

# Herramientas para la elaboración de contenido multimedia

**María P. Acosta**

Instituto de la Contaduría Pública - Universidad Veracruzana-México  
Xalapa, Veracruz, 91190, México

**Eira López**

Instituto de la Contaduría Pública - Universidad Veracruzana-México  
Xalapa, Veracruz, 91190, México

**Eva L. Espinoza**

Facultad de Contaduría y Administración - Universidad Veracruzana-México  
Xalapa, Veracruz, 91190, México

## RESUMEN

En este documento se presentan algunas aplicaciones tecnológicas para el desarrollo de material educativo multimedia y pautas que permiten a los profesores y diseñadores escoger entre ellas según los objetivos. La selección de una herramienta apropiada conlleva tanto a la reducción de tiempo y costos de producción de estos contenidos como a la producción de contenidos multimedia accesibles, interactivos, usables y portables, que hacen que la enseñanza sea más eficaz. Lo anterior obliga al diseñador a considerar que herramienta elegir y para qué.

**Palabras clave:** Sistema Interactivo, Enseñanza Multimedia, Tecnología Educacional.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) en apoyo a la enseñanza y al proceso de aprendizaje ha proporcionado nuevos canales de comunicación que se tienen que aprovechar. Se ha observado que las tecnologías de la información llevan a la colaboración entre los alumnos, les ayuda a centrarse en los aprendizajes, aumenta la motivación y el interés, favorecen a la búsqueda, estimulan el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender.

A pesar de los beneficios que presentan el uso de las TICs en apoyo a la enseñanza, en particular para la impartición de asignaturas, estas herramientas siguen siendo una preocupación para los profesores y diseñadores que requieren de información acerca de las posibles herramientas y su elección [1].

Lo anterior a dado lugar a investigaciones que aportan soluciones tanto al diseño de la información digital como a la estructuración del contenido en unidades pedagógicas [2]. En la investigación que aquí se presenta, se pretende complementar los esfuerzos de diseño y estructuración citados anteriormente con la aportación de soluciones orientadas a la selección de herramientas tecnológicas como estrategia para el desarrollo de estos contenidos. Estas herramientas sirven para la integración de la información digital no para la producción de la misma.

## 2. CONTENIDO MULTIMEDIA EDUCATIVO

En el ámbito educativo las aplicaciones o contenidos multimedia tienen la finalidad de ayudar a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Este proceso puede ser en un ambiente informal o en un ambiente instructivo. La educación informal guía al aprendizaje pero no incluye una evaluación de sus resultados, ya que en este tipo de educación, el aprendizaje se adquiere a través de experiencias no planeadas e involuntarias. En cambio, la instrucción se desarrolla específicamente para guiar el aprendizaje y además medir los resultados del mismo.

Un software educativo de calidad debe tener las siguientes características:

**Accesibilidad:** Capacidad de un sistema para acomodarse a las necesidades de cada usuario [3].

**Interactividad:** Relación de comunicación entre un usuario y un equipo informático [4].

**Usabilidad:** Capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario [5]

**Multimedia:** Engloba a todo el entorno de comunicación capaz de permitir la combinación en un solo sistema de medios como la imagen, sonido y datos [6].

**Portabilidad:** Característica que posee un software para ejecutarse en diferentes plataformas [7].

El proceso de producción de contenido multimedia por parte del profesor inicia con la definición del diseño instructivo de la información que va a presentar; dentro del marco pedagógico bajo el cual se insertan y se utilizan directamente las Tecnologías de Información y Comunicación, después esta información se debe transformar en formato digital, luego se deberá integrarla utilizando herramientas software para lograr los objetivos de enseñanza lo que obliga a considerar que herramienta es la más adecuada y para qué.

Lograr la calidad de las aplicaciones multimedia educativas no es una tarea fácil, dado que el desarrollo de las mismas requiere un gran esfuerzo, debido a la complejidad del diseño desde el punto de vista de la ingeniería de software, y del diseño instructivo. Si a esto añadimos el carácter multidisciplinario de la multimedia, el reto del desarrollo de una aplicación es enorme. En este sentido hay una gran variedad de investigadores de diversas áreas de conocimiento que han estado estudiando métodos y técnicas para el desarrollo de los contenidos multimedia educativos.

Con este fin, continuamente se han estado elaborando diferentes métodos, modelos y herramientas, que amplían la base de conocimientos, lo que conlleva a su vez que surjan diferentes preguntas de investigación, nuevos problemas que afectan al proceso de desarrollo, y que una vez más nos ha llevado a la búsqueda de soluciones adaptadas a los nuevos recursos tecnológicos en que la sociedad se ve inmersa.

El proceso de desarrollo de las aplicaciones multimedia educativas es una actividad compleja para el equipo de producción, el cual se plantea como objetivo la mejora de dicho proceso con el fin de lograr el aprendizaje. Para ello es importante una elección adecuada de las herramientas tecnológicas de apoyo en el desarrollo de estas aplicaciones. El abanico de posibilidades para la utilización de una herramienta es amplio y cambia rápidamente, aquí se presenta una visión actual de las mismas.

### **3. HERRAMIENTAS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA**

La producción del material educativo multimedia requiere herramientas que permitan, por un lado, la producción y edición de la información multimedia, y por otro, la integración de la organización de esta información.

Después de la producción y edición de la información digital, ésta se debe integrar o componer de manera que los contenidos queden alineados en espacio y tiempo según el autor.

Para apoyar esta actividad se encuentran herramientas de distintos tipo: herramientas de presentación, herramientas de edición Web, herramientas específicas de autor y

lenguajes de marcado XML; a continuación se presentan las herramientas más populares.

## **4. HERRAMIENTAS DE INTEGRACIÓN**

### **Herramientas de Presentación**

Una herramienta de presentación es un software informático que se utiliza para mostrar información, generalmente mediante el uso de diapositivas (las diapositivas son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página); incluye tres funciones principales: a) editor de textos, b) métodos para inserción y manipulación de imágenes y gráficos y c) sistema para mostrar el contenido en forma continua.

Algunas herramientas más utilizadas se presentan a continuación.

#### *Microsoft PowerPoint*

Microsoft PowerPoint es un programa de presentación desarrollado por la empresa Microsoft para sistemas operativos Microsoft Windows y Mac OS, ampliamente usado en distintos campos como la enseñanza [8], negocios, etc.. Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, fácil de entender, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación. Plataforma: Windows y Mac OS.

#### *Prezi*

Permite crear presentaciones no lineales, dinámicas con mapas conceptuales, con acercamiento a objetos, según la encuesta de Hart [9] desde el 2009 ha llegado a ser uno de los favoritos, incluso en el 2010 y 2011 desbanco a Power Point. Es gratuito.

#### *Lotus Freelance Graphics*

Lotus Freelance Graphics es un programa de presentación de información y graficas muy similar a power point con la diferencia de ser software libre; se puede acceder de manera ilimitada e irrestricta a la creación intelectual en el campo de los programas destinados a las tecnologías de la información y la comunicación [10], para Windows; permite crear y compilar texto, imágenes digital.

#### *Open Office Impress*

Es un programa de presentación similar a Microsoft PowerPoint y es compatible con MS Office. Es parte de la suite de oficina de OpenOffice.org desarrollada por Sun Microsystems. Puede exportar presentaciones como archivos SWF de Adobe Flash permitiendo que sean

ejecutados en cualquier computadora con Adobe Flash Player instalado.

Permite exportar a formato PDF (Portable Document Format), ofrece soporte para enviar por correo un documento como PDF e importación/exportación de formato DocBook/XML. DocBook es una aplicación del estándar SGML/XML e incluye una DTD propia y que se utiliza de manera más destacada en el área de la documentación técnica, especialmente para documentar todo tipo de material y programas informáticos. Plataforma: Windows, Mac and Linux. Es gratuito.

## Herramientas de Edición Web

La edición Web se define como una actividad que consiste en la planificación, diseño e implementación de sitios web y páginas web. No es simplemente una aplicación del diseño convencional sobre Internet ya que requiere tener en cuenta cuestiones tales como navegabilidad, interactividad, usabilidad, arquitectura de la información y la interacción de medios como el audio, texto, imagen y video.

### *Dreamweaver*

Adobe Dreamweaver es un programa informático dedicado a la edición y creación de contenidos web. Proporciona funciones visuales y de nivel de código para crear diseños y sitios web basados en estándares para equipos de sobremesa, teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos; Dreamweaver puede ser usado en múltiples áreas, incluso en el área de matemáticas [11]. Permite trabajar con una amplia gama de lenguajes, como HTML, PHP, CSS, entre otros; es compatible con scripts de Java, ofrece asistencia de codificación, el código escrito se autocompleta. Plataforma Windows y Mac Os. Gratuito.

### *Aptana*

Es un entorno de desarrollo integrado utilizado para la programación y diseño de sitios web basados en Ajax que proporciona soporte para múltiples lenguajes y tiene la posibilidad de incluir complementos para nuevas funcionalidades y lenguajes.

Aptana puede ser usado para programar sitios web en dispositivos móviles, aplicando la computación en nube [12]. La computación en nube o informática en nube, del inglés Cloud computing, es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de Internet. Ofrece asistente de código para HTML y Javascript, librerías Ajax, herramientas para trabajo con base de datos y marcado de sintaxis mediante colores.

### *FrontPage*

Microsoft Office FrontPage fue diseñado para permitir al usuario ensamblar, mostrar y compartir rápidamente

datos con otros usuarios. Es un programa de creación y administración de sitios Web que le proporciona las funciones que le ayudarán a crear sitios Web con más posibilidades. Tiene compatibilidad con Macromedia Flash: películas, animaciones.

### *Kompozer*

Es un editor de páginas Web en un modo WYSIWYG (lo que se ve es lo que usted consigue) basado en el discontinuado editor Nvu (editor web surgido desde el componente Composer de Mozilla Suite). Plataforma: Windows, Linux y Mac OS X.

## Herramientas de Autor

Las herramientas de autor son aplicaciones informáticas que facilitan la creación, publicación y gestión de los materiales educativos en formato digital a utilizar en la educación a distancia mediada por las TIC's.

### *Rapid Intake mLearning Studio*

Basado en nube ofrece la creación de contenido desde un dispositivo móvil y se puede escoger publicar los cursos en HTML5 en dispositivos móviles y en Flash para computadoras personales. Carga imágenes, audio y video para dispositivo correcto. Se pueden añadir actividades interactivas y puzzles a través de plantillas. Publica con el apoyo de plataforma cruzada Apple iOS, Android y dispositivos con pantalla táctil Blackberry. Toda la producción es conforme a SCORM. No es gratuito.

### *DominKnow Claro*

Permite la publicación del contenido en formato SCORM (1.2 y 2004) y AICC. Pero lo que más me ha llamado la atención es que es capaz de publicar directamente sobre Scorm Cloud. Esto significa que si tu plataforma está integrada con Scorm Cloud (Moodle, WordPress, Sakai, Dokeos, Ilias, Google Apps, próximamente Blackboard) puedes publicar directamente desde Claro en tu plataforma con un sólo clic. Dispone de un buen sistema de repositorio para reutilizar todo tipo de imágenes, audio, videos (incrustados o embebidos) y un potente generador de cuestionarios con varios tipos de preguntas. Es una herramienta pensada para la reducción, además del perfil autor dispone de un perfil revisor y un buen sistema de control de versiones. y algo que no había visto nunca en una herramienta de autoría, la posibilidad de compartir escritorio, realmente poder mostrar exactamente lo que quieres decir a las diferentes personas del grupo de trabajo aumenta las características colaborativas de esta herramienta.

Por supuesto también permite capturar lo que sucede en tu pantalla, opción muy útil para tutoriales.

Claro trata de abarcar todos los tipos de producción, también aprendizaje rápido con su importador de

PowerPoint, que te permite pasar un archivo PowerPoint a un curso SCORM de forma automática. No es gratuito.

#### *CourseLab*

Esta herramienta ofrece un entorno que no requiere programación (WYSIWYG) y permite crear contenido de e-learning interactivo y de calidad, destinado a publicarse en Internet, en Learning Management Systems, CDs y otros dispositivos. A diferencia de las anteriores, que son de elevados costos, esta herramienta es completamente gratuita. Plataforma Windows.

#### *KnowledgePresenter*

Se pueden crear presentaciones, incluyendo evaluaciones interactivas, juegos y varias interacciones (selección múltiple, secuencia, verdadero/falso, arrastrar y soltar, entrada de texto, llenar espacio vacíos, etiquetas, etc.). Permite crear aplicaciones para Macintosh, PC, UNIX y otras plataformas, tales como iPhone o IPOD Touch.

#### *Adobe Authorware 7*

Permite a los desarrolladores importar presentaciones de Microsoft PowerPoint, reproduce contenido en Mac OS X, utiliza estándares de la industria en relación con JavaScript, e integra fácilmente contenido con sistemas de administración de entrenamiento. Permite desarrollar aplicaciones courseware y sistema de administración de objetos de aprendizaje [13]

#### *Atenex*

El Constructor Atenex es una plataforma para la creación y gestión de materiales multimedia interactivos y para el seguimiento y evaluación del proceso de aprendizaje. Es una herramienta de autor de la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura.

#### *Hot Potatoes*

Es una aplicación con la que puedes desarrollar hasta seis tipos distintos de ejercicios educativos para tu página Web, ya que es una combinación de funciones de varias herramientas de autor. Permite crear ejercicios de elección múltiple, crucigramas, se puede usar una cuadrícula de cualquier tamaño, permite crear ejercicios de emparejamiento, es decir, una lista de elementos aparecen en la izquierda (estos pueden ser imágenes o texto), con elementos desordenados a la derecha y ejercicios de reconstrucción de frases o párrafos a partir de palabras desordenadas.

### **Lenguaje de Mercado XML**

XML (Extensible Markup Language) es una forma restringida de SGML optimizada para su utilización en Internet. En 1996 el World Wide Web Consortium (W3C) present el XML.

XML es un lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple, pero estricto, que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como en el caso de HTML. XML es un formato que permite el intercambio de datos a través de diferentes aplicaciones.

Sus objetivos iniciales fueron el lenguaje estructurado, extensible y que se pueda validar, y permitir la transmisión de información realmente estructurada.

#### Características de XML:

- Es un subconjunto de SGML (toma el 80% de sus ventajas y le resta el 20% de complejidad).
- Es simple de usar y se basa en etiquetas de texto.
- Es una tecnología madura puesto que se basa en SGML.
- Soporta Unicode.
- Se orienta a los datos, su semántica y no a la representación.
- Se está convirtiendo en el lenguaje de Bases de Datos de la Web.
- Permite un fácil intercambio de información entre aplicaciones.
- Al tratarse de un metalenguaje tiene un vocabulario extensible: permite definir lenguajes de marcado por medio de DTD's (Document Type Definition) o de XML-Schemas
- Sirve para representar datos estructurados en un fichero de texto.
- Usa etiquetas para delimitar los datos pero deja su interpretación a la aplicación que lee el código XML.

XML no está desarrollado específicamente para la elaboración de material multimedia educativo. Sin embargo, tampoco menciona que no se pueda utilizar para ello. Por tanto, dadas sus cualidades se puede emplear en el desarrollo de estos productos. De hecho, si tomamos los criterios de selección de una herramienta para el desarrollo del material educativo, presentados en este trabajo, se puede decir que XML es un estándar recomendado, es fácil de utilizar, hay suficiente información de soporte, es multiplataforma, puede utilizar bases de datos, es gratis, no necesita compilar archivos y separa el contenido de la presentación. Por lo tanto, se pueden aprovechar sus cualidades y utilizarlo como herramienta de apoyo para el desarrollo de aplicaciones multimedia educativas.

Además otra utilidad es la flexibilidad para cambiar la apariencia física, pues el formato de presentación es independiente del contenido, por lo tanto se pueden hacer un sin fin de presentaciones para el mismo contenido, y

en la presentación cada elemento es formateado siempre con la misma plantilla. En este sentido se garantiza una mejora en el producto en cuanto a la consistencia del mismo.

Sin embargo, el utilizar un enfoque en la estructura de la información lleva a no trabajar la edición en un entorno WYSWYG (What You See is What You Get), lo que podría causar cierto rechazo por parte de los diseñadores a este nuevo enfoque. Pero sin duda los beneficios de este enfoque en la estructura de la información son claros y la tendencia hacia su uso cada vez es mayor.

## **5. CRITERIOS PARA ELEGIR UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIA**

La selección y la preferencia por el uso de una herramienta en particular depende de varios criterios tales como [14].

- La popularidad. La herramienta ha de ser líder o contar con un mínimo de 5 años de existencia en el mercado.
- La facilidad de uso. Si los usuarios son no programadores entonces se ha de utilizar una herramienta que requiera un mínimo de esfuerzo y entrenamiento para ser utilizada.
- El nivel de experiencia técnica de la persona o personas en el uso de la herramienta. Se debe tener en cuenta que hay herramientas para diferentes niveles de experiencia técnica, pero el que una herramienta sea más difícil de trabajar no significa siempre que sea mejor.
- El soporte suficiente para su uso. En caso de que se necesite ayuda, se ha de poder disponer de manuales y apoyo técnico.
- Plataforma de desarrollo y distribución. La herramienta debe poder ejecutarse en la plataforma del editor y operar en la plataforma del usuario. De manera que, se debe considerar si es necesario importar los archivos de contenido y recompilarlos para diferentes plataformas, y además, si el producto final será distribuido en Internet o en diskette.
- La necesidad de base de datos. Se dan algunas aplicaciones que pueden requerir información de los usuarios o sus contenidos cambian frecuentemente, así se haría necesario el uso de base de datos.
- Número de personas implicadas en el desarrollo. El desarrollo puede ser realizado por una persona o varias. En el caso de que participen varias personas, se debe tomar en cuenta si éstas pueden integrar el contenido sin necesidad de acceder a la herramienta de autor. Por ejemplo, saber si los diseñadores gráficos pueden actualizar los archivos sin necesidad de acceder a la herramienta de autor para que los cambios tomen efecto, a fin de que, los recursos multimedia pueden ser añadidos

o cambiados en cualquier momento durante o después de la integración de los contenidos.

- El factor costo de la herramienta. Se debe examinar el pago por las actualizaciones. El uso de herramientas profesionales puede llegar a ser altamente costoso. Lo barato no es barato si se gasta de 5 a 10 veces más en los costos de producción.
- El tamaño del producto final. Para cuestiones de distribución del producto final, el tamaño es importante.
- El proceso de integración del contenido. Se debe conocer cuál es el proceso a seguir si se necesita actualizar o realizar cambios frecuentes, puesto que algunas herramientas, en caso de actualizaciones requieren la recopilación de los archivos.
- Separación de contenido y formato de presentación. También es importante saber si la herramienta permite la separación del contenido del formato de presentación, pues de esta forma se obtiene beneficios, tales como, que cualquier cambio en el contenido no afecte a la presentación y viceversa; esta independencia, daría la posibilidad de tener varias presentaciones de un solo contenido.
- Exportación de la información. Se debe considerar el poder exportar la información para utilizarla en otras herramientas, de autor o no.

## **6. CONCLUSIONES**

Internet y la tecnología multimedia han revolucionado la manera de impartir la docencia con la incorporación de elementos digitales. Los participantes en el proceso de desarrollo de contenidos deben estar conscientes de que la tecnología tiene que estar inmersa en esta forma de enseñanza aprendizaje y que la selección adecuada de la misma servirá para optimizar tiempos de trabajo y productividad, además los contenidos cumplirán con ciertos atributos que contribuyen a su calidad para lograr los objetivos del aprendizaje.

Trabajar con estas herramientas requiere mucha preparación y tiempo por parte del profesor. Por una parte si el profesor decide utilizar él mismo la herramienta, deberá explorar la aplicación y preparar el contenido de enseñanza en formato digital para posteriormente integrarlo con una herramienta, lo cual es una tarea complicada. Si por otro lado decide él buscar personal experto en la producción de contenido multimedia, tendrá que facilitarles el material de enseñanza, tarea que requiere también demasiado tiempo. Los profesores tienen que estar dispuestos a esto, de lo contrario no podrán aprovechar herramientas tecnológicas de apoyo para el desarrollo de aplicaciones multimedia educativas y aumentar la eficacia del aprendizaje.

La elección de una herramienta es una cuestión fundamental y las pautas presentadas aquí pueden ayudar a tomar la mejor decisión para desarrollar material útil y obtener resultados concretos en la enseñanza.

En resumen, la elección y utilización de las herramientas tecnológicas para el desarrollo de contenidos multimedia educativos no es un fin, sino una instrumento para hacer que la enseñanza sea más eficaz. Lo que nos obliga a considerar cuál herramienta elegir y para qué.

## 7. REFERENCIAS

- [1] SIMONS, MATHEA. (2010). Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE, p(8) consultado el 01 de Julio del 2011 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=92117173009>
- [2] ACOSTA, P.; MONGUET, J.; RODRÍGUEZ, R. (2003). Design of educational multimedia applications. A proposal for its improvement, en ITHET03 Proceedings - 4th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training. Session: e-learning environments, Marrakech, Marocco. Rabat, Morocco: APRIMt Publishing, Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, pp.719-721.
- [3] SEGOVIA, C. (2008). Accesibilidad e Internet. Libro on-line. Disponible en <http://www.alberguedenaufragos.com.ar/textos/accesibilidad.pdf> [4 de agosto 2011].
- [4] ESTEBANELL MINGUELL, M. (2002). Interactividad e interacción. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa: RELATEC 1 (2002): 11-18.
- [5] MANCHON, E. (2003). ¿Qué es la usabilidad? Definición de Usabilidad, Disponible en [http://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=39](http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=39) [28 de junio de 2011].
- [6] MORÓN A; AGUILAR, D. (1994). Multimedia en Educación en Revista Comunicar, octubre, número 3 Grupo Comunicar Colectivo Andaluz para la Educación en Medios de Comunicación Andalucía, España pp. 81-87.
- [7] DICCIONARIO DE INFORMÁTICA. (1999). "Portabilidad". Página 254. Editorial Cultural. 1999. Madrid, España.
- [8] CARRANZA M.; CELAYA G. (2003). Una estrategia para favorecer la comprensión y el aprendizaje en las ciencias morfológicas: Presentaciones en PowerPoint, Revista electrónica de investigación y evaluación educativa. (RELIEVE), 9(2): 139-159, Valencia, España. Disponible en < Dirección electrónica [http://www.uv.es/RELIEVEv9n2\\_3.htm](http://www.uv.es/RELIEVEv9n2_3.htm) > Consultado [26 de junio de 2011].
- [9] HART J. (2011). Top 100 tools 2007-2011. Centre for Learning & Performance Technologies. Agosto 2011.
- [10] VALVERDE J. (2005). Software libre, alternativa tecnológica para la educación. Revista Electrónica Actualidades investigativas en educación, 5(2):1-9 julio-diciembre, Universidad de Costa Rica. San José Costa Rica.
- [11] VÍLCHEZ, E.; ULATE G. (2006). Sitio Web: Funciones Cuadráticas Una Experiencia De Desarrollo, Implementación Y Evaluación. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 6(2):1-32 mayo-agosto, Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica.
- [12] TAFT D. (2009). Nokia and Aptana Team to Boost Mobile Web Development, Application Development News, disponible en <http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/Nokia-and-Aptana-Team-to-Boost-Mobile-Web-Development-836195/>.
- [13] POVEDA, A. (2011). Los Objetos de Aprendizaje: aprender y enseñar de forma interactiva. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. 22(2). Editorial Ciencias Médicas.
- [14] MARTIN, J. 1996. How to Select an Authoring Tool. Accessed 21 Feb. 2005. Available at: <http://ettu618.edu.polyu.edu.hk/Umbrella/Marticles/Articles/Article6.html>