

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

**José Julio Real García**, Licenciado en Ciencias Químicas y Doctor en Educación, profesor asociado en la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid y profesor de Física y Química en el IES Parque de Lisboa de Alcorcón (Madrid)

### Resumen:

Se pretende con este artículo conseguir que cada alumno cuente con su propio ordenador como un elemento didáctico más, de fácil uso y transporte, para ser utilizado en clase de la forma que mejor considere el profesor, sin modificar la estructura de la clase y adaptándose a las necesidades educativas de cada materia.

### Palabras clave:

NetBook, web 2.0, aula móvil, informática educativa.

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

### 1. NetBook, ¿el nuevo ordenador para Educación?

Nicolás Negroponte propuso por primera vez en el Foro Económico Mundial de Davos, Suiza (enero de 2005) el proyecto OLPC One Laptop Per Child, un ordenador portátil por niño por un precio total de unos 100\$. Este proyecto estaba en principio destinado al tercer mundo pero también ha tenido una alta aceptación en todos los sectores educativos.



La idea inicial de Negroponte era dotar de un ordenador como herramienta de aprendizaje creada especialmente para los niños más pobres del mundo, los que viven en lugares remotos y aislados. Este loable proyecto ha pasado por una serie de altibajos y aún no se ha conseguido que se distribuya de forma masiva por los países en vías de desarrollo.

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

Lo que sí ha logrado esta iniciativa es que las compañías fabricantes de ordenadores hayan encontrado un nuevo negocio en los ultraportátiles de bajo precio, así por ejemplo Intel ha presentado hace poco tiempo el denominado Classmate PC.



Estos ordenadores han sido denominados por las empresas desarrolladoras de forma genérica como NetBook, aunque también se conocen como Laptop educativo, y ya se están comercializando en Europa por unos precios que oscilan entre los 250 y los 400 €.

Sus características más importantes son las siguientes:

- Microprocesador de bajo consumo, actualmente el más demandado es el Atom N270 de Intel, aunque se están desarrollando otros nuevos.
- Pantalla entre 8 y 10 pulgadas, que permite una resolución de 1024x600 ó 1024x800.
- Sistema de almacenamiento basado en discos SSD, con capacidad de 4 a 8 GB, o también un disco duro de 2.5 pulgadas y capacidad de 40 a 80 GB.
- Memoria RAM de 512 Mb o 1 Gb.
- Conexiones RJ 45 y Wifi 802.11b/g.
- Sistema de altavoces, micrófono y webcam incorporados.
- Ranura para tarjetas de memoria.
- Conexiones USB que permiten conectar todo tipo de dispositivos: discos duros de gran tamaño, grabadoras de CD/DVD, impresoras, etc.
- Peso en torno a 1 Kg.
- S.O. Linux, aunque hay algunos que traen Windows XP, con el consiguiente encarecimiento del producto.

Las características técnicas corresponden a las de un equipo muy básico, se ha renunciado a grabadora de DVD, disquetera, etc..., lo que consigue abaratar los costes. Igualmente se prescinde de partes móviles para conseguir una mayor robustez y así minimizar los problemas que pueden surgir en el transporte.

Evidentemente un equipo de estas características no se puede comparar con un ordenador de sobremesa de última generación en cuanto a prestaciones, pero tampoco se pretende que lo haga. La gran ventaja de estos ordenadores es que poseen conexión tanto a través de cable como inalámbrica, por lo que

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

está garantizado su acceso a Internet. Además estos ordenadores gozan de una amplia autonomía, en torno a las 3-4 horas.

Es decir, se trata de equipos que tienen una serie de ventajas que pueden ser explotadas en el mundo educativo:

- Pequeño peso y tamaño similar a un cuaderno.
- Robustos y con pocas piezas móviles.
- Gran autonomía.
- Fácil conexión a Internet.
- Precio razonable.
- Su vida media está estimada en cinco años.

Todo esto significa que el alumno lo puede llevar fácilmente en su mochila, no son excesivamente caros para el presupuesto familiar y se pueden conectar fácilmente a Internet, siempre y cuando el centro educativo esté preparado para ello.

El primer gobierno europeo que ha visto claro esta innovación ha sido Portugal, que a través de la multinacional Intel producirá en Portugal ordenadores baratos destinados a escolares de pocos recursos. Serán ensamblados en Portugal y distribuidos con el nombre de "Magalhães" en honor del navegante que gestó la primera vuelta al mundo, según un proyecto presentado por el primer ministro luso, José Sócrates, y el presidente de Intel, Craig Barrett.

El Proyecto Magalhães permitirá al gobierno portugués implantar masivamente la informática en las escuelas y llevarla a las familias de bajos recursos, tendrá conexión inalámbrica y un procesador Intel (Celeron M). El costo del equipo será de unos 180 euros pero el Gobierno lo entregará de forma gratuita o a un precio de 20 euros a las familias beneficiarias de los planes de acción social y a un máximo de 50 euros a cualquier otra con hijos escolarizados.



## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

Estos ordenadores, de pequeño tamaño, colores vivos y grandes asas, están considerados equipos robustos por los expertos, que encuentran sus puntos débiles en la pequeña pantalla de 7 pulgadas, una memoria RAM de sólo 256 MB y una memoria de almacenamiento de apenas 1 ó 2 GB.

Esperemos que las autoridades educativas de otros países se hagan eco de estas propuestas y los alumnos puedan acceder fácilmente a todos los recursos educativos a los que actualmente se encuentran en Internet.

Las mayores limitaciones de los NetBooks son la escasa potencia del microprocesador y su baja capacidad de almacenamiento, pero eso se puede solucionar gracias un segundo elemento puesto en juego: la web 2.0.

### 2. La web 2.0 como elemento de proceso

Hasta ahora estábamos habituados a ordenadores de sobremesa o portátiles que soportaran ellos todos los procesos de cálculo requeridos, este concepto está comenzando a cambiar en la web 2.0. Cada día existen mayor número de aplicaciones en la red que sustituyen de forma asombrosamente sencilla a los programas que antes teníamos instalados en el disco duro de nuestro ordenador.



Según Père Marqués en su reflexión **La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas**: “Tecnológicamente, las aplicaciones Web 2.0 son servicios de Internet, por lo que no es necesario tener instalado un software cliente en el ordenador. Así, **nuestra plataforma de trabajo es la propia página web**, que

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

nos suministra herramientas on-line siempre disponibles y nos proporciona espacios de trabajo colaborativo”.

O lo que es lo mismo, podemos utilizar gratuitamente aplicaciones en la red que hacen lo mismo que los programas que antes teníamos instalados en nuestro ordenador y además con la ventaja de que no hay que actualizar la versión cuando lo quiera la compañía fabricante, con el correspondiente ahorro en licencias de utilización de software.

Se puede argumentar que un procesador de textos como Microsoft Word tendrá siempre una mayor potencia y flexibilidad que la obtenida en un documento realizado con el procesador de Google Docs, pero en el mundo de la enseñanza las funciones implementadas en este último van a ser suficientes y casi nunca van a ser necesarias muchas de las características que suele utilizar un profesional.

Actualmente existen gran cantidad de herramientas web 2.0 que sustituyen a los programas más habituales utilizados en Educación, como por ejemplo los recogidos en la página web <http://webs.uvigo.es/pcuesta/enlaces/>. Cubren tanto las herramientas básicas que pueden utilizar profesores y alumnos como aquellas que requieren un mayor nivel de conocimiento.

Entre estas herramientas podemos citar las siguientes:

- Ofimática: Google Docs y Zoho
- Presentaciones: las anteriores así como otras específicas como SlideShare y Prezentit.
- Tratamiento de imagen: Picasa y Adobe Photoshop Express.
- Tratamiento de vídeo: Adobe Première Express.
- Tratamiento del sonido: Razz Mixer

Con estas herramientas quedan cubiertas muchas de las necesidades de edición que puedan necesitar la mayoría de los miembros de la comunidad educativa.

Aquí también podemos añadir aquellas herramientas de publicación (Blogs, Wikis), de compartir recursos (álbumes de fotos, galerías de vídeos, podcasts), redes sociales e incluso plataformas de formación.

Con todas estas herramientas el profesor tiene a su disposición una verdadera batería de generación y utilización de recursos educativos que se van agrandando día a día. Todo ello va en la línea del trabajo colaborativo, en la que tanto los profesores como los alumnos van generando sus materiales que pueden ser utilizados por otros miembros de la comunidad y de esta forma se va retroalimentando todo el sistema.

Además, aquellos profesores con un nivel tecnológico adecuado se pueden acercar al mundo de las comunidades virtuales, creando verdaderos espacios

de colaboración, gracias a herramientas como Ning o Netvibes, o incluso al trabajo de plataformas de eLearning como Moodle o Dokeos.

Quizá el punto más débil de toda la web 2.0 sea el almacenamiento. Aunque existen herramientas como ADrive, que dan hasta 50 Gb de espacio gratuito sin otra condición que la de registrarse, existen una serie de factores que plantean cierta incertidumbre: ¿Están los datos seguros?, ¿Quién garantiza la continuidad de estos servicios? Ya sucedió hace poco tiempo con MediaMax, un portal que ofrecía gratuitamente 25 Gb y que desapareció perdiendo los usuarios la información allí almacenada.

Quizá la solución fuera que las Administraciones Educativas garantizaran este servicio, ya que gracias al bajo coste de almacenamiento masivo no sería demasiado oneroso garantizar 1 o 2 Gb por alumno.

Para que todo el sistema enunciado hasta ahora funcione en los centros educativos es necesario contar con un tercer elemento: el concepto de aula móvil.

### 3. El aula móvil como nueva organización

El concepto de utilización de ordenadores en el aula ha pasado por varias fases sucesivas:

- **Aula de informática.** En la que se concentran todos los equipos informáticos en un espacio de clase, todos ellos cableados formando una red local y con conexión a Internet. Este aula cada vez tiene menos defensores por una serie de razones de índole práctica:
  - El alumno tiene que abandonar de su clase habitual para ir a la de informática.
  - La visita al aula de informática es algo excepcional, se va cuando se puede, no está integrada en el currículum.
  - El aula no siempre está disponible por el alto número de grupos que potencialmente la utilizan.
  - En el aula se imparten asignaturas curriculares como Tecnología, TIN, etc... que reducen aún más el horario disponible.
  - Provoca incomodidad en el profesorado ya que se está pendiente de cuándo me toca el aula, no de cuando la necesito en el desarrollo de la materia.
  
- **Aula informatizada.** Cuya filosofía es la de acercar la tecnología a los alumnos, no los alumnos a la tecnología. Se trata de introducir ordenadores en al aula normal de clase y va desde proyectos que pretenden introducir dos ordenadores en todas las aulas (algo así como el rincón del ordenador) hasta otros que consisten en dotar de 15 ordenadores de alumnos y uno de profesor a todas las aulas del centro educativo, estos ordenadores también son de sobremesa, suelen estar

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

cableados y conectados a Internet. También tienen detractores ya que presentan ciertos inconvenientes:

- Ocupan mucho espacio, lo que va en detrimento de la estructura normal del aula.
  - Están siempre presentes, se utilicen o no, lo que puede provocar incomodidad.
  - Modifican la estructura habitual del aula.
- **Aula Móvil.** Nuevo concepto que surge para solucionar los problemas de los dos casos anteriores, corresponde a un aula normal de clase que cuenta con: un número suficiente de ordenadores portátiles (como mínimo un ordenador por cada dos alumnos, aunque lo ideal sería uno por estudiante) con conexión a Internet a través de una red Wifi. Según el I.E.S. Izpisúa Belmonte este nuevo concepto de aula plantea las siguientes ventajas:
    - Acercar el uso de los ordenadores a todos los alumnos.
    - Utilizar las nuevas tecnologías, de forma habitual, en la mayoría de las materias.
    - Disponer de nuevas aulas de informática sin necesidad de ocupar más espacios.
    - Iniciar un proceso con el objetivo de que todas las aulas dispongan de ordenadores (de su propia aula de informática).
    - Poder utilizar la informática en cualquier dependencia del centro.

En la mayoría de los casos el aula móvil está formada por un mueble con ruedas que contiene todo lo necesario para poder trasladar los equipos de un lugar a otro dentro del centro, por ejemplo en el I.E.S. Izpisúa Belmonte se utiliza el siguiente sistema:



Aunque este dispositivo presenta muchas ventajas, también tiene algunos inconvenientes: necesitaríamos un mueble por piso ya que sería difícil subir o bajar escaleras y estaríamos en un problema parecido que con el aula de informática, ya que cada aula móvil tendría que servir a varios grupos de clase y su disponibilidad estaría limitada.

Hay otras instituciones que han optado por un método similar, por ejemplo la Fundación Encuentro también cuenta con aula móvil en su sede central de Madrid que ha sido donada por Hewlett-Packard. Varias Universidades están desarrollando estructuras similares.

#### 4. ¿Hacia una solución educativa?

La idea de este artículo es unir lo mejor de las tres propuestas anteriores: se trata de que cada alumno utilice su propio ordenador **NetBook**, use tanto en el aula como fuera de ella los contenidos educativos basados en la **web 2.0** y cuando sea necesario constituya en su clase un **aula móvil** conectada a Internet a través de tecnología Wifi, posibilitando asimismo la conexión tanto en su casa como en otras entidades públicas: bibliotecas, ayuntamientos, centros de ocio, etc. En todos estos sitios se podrán recargar las baterías de los ordenadores en armarios a propósito.

Se parte de la idea de que para incorporar efectivamente las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la práctica docente es imprescindible que los alumnos dispongan de ordenadores en sus aulas ordinarias, en las que los equipos informáticos estén integrados de una forma real, sin modificar la estructura de aula, y usar la que cada profesor considere más operativa para llevar a cabo su práctica docente.

Además, la tendencia actual de la integración de las TICs en el aula exige que se haga desde todas las áreas del currículo, que no existan unas privilegiadas y otras postergadas.

No debe ser necesario planear sesiones específicas donde aglutinar todas las actividades que requieran el uso la tecnología, se deben convertir las clases en entornos de trabajo comunes y con todas las prestaciones informáticas al alcance tanto del profesor como de los alumnos y que se van a utilizar sólo cuando se requiera.

De la misma manera y dado que la tarea de nuestros escolares es cada vez más colaborativa, la fórmula utilizada resulta muy apropiada para que los alumnos se puedan reunir dentro de la estructura del aula para realizar sus trabajos en grupo, simplemente agrupándolos de la forma que crea más lógica el profesor, ya que cada alumno cuenta con todo lo necesario para su trabajo en equipo.

Además esta estructura libera aulas, ya que el alumnado sólo necesitaría su aula habitual, que estaría dotada de todos los servicios tecnológicos, haciendo obsoletas las carísimas aulas de informática que actualmente se implementan en los centros educativos. Lo único realmente necesario sería que todos los centros estuvieran dotados de una red Wifi con las suficientes garantías de funcionamiento.

Entendemos que los ordenadores utilizados no sirven para procesos que requieran una alta velocidad de cálculo, como puedan ser las aplicaciones CAD o lo que se agrupa habitualmente bajo el nombre de creación de contenidos digitales, pero tampoco se pretende, ya que el ordenador debe ser para

nuestros escolares una herramienta de consulta y proceso de información y no una profesional de creación.

Como complemento también se podrían sustituir las pizarras convencionales por pizarras digitales interactivas (PDI), añadiendo un ordenador para el profesor, un proyector y la pizarra interactiva multimedia. La PDI tiene la posibilidad de grabar los contenidos de la clase que se van escribiendo en la pizarra, así como la voz del profesor, incluso hay algunos modelos de PDIs que permitirían que, a través de una invitación electrónica, el alumno pueda acceder a lo que el profesor está explicando en esta pizarra. También se puede colgar en Internet el contenido de la presentación que el profesor ha realizado sobre ella pudiéndose realizar modificaciones, anotaciones y todo tipo de comentarios. Esto sería muy útil para alumnos que estuvieran enfermos o incluso podría servir como repaso para aquellos alumnos que necesitaran algún tipo de refuerzo.

Según Said Sadaoui, Education Bussiness Manager de Toshiba el mayor reto en el caso de las aulas multimedia es "formar a los docentes para que sepan utilizar esta tecnología y le saquen el máximo provecho", y Domingo Gallego también comenta que "cada euro que se gaste en equipos informáticos exige otro euro dedicado a la formación de profesores".

Otro argumento a favor de la estructura de aula presentada es la ausencia de problemas de mantenimiento. Hace poco hablando con un responsable de la adquisición de aulas de informática educativas decía que la mayor fuente de problemas eran los discos duros, debido a la infección por virus, instalación defectuosa de programas, etc. Y que debían invertir fuertes sumas en sistemas de recuperación de discos duros. Bien, pues ¡eliminemos los discos duros!, con los NetBook con memorias sólidas este problema se soluciona, ya que allí sólo está instalado el Sistema Operativo y los controladores necesarios para que la conexión a Internet funcione, los programas están en la web 2.0.

### **5. Conclusiones**

Se pretende con este artículo conseguir que cada alumno cuente con su propio ordenador como un elemento didáctico más, de fácil uso y transporte, para ser utilizado en clase de la forma que mejor considere el profesor, sin modificar la estructura de la clase y adaptándose a las necesidades educativas de cada materia. Pensamos que el NetBook puede cumplir una función educativa importante siempre y cuando las Administraciones Educativas estén dispuestas a invertir realmente en Tecnología, no en la compra de aulas informáticas de precio muy elevado que aportan poco o nada en la introducción de las TIC en los centros educativos.

Para ello también es necesario que la Administración garantice una buena conexión a Internet con tecnología Wifi, tanto en los centros como en los hogares, ya que a veces conviene que los estudiantes puedan seguir trabajando en casa o en la biblioteca pública o en centros cívicos, necesitando

## ¿Un nuevo concepto en la Informática Educativa?

José Julio Real García

disponer allí de conexión a la red, incluso para potenciar la relación on-line entre familias y escuela. Lo que significa que deberían intensificarse las ayudas para que las familias con pocos recursos pudieran acceder para sus hijos a un NetBook y una conexión a Internet, aunque fuera a baja velocidad. El ejemplo de Portugal parece un buen punto de partida.

Igualmente las Editoriales de libros de texto podrían colaborar en gran medida, abandonando el carísimo y antiecológico texto en papel y apostando por las publicaciones multimedia, que lógicamente han de ser muchos más interactivos y atractivos para nuestros alumnos.

Un factor importante que en este artículo no se ha tratado es la fundamentación pedagógica. Convendría tener un modelo didáctico de cómo utilizar Internet en el aula. En España ha habido un intento serio en esta línea que es el modelo CAIT (Constructivo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico) propiciado por la Fundación Encuentro. A este modelo no se le ha prestado la suficiente atención por los profesionales de la Enseñanza y considero que es algo importantísimo que ayudaría claramente a la utilización de las TIC en el aula. Quizá fuera necesario volver sobre él en otro momento.

Madrid, 1 de septiembre de 2008

### Webgrafía

- <http://eescola.pt/indexA.aspx>. Programa e-escola. Portugal
- <http://dewey.uab.es/pmarques/web20.htm>, La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas. Pere Marquès Graells.
- <http://webs.uvigo.es/pcuesta/enlaces/>. Recopilación de enlaces: "Aplicaciones educativas de la Web 2.0". Pedro Cuesta Morales
- <http://personal.telefonica.terra.es/web/ies4hellin/matematicas/AulaInformaticaMovil.htm>. Solución de aula móvil planteada por Departamento de Matemáticas del I.E.S. Izpisúa Belmonte, Hellín (Albacete).