1999). *Building Effective Learning Communities in Cyberspace*. San Francisco: Jossey-Bass

Parcerisa, A. (1996). *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó

Raposo, M. (2002). *Novas tecnoloxías aplicadas á educación: aspectos técnicos e didácticos*. Vigo: Servicio de Publicacións da Universidades de Vigo.

Squires, D. y McDougall, A (1997). *Cómo elegir y utilizar software educativo*. Ediciones Madrid: Morata

Toledo, P. (2006). El profesor en el proceso de selección de tecnología de apoyo para alumnos con necesidades educativas especiales . *Comunicación y Pedagogía*, Nº 210, páxs. 24 – 28.

Wilson, B. (Ed.) (1996). *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs. Educational Technology Publications.