

INTEGRACIÓN EN EL AULA DE RECURSOS EDUCATIVOS DE TECNOLOGÍA: HACIA UN SOFTWARE LIBRE Y COMPARTIDO CON CONEXIÓN REAL A INTERNET

De CARLOS JAVIER ACOSTA ZAMORA*

RESUMEN

Hay que destacar que, todavía, hoy en día algunas de las formas de conexión a Internet se están mejorando. Además, no existe una única tecnología que permita resolver la conexión total a Internet de los centros educativos, sino que será la combinación de todas y cada una de ellas, la que dará respuesta a la primera y más importante premisa: conseguir implantar la integración en el aula de los recursos educativos con una conexión real y eficiente a Internet. Además, no debemos conformarnos solamente con lo anterior, sino que habrá que crear algunas condiciones y procesos más efectivos (mejores y más actualizados centros de apoyo y de recursos de cómputo distribuido), que permitan la creación de una comunidad virtual de enseñanza-aprendizaje, que posibilite que todo el mundo pueda compartir, gestionar y analizar los ficheros educativos, los distintos modelos y programas de integración de las TICs, para dejar de "crear materiales educativos" y pasar a la "comunicación interpersonal y al trabajo colaborativo", encaminado todo ello hacia un software más libre y compartido.

PALABRAS CLAVE

Internet, formas de conexión a Internet, reto técnico, reto pedagógico, tipos de ficheros, descargar y guardar ficheros, gestión directa o indirecta, traducción directa o indirecta, software libre, GRID.

* **CARLOS JAVIER ACOSTA ZAMORA** nace el 7 de Mayo de 1973 en Santa de Cruz de Tenerife. Es Licenciado en Ciencias Físicas (Especialidad de Física Aplicada) por la Universidad de La Laguna -Facultad de Física en 1997. Actualmente, estudia el último curso de Ingeniería Técnica Industrial (Especialidad en Electrónica) en la Universidad de La Laguna -Escuela de Ingeniería Industrial y es Profesor de Enseñanza Secundaria (Tecnología) CEO Santiago Apóstol de La Gomera.

INTRODUCCIÓN

En el diario devenir de la actividad del profesorado, como tutor-docente, nos vemos en la necesidad, entre otras cosas, de elaborar diversos proyectos curriculares de área y programar sus correspondientes unidades didácticas. Para lo cual consultamos numerosas fuentes que nos permitan actualizar y mejorar, dentro de cada una de nuestras respectivas áreas de conocimiento, algunos de los aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de facilitarnos de una serie de recursos educativos que nos ayuden a afrontar las continuas renovaciones educativas¹ en curso (ahora la futura LOE) y las que habrán continuamente.

De todas esas fuentes, destacan por encima de todas ellas, las denominadas "Nuevas Tecnologías" o "TICs", y más en concreto "Internet" o "páginas Web": fuente inmensa e inagotable de información y comunicación en esta Sociedad del Conocimiento, pero con deficiente y muy dispersa estructuración, que hace que la búsqueda y localización por medio de los denominados "buscadores o metabuscadores" (como por ejemplo, el famoso Google), sea inabarcable, aunque muy interesante para sacar a la luz medios, programas, modelos y propuestas² para la aplicación práctica de estos recursos que, nos ayudarán en el reto de la implantación correcta y definitiva de las TICs en el mundo educativo.

¿TENEMOS REALMENTE LOS CENTROS CONEXIÓN A INTERNET?

Como premisa necesaria y no suficiente, para acceder a las anteriores fuentes de recursos educativos descritos, es que tengamos un punto de acceso a la red de redes (Internet), por alguna de las distintas formas de conexión (alámbricas o inalámbricas) que más se adapte a las necesidades y la economía de cada uno de los usuarios³:

¹ PERALES PALACIOS, F. J. Y CAÑAL DE LEÓN, P. (2000) Didáctica de las Ciencias Experimentales. Teoría y prácticas de la Enseñanza de las Ciencias pp. 26-27 (El papel de las nuevas tecnologías en la renovación de la enseñanza). Alcoy Editorial Marfil

² ACOSTA ZAMORA, CARLOS J. (2000) Internet como recurso en la programación de unidades didácticas en el área de Ciencias de la Naturaleza de la E.S.O. Actas de los XIX Encuentros Didácticos de las Ciencias Experimentales, pp. 586-590. Madrid, Editorial Nivela.

³ VARIOS AUTORES (2003) Tecnología 4º Secundaria Proyecto Exedra pp 173-179 Madrid. Editorial Oxford University Press
MJCC (2005) Formas de conexión a Internet www.hgy.es/internet/conex.ppt

Formas	Dispositivos
Línea telefónica convencional RTB (Red Telefónica Básica)	Línea telefónica y módem
Línea digital RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)	Línea telefónica RDSI y módem RDSI
Línea digital ADSL (Línea Digital de Abonado Asimétrico)	Línea telefónica y kit ADSL
Cable	Red de fibra óptica y cable módem
GSM (Global System Mobile) GPRS (General Packet Radio Service) UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) TETRA (Terrestrial Trunked Radio Access)	Terminal telefónico móvil
Asistente Digital Personal (PDA)	Dispositivos portátil tipo Tablet PC, Pocket PC, Palm o Psion
Conexión por satélite unidireccional	Antena parabólica y módem
Conexión por satélite bidireccional	Móvil conectado al satélite
PLC (Power Line Communication)	Red eléctrica y módem PLC
Bluetooth (Informática-Telecomunicaciones) WIFI (Wireless-Fidelity) WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) Mobile-FI o MBWA (Mobile Broadband Wireless Access)	Zona de cobertura y tarjeta receptora

Hay que destacar que todavía, hoy en día, algunas de las formas de conexión se están mejorando o en proceso de investigación y experimentación. Además, no existe una única tecnología que permita resolver la conexión total a Internet de los centros educativos. Las tecnologías basadas en soportes de transmisión físicos (ADSL, Cable, PLC,...) presentan características técnicas que las hacen de difícil

viabilidad comercial en el ámbito rural⁴. Algunas de las tecnologías inalámbricas menos conocidas (UMTS, Wi-Max) parecen, en principio, mucho más adecuadas y pueden soportar la solución a la dispersión de los centros educativos. WI-FI, tecnología por la que has apostado abiertamente algunos, presenta una problemática técnica que, en principio, no la hace idónea para la prestación masiva de este servicio. Por tanto, todas las tecnologías disponibles pueden y deben ser consideradas para la prestación del servicio de acceso a Internet y será la combinación de todas y cada una de ellas lo que facilitará la solución global a este problema.

CREACIÓN DE ALGUNAS CONDICIONES Y PROCESOS CONVENIENTES PARA LA INTEGRACIÓN EDUCATIVA DE RECURSOS EDUCATIVOS DE INTERNET

La integración en el aula de los recursos educativos de Internet precisa de algunas condiciones y procesos convenientes, que podrían desdoblarse en dos grandes retos⁵:

- **el técnico**

Hardware (instalaciones eléctricas óptimas, nº de enchufes o regletas necesarias, cableado o no para el acceso a Internet a través de una red alámbrica o inalámbrica, elección del tipo de ordenador, etc.); las condiciones organizativas a raíz de la introducción de la informática y las TICs: aulas diferenciadas (Puntos o rincones de aula) o no (Aula Medusa)⁶ con un acceso y horario determinado y equipadas con un número de ordenadores suficientes⁷ en red, el control y mantenimiento del equipamiento informático (Coordinador Medusa); software (licencias de software propietario o "software libre"); sistema operativo (Windows o

⁴ DELGADO ALVAREZ, FRANCISCO J. (2005) La problemática del acceso a Internet en el medio rural. Ponencia nº 198 de Mundo Internet 2005 X Congreso Nacional de Internet, Telecomunicaciones y S. Información del 13 al 15 de Abril Palacio de Congresos de Madrid <http://www.aui.es/mundointernet/>

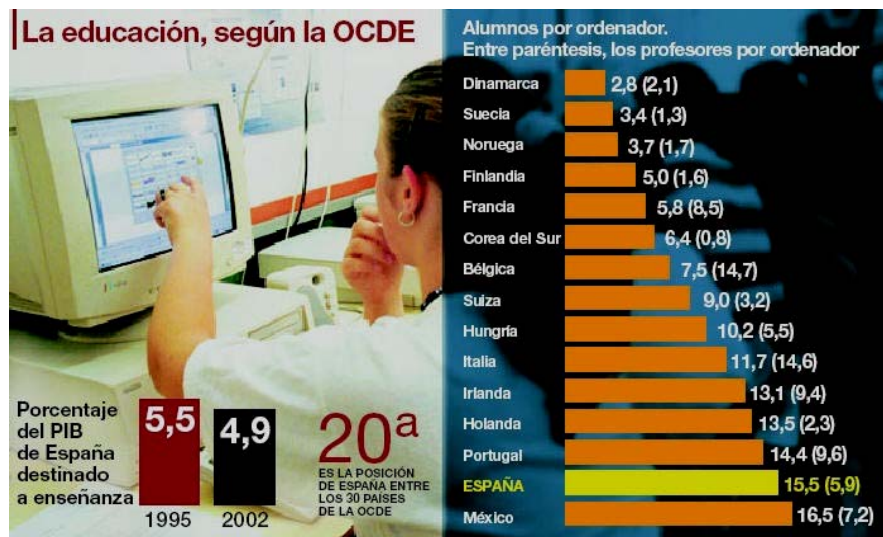
RIVERA PASTOR, RAFAEL (2004) Internet rural como motor del desarrollo económico de las zonas rurales. Ponencia del IX Congreso Nacional de Internet, Telecomunicaciones y Movilidad. Del 11 al 13 de Febrero Palacio de Congresos de Madrid pp. 129-137. www.aui.es

⁵ ESCUDERO MUÑOZ, J. (1995) La integración de las nuevas tecnologías en el currículum y el sistema escolar pp397-412 Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación Alcoy Editorial Marfil.

⁶ CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES DEL GOBIERNO DE CANARIAS (2004) Manual Básico Medusa http://www.educatecno.org/ficheros/Manual_Curso_Basico_V2-3_.pdf

⁷ VNU.NET (2004) Ordenadores como asignatura pendiente de la Educación en España <http://www.vnunet.es/Actualidad/Noticias/>

Linux) y la gestión de diversos tipos de ficheros (variados formatos), que hace que se instalen gran número de programas o paquetes informáticos.



- **y el pedagógico**

La formación del profesorado hacia la no tecnofobia; la determinación de las competencias de las administrativas educativas⁸ y de los docentes en la Nueva Sociedad del Conocimiento; el cuestionamiento o no de la formación presencial, semipresencial u online (AULATIC o Entorno Moodle)⁹ de cursos de formación desde los Centros de Profesorado¹⁰ sobre la creación y diseño de materiales educativos: diseño Web, Webquests, presentaciones en PowerPoint, HotPotatoes, Crocodile Technology (mención aparte merece la "Charla del Cocodrilo")¹¹, etc., muchas veces a la vez estimulados por determinadas editoriales que ofrecen premios por el mejor material educativo y que la mayoría de las veces ni aplicamos al aula, en vez de formar en la obtención y manejo de materiales ya elaborados de Internet a través de los buscadores (tipo google) y de los programas tipo "peer to peer" (tipo Emule); la mejora de la propuesta de secuenciación de las competencias en las TICs por etapas educativas¹²; la posibilidad de las TICs en la atención a la

⁸ CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES DEL GOBIERNO DE CANARIAS (2005) Proyecto Medusa <http://nti.educa.rcanaria.es/interno.asp?url=/ntint/medusa/default.htm>

⁹ CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES DEL GOBIERNO DE CANARIAS (2005) NETcampus-AULA TIC <http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/aulatic/2.4.0/webaulatic>

¹⁰ CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES DEL GOBIERNO DE CANARIAS (2004) Relación de cursos contenidos en el Plan de Formación Medusa para el año 2004 <http://www.educa.rcanaria.es/udg/perfeccionamiento/Plan2004/Paginas/medusa.htm>

¹¹ LA CHARLA DEL COCODRILE Zona de intercambio de materiales <http://www.educa.rcanaria.es/tecnologia/cocodrilo>

¹² I.C.E.C (Instituto Canario de Evaluación y Calidad Educativa) (2004) Competencias básicas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Colección Evaluación e Investigación Educativa

diversidad y a las necesidades educativas especiales; la elección de adecuados indicadores¹³ del proceso de implantación y evaluación¹⁴ de las implantación de las TICs.

LA GRAN IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE FICHEROS PARA LA MANIPULACIÓN DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DE INTERNET

Denominamos gestión de ficheros al procedimiento de descargar y guardar distintos tipos de ficheros obtenidos de Internet¹⁵:

Tipos de ficheros	Formatos
De texto	READ.ME, LEA.ME, HTML, HTM, SHTM, SHTML, CHTML, CHTM, ASP, ASPL, WML, CSS, TXT, TEXT, IIF
Texto Formateado	DOC, RTF, WPD, PDF, PS, DVI, GID, HLP, VK1, XLS
De Audio	WAV, AU, RA, RAM, AIF, AIFC, AIFF, MID, MIDI, LAM, SND, MP3, VCD, RMI.
De Imágenes	GIF, JPG, TIF, JPEG, PNG, BMP, ICO, DWG, DWF, DXF, SWF, PPT
De vídeo	MOV, AVI, QT, MPE, MPEG, MPG, ASF
Ejecutables	EXE, ZIP, ARC, COMO, ARJ, LZH, TAR Y TGZ. CLASS, JAVA, JAR, JS, JSP, CAB, INF, OCX, PHP

Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias
<http://nti.educa.rcanaria.es/icec/novedades.htm>

¹³ OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2003) Resumen Panorama Educativo: indicadores de la OCDE <http://www.oecd.org/dataoecd/31/11/29881539.pdf>

¹⁴ Fundación Jaime Bofill y la Universidad Oberta de Cataluña (2002) Proyecto Astrolabi: El Observatorio sobre la implantación y el uso de las TICs en la enseñanza no universitaria catalana <http://astroalbi.edulab.net/home.html>

¹⁵ COSTA PORTELA, CARLOS (2001) Los tipos de ficheros más usados en Internet <http://www.articulos.astalaweb.com/Internet%20II/Tipos%20de%20ficheros%20en%20internet.asp>
ZATOR SYSTEMS (2004) FTP: Transferencia de ficheros http://www.zator.com/Internet/A8_2_3.htm

que posteriormente podemos integrar en el aula de la forma más adecuada¹⁶:

- **Gestión Directa**: Con conexión simultánea a Internet, tanto en el aula-informática como través de un portátil y un cañón multimedia en el aula ordinaria.
- **Gestión Indirecta**: Sin conexión simultánea a Internet, obtenidos y preparados por el profesorado en otro lugar, generalmente en su lugar de residencia, para exponerse con un ordenador fijo o portátil y un cañón-multimedia o a través de una pantalla de televisión (mucho más económico) en el aula. Además de la entrega de un CDROM con los materiales educativos para el alumnado.

Desde hace poco tiempo, estamos asistiendo a un cambio paulatino, tanto en los distintos formatos de ficheros como en las reglas que rigen el mercado del software: el profesorado demanda una mayor capacidad de actuación sobre el software seleccionado; llegando incluso a modificar el núcleo mismo en función de sus necesidades específicas. En este entorno, las soluciones basadas en Software Libre ofrecen multitud de ventajas de cada al profesorado frente a las soluciones basadas en Software Propietario:

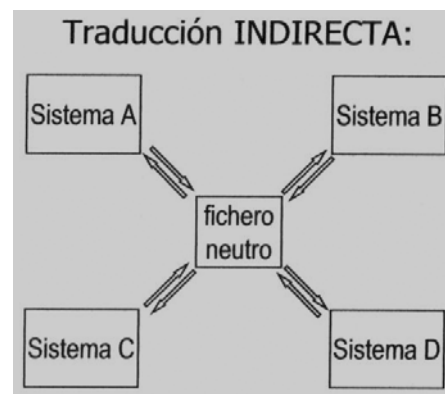
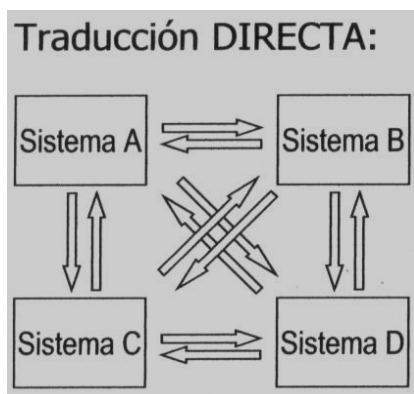
Software Propietario	Software Libre
El código fuente de la aplicación es inaccesible para el profesorado	El profesorado dispone de una solución, que puede modificar, adaptar, corregir, copiar o mantener, ya que dispone del código fuente
La inaccesibilidad del código fuente hace que no pueda adaptar el producto a las necesidades del profesorado	Cualquier empresa puede ofrecer dicho servicio, porque el profesorado no es cautivo a un único proveedor.
Aunque lograra conseguir el código, legalmente no podría modificarlo	Los precios son inferiores, al existir competencia entre los distintos proveedores, al estar disponible el

¹⁶ MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA a través de la Entidad Pública Empresarial Red.es (2004) Internet en la Escuela Madrid <http://internetenlaescuela.red.es/>

	código fuente.
Las modificaciones al código se tienen que solicitar al propietario, quien decide si las modificaciones se hacen o no y a qué ritmo	El profesorado decide cuándo y cómo actualiza sus sistemas, incrementando el control sobre el ritmo de su evolución tecnológica.

Es por ello, que el Software Libre se ve en la actualidad como la mejor respuesta posible a las necesidades del profesorado, en vez de productos y licencias de uso que ofrece el software propietario. De todas formas, es tal la magnitud formatos de ficheros y que el intercambio de ficheros ha adquirido cada vez mayor importancia, que se deben establecer estrategias para el intercambio de información por algunos de los métodos siguientes, empleando traductores o trucos de programación:

- **Traducción directa:** Hacen falta $n(n-1)$ programas de traducción, elevado coste de mantenimiento, es necesario para cualquier nueva versión de los programas rescribir los traductores, es necesario un conocimiento profundo del formato interno de los sistemas a conectar.
- **Traducción indirecta:** Hacen falta $2n$ traductores, su elaboración es un proceso largo y laborioso de carácter retrospectivo (va por detrás de la realidad comercial)



Algunos ejemplos de traductores directos como indirectos, de gran importancia en el mundo educativo son: **PDFWord**¹⁷ (conversión de documentos PDF a Word),

¹⁷ VERYPDF (2003) PDFWord 1.4 Convierte ficheros PDF en formato WORD
<http://www.globalpdf.com/pdf2word/index.html>

FlashCapture¹⁸ (descarga y guardado de ficheros Flash), modificación en el código fuente de un documento HTML (los **Applets**¹⁹), **Ghostscript** y **Ghostview**²⁰ (traductor/interpretador postscript y visualizador en pantalla).

CONCLUSIONES

Es de suma importancia para la integración en el aula de la enorme multitud de recursos educativos de formar al profesorado en la obtención y manejo de materiales ya elaborados de Internet. Creando una comunidad virtual de enseñanza-aprendizaje, tipo www.educatecno.org, que permita que todo el mundo pueda compartir, gestionar y analizar los ficheros educativos, los modelos y programas de integración de las TICs, a través de mejores y más actualizados centros de apoyo y recursos de cómputo distribuido GRID, dinámico y altamente flexible, para la comunicación interpersonal y el trabajo colaborativo. De tal forma que el futuro del software educativo vaya hacia un software libre y compartido.

REFERENCIAS

- Asociación de Usuarios de Internet (2004) "Mundo Internet 2004" Ponencias del IX Congreso Nacional de Internet, Telecomunicaciones y Movilidad Del 11 al 13 de Febrero Palacio de Congresos de Madrid www.aui.es
- Almenara Cabero, J. (2004) Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos Didácticos, pp. 27-31 <http://www.atei.es/uao/panorama/15.pdf>
- Linares Pacheco, Manuel (2004) Internet en el proceso de Aprendizaje <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEppulEkpyMUSUnYVz.php>

¹⁸ LuistxoBlog (2004) Cómo descargarse y guardar ficheros flash <http://www.eibar.org/blogak/luistxo/es/193>

¹⁹ APPLETS IESPAÑA (2005) Cómo poner Applets en mi página Web http://applets.iespana.es/applets/applets_2.htm

²⁰ UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (2005) Postscripts: Descarga e Instalación de Ghostscript/Ghostview <http://filemon.mecanica.upm.es/gs.html>

- Sánchez Rodríguez, José (2003) Producción de aplicaciones multimedia por docentes
Revista Píxel-Bit. Número 21 Julio 2003
<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n21/n21art/art2109.htm>
- Fundación Jaime Bofill y la Universidad Oberta de Cataluña (2002) Proyecto Astrolabi: El Observatorio sobre la implantación y el uso de las TICs en la enseñanza no universitaria catalana <http://astrolabi.edulab.net/home.html>
- Arias, J. M.; Arias, O.; Arias, S. M. y Rey, I. (2002) Bachillerato Informática Millennium Tecnologías de la Información-C. Naturaleza y Salud-Tecnología Barcelona Editorial Casals
- Centro de recursos sobre las regiones ultraperiféricas de la U.E. (2001) Estudio del impacto de las TIC en las regiones ultraperiféricas de la U.E: Informe regional de las Islas Canarias http://www.erup.net/site_public_en_ligne/download/canarias_es.pdf
- Cuadernos de Pedagogía (2001) Tema del mes: Entornos innovadores y creativos Abril 2001 nº301 pp.51-83
- Kennedy, Angus J. (2000) Internet Mini Manuales sin Fronteras Barcelona Ediciones B www.edicionesb.com
- San José Villacorta, Carlos (1998) Guía Práctica para usuarios: Tecnologías de la Información y la Comunicación Madrid Editorial Anaya Multimedia, S.A.
- Gallego, Domingo; Alonso, Catalina M. y Cantón, Isabel (1996) Integración curricular de los recursos tecnológicos. Colección "Práctica en Educación" 2 Barcelona Editorial Oikos-Tau
- Rodríguez Diéguez, J.L.; Sáenz Barrio, O. y otros autores (1995) Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación Alcoy Editorial Marfil
- Cabero Almenara, Julio; Alba Riesco, J.M.; López-Arenas, J.M. y otros (1993) Investigaciones sobre la informática en el centro. Colección Universitas 22 Barcelona Promociones y Publicaciones Universitarias.