

Análisis para determinar como se valúa una herramienta de software de tipo educativo

Rubén Jerónimo Yedra, Eric Ramos Méndez, Ferrer Sánchez Jesús Antonio
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Informática y Sistemas
Av. Universidad s/n, Zona Cultura, Col. Magisterial, Villahermosa, Centro, Tabasco, Mex. C.P. 86040
ruben_yedra@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 6 de noviembre 2015

Fecha de aceptación: 16 de diciembre 2015

Resumen. Actualmente la oferta de materiales informáticos con fines didácticos se ha disparado, coexistiendo bajo la misma etiqueta de "educativo", las aplicaciones con más variado propósito, muchas de ellas claramente comerciales, como si la utilización de gran cantidad de medios audiovisuales, fuera garantía de la calidad instruccional del producto. El software educativo es un desarrollo tecnológico con característica didácticas, que tienen la intención de apoyar en el aprendizaje, de quien hace uso de la información instruccional del mismo, utilizando como recurso mediador, entre el usuario y el contenido, un equipo de computo, un dispositivo móvil o la Web. La evaluación de los programas educativos debe verse como un proceso que determine el grado de adecuación de los mismos, al contexto educativo, pero generando un aprendizaje en quien los usa. En este trabajo se hace un análisis para determinar como se evalúa una herramienta de software de tipo educativo, por los desarrolladores.

Palabras Clave: Análisis, Software educativo, Evaluación.

1 Antecedentes

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos y han venido a revolucionar no solo la vida cotidiana en muchos aspectos, sino también en el ámbito educativo, donde han permitido producir diversos materiales didácticos, donde se puede integrar texto, animaciones, imágenes, audios y/o videos, usándose en computadoras personales, dispositivos móviles o visualizarlos desde Internet.

Estos materiales educativos que hacen uso de las TIC, comúnmente son denominados como software educativos y al momento de ser evaluados, tienen que cumplir con cierto criterios, métricas o estándares, de tal modo que se asegure la calidad tanto tecnológica como pedagógica y cumplan sus objetivos con la población para la que se construyen.

Es claro entender que existen diversos tipos de software y que la evaluación de ellos implica tomar en cuenta diversos aspectos, criterios o estándares, de acuerdo a la naturaleza de su propósito o intención con que fueron elaborados los mismos.

Comúnmente cuando se habla de evaluación de software, lo primero que se viene a la cabeza es hacerlo mediante una lista de cotejo, en la que se verifica la existencia o ausencia de determinadas características o procesos involucrados en su uso [1].

Puede ser que se evalúe para justificar el diseño de nuevo software o para su adquisición y puesta en marcha de acuerdo con un modelo de uso previamente definido o bien para explotarlo en su uso o como mejor convenga al usuario.

2 Estado del arte

Las tecnologías en educación han existido desde los inicios de la misma, se han visto pasar por las aulas, televisores, radios, materiales didácticos, videos, proyectores, etc. Pero en la actualidad nos encontramos con la facilidad de usar diversidad de medios tecnológicos; lo cuales apoyan a capturar la atención de los estudiantes, reducir el tiempo de comprensión, liberar al profesor en tareas repetitivas y sobre todo poner a disposición del que necesita los contenidos [2].

Las incorporación de las TIC en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación ha ido adquiriendo una creciente importancia y ha ido evolucionando a lo largo de estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula pasará de ser una posibilidad a erigirse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado [3].

Las TIC son un elemento esencial en los nuevos contextos y espacios de interacción entre los individuos. Estos nuevos espacios y escenarios sociales conllevan rasgos diversos que generan la necesidad del análisis y reflexión en torno a sus características [4].

Hoy es importante innovar en los materiales didácticos que son utilizados para el aprendizaje dentro del aula y una de estas formas es mediante la utilización de software educativo. Vidal, Gómez y Ruiz [5], definen de forma genérica al software educativo como aplicaciones o programas computacionales que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje.

Una de las definiciones de software educativo que ha sido tomada como referente en muchos trabajos, aunque es un poco antigua, es la que hace Pere Marqués [6], que lo define también de manera general, mencionando que son programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En este documento se define al software educativo como un desarrollo tecnológico con características didácticas, que tienen la intención de apoyar en el aprendizaje, de quien hace uso de la información instruccional del mismo, empleando como recurso mediador, entre el usuario y el contenido, un equipo de cómputo, un dispositivo móvil o la Web.

El software educativo presenta distintas características, a pesar de tener unos componentes fundamentales básicos y una estructura general común. Algunos se presentan como un laboratorio o una biblioteca, otros básicamente cumplen una función instrumental estilo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como juego y otros como libro.

Existe una gran variedad de tipos de software educativo, dependiendo de la naturaleza, propósitos, objetivos, población a la que va dirigido, entre otras. A continuación se presentan algunas de estas clasificaciones:

Una clasificación que hace más de dos décadas y que sigue estando presente, es la de Alvaro Galvis [7], el cual hace una propuesta según el enfoque educativo que predomina en el software y la función que cumplen, clasificándolos en heurístico y algorítmico:

- a) El heurístico es aquel que promueve el aprendizaje experiencial y por descubrimiento.
- b) El algorítmico hace referencia a aquellos en los que solo se pretende transmitir conocimiento.

Por su parte Pedreschi, Canales y Porras [8], hacen mención que todo material que tienen una finalidad educativa, están conformado por diversos componentes, siendo aquellos que realizan el proceso de comunicación entre la computadora y el usuario (interfaz), los que contienen la información y los procesos metodológicos (pedagógico) y los que orientan las secuencias y acciones del sistema (computacional).

Todo software educativo que pretenda contribuir a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser evaluado, no solo desde el punto de vista de los diseñadores, tecnólogos y pedagogos que lo concibieron, sino también tomando en cuenta la opinión de los sujetos que van a utilizarlo y apropiarse de los contenidos, que éste producto tecnológico porta.

La evaluación es para los programas educativos, la etapa más importante de todo el proceso de construcción, evaluando desde el diseño del producto y la producción del mismo, hasta el modo de uso, el tiempo y el momento de uso. La evaluación es una tarea constante a lo largo de todo el desarrollo y aún después, en el contexto de aplicación, ya que requiere también de evaluación de las estrategias cognitivas propuestas [9]. Por su parte Benigni y Márquez [10], mencionan que las evaluaciones de software educativo son fundamentales, tanto a nivel de usabilidad como a nivel pedagógico, debido a que este tipo de evaluaciones, generalmente, no se hacen en forma continua durante el desarrollo del sistema, sino una vez finalizado el mismo, a través de pautas establecidas en cuestionarios presentados en algunas metodologías o guía de referencia.

3 Planteando el problema

Muchas personas se han evocado a proponer modelos tanto para conducir el diseño instruccional para construir un software educativo, como para evaluar aspectos técnicos, psicopedagógicos, comunicacionales o administrativos, por mencionar algunos.

En la mayoría de los casos estas propuestas son generalizan, como si todos los software estuvieran clasificados bajo una misma topología o todos estuvieran englobados en una misma clasificación o cumplieran una misma función.

Por lo general, cuando un software con fines educativos es elaborado por un especialista en el área de la informática, su manera de evaluarlo es desde el punto de vista tecnológico, siguiendo estándares internacionales, como la norma ISO/IEC 25010 que sirve para describir el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. En este modelo se determinan las características de calidad, que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

Por otro lado si éste mismo desarrollo tecnológico con fines didácticos es elaborado por algún docente, profesor, maestro, instructor o capacitador con habilidades informáticas, se evocará a la evaluación de los aspectos pedagógicos del mismo.

4 Justificación

Cuantioso es el software educativo que ésta llegando a las escuelas para su uso, muchos de ellos no llevan implícita la conciencia del uso escolar y su trascendencia y son adquiridos sin mas criterio que los colores o figuras bonitas que muestra, o por su precio bajo o porque funcionan en los equipos de que se dispone.

Cuando se habla de software educativo, muchos autores toman como referente a Pere Marquès [6], quien ha dedicado mucho tiempo a clarificar y establecer reglas para este tópico, el cuál se refiere genéricamente a que son programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La evaluación de los programas educativos, es un proceso que consiste en la determinación del grado de adecuación de dichos programas al contexto educativo. Cuando el software educativo llega al docente, es de suponer que ha sido analizado y evaluado, mínimamente en sus aspectos pedagógicos y tecnológicos, que hacen que el producto desarrollado cumpla con ciertas pautas de garantía de calidad.

Según Cataldi [9], se puede considerar que en la evaluación del programa a utilizar, se debe tener en cuenta la visión de los docentes, de los alumnos, de los proveedores y de los diseñadores.

Cuando hablamos de evaluación de programas educativos, debemos incidir en la idea de que una determinada valoración de un programa, puede estar realizada desde una o varias perspectivas. En general, cuando se plantea el uso de un programa educativo informático, se debe tener en cuenta una serie de elementos que van a condicionar su elección y modo de utilización, como puede ser características técnicas, características del aula o situación en la que va a ser empleado, tiempo disponible, tipo de uso que se le dará, que puede ser para entrenar, instruir, informar o motivar a los alumnos a los que va dirigido, entre otras más.

5 Método empleado

Esta investigación se realizó bajo enfoque de investigación cualitativo de tipo documental con un alcance exploratorio, ya que se aplicaron razonamientos a partir de una serie de hechos particulares, el cual permitió analizar documentos relacionados con modelos de investigación para evaluar software educativo existentes y compararlos.

Las fuentes de información que se utilizaron fueron fuentes primarias, tales como: libros, manuales, tesis, artículos, revistas, trabajos de investigación presentados en conferencias, congresos y seminarios. Así como también sitios web relacionados con el contexto de la investigación, revistas electrónicas, libros electrónicos y archivos PDF.

También en esta investigación utilizó como herramientas de recolección de datos a la revisión de registros; sirviendo de apoyo la ficha bibliográfica y fichas de trabajo.

El proceso de investigación estuvo compuesto por las siguientes etapas: Recolección de datos, Diseño de instrumento, Selección de la información, Comparación de la información, Presentación de los resultados.

6 Resultados

En una reciente investigación denominada “Estudio comparativo de modelos para evaluar software educativo” [11], se realizó una búsqueda exhaustiva en Internet, de documentos en los cuales se utilizaba un modelo de evaluación de software educativo o se presentaba la propuesta de un modelo para tal fin, obteniéndose un sin numero de documentos, pero únicamente se seleccionaron veinte de ellos.

Pere Marquès Graells [12], considera que se pueden contemplar tres aspectos fundamentales en la evaluación en general: aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales (ver Tabla 1).

Aspectos	Elementos
Técnico	- Diseño de pantallas - Interface de comunicación
Pedagógico	- Contenidos pedagógicos de programaciones didácticas
Funcionales	- Ventajas que da al profesor como material didáctico - Como facilita los aprendizajes de los alumnos

Tabla 1.- Aspectos a evaluar en un software

Fuente: [11]

Vale mencionar que de los veinte modelos analizados, la mayoría toman como referente al Dr. Marquès Graells, en sus propuestas de modelos para la evaluación de software educativo y en los cuales se observó que dieciocho de ellos, se evocaron principalmente a revisar los aspectos pedagógicos y solo 7 lograron cubrir los tres aspectos que Marquès [12], hace mención (ver Tabla 2).

También se logró detectar en los veinte modelos analizados, que cada autor de estas propuestas, interpreta a su criterio los aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales, que se menciona en líneas anteriores.

Vale mencionar sí éste tipo de desarrollo tecnológico con fines didácticos, es elaborado por algún docente, profesor, maestro, instructor o capacitador, pero que posea habilidades informáticas, se evocará primordialmente a la evaluación de los aspectos pedagógicos del mismo.

Aspectos	Modelos																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Técnicos		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓			✓		✓		✓
Funcionales	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓	
Pedagógicos		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 2.- Tabla de modelos analizados

Fuente: [11]

Desde el punto de vista tecnológico, la evaluación de un software de cualquier tipo y propósito que sea, debe apearse a los estándares internacionales los cuales garantizan la calidad del producto, que es uno de los aspectos más importantes actualmente en el desarrollo de software, junto con la calidad del proceso.

Cuando un software con fines educativos es elaborado por un informático, su manera de evaluarlo es desde el punto de vista tecnológico, siguiendo estándares internacionales, como la norma ISO/IEC 25000 que constituye una serie de normas basadas en ISO/IEC 9126 y en ISO/IEC 14598, cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software, mediante la especificación de requisitos y evaluación de características de calidad. De la norma ISO/IEC 25000 se deriva la ISO/IEC 25010 que sirve para describir el modelo de calidad (ver Figura 1), para el producto software y para la calidad en uso. [13].

Tomando como referente los anteriores resultados, podríamos conjuntar la norma internacional ISO/IEC 25010, con los aspectos mencionados por Pere Marquès Graells [12], solo que adecuándolo a las necesidades actuales e involucrando además aspectos técnicos que deben tomarse en cuenta de un software educativo, daría como resultado el Modelo de Aspectos Funcionales, Pedagógicos y Técnicos del Software Educativo (MASFUPEyTEC-SE).



Figura 1. Modelo de calidad del producto de software. Fuente: ISO-25010, 2011

En la figura 2, se presenta un esquema general del modelo MASFUPEyTEC-SE, para conducir por etapas la evaluación de un software educativo.



Figura 2. Esquema general del modelo MASFUPEyTEC-SE

En la primera etapa corresponde a la evaluación del aspecto Funcional, donde se determinan las características de calidad, que se van a tener en cuenta, a la hora de evaluar las propiedades del software educativo, el cuál estará apegado a la norma internacional ISO/IEC 25010.

La segunda etapa de evaluación de un software educativo es el aspecto Pedagógico, que se refiere a la finalidad con la que el software será utilizado, en el cual se verificará el modo en que se han de entregar contenidos a los alumnos, pero también la participación de ellos en la búsqueda o recepción de la información.

La tercera etapa de evaluación de un software educativo es el aspecto Técnico, que permitirá asegurar la calidad del producto desde el punto de vista técnico específicamente, pudiéndose realizar un análisis estructural de todos los elementos que lo componen, verificar las características del mismo en cuanto a requerimientos para su funcionamiento (calidad de los entornos, uso de recursos de tipo multimedia, documentación, etc.).

7 Conclusiones

El poderoso auge de las TIC ha cambiado los paradigmas y estrategias reconocidas y establecidas por muchos años como válidas.

Alrededor del mundo muchas personas elaboran software de cualquier tipo, unas porque son especialista en el área de la informática y otras porque han adquirido por su propia cuenta ésta habilidad que les permite construir programas o aplicaciones de cómputo.

En el caso particular del software educativo, cuando se requiera la elaboración de un producto que tenga características didácticas, se debe de conjuntar un grupo de personas, como pueden ser un coordinador del programa, un expertos en contenidos, un diseñador instruccional, un especialistas en la producción de materiales didácticos, un experto en integración de recursos informáticos, entre otros; esto garantizaría que al momento de su evaluación se cumpla con las características que los aspectos funcionales, pedagógicos y técnicos, requieren para poder servir como medio de aprendizaje.

Como es complicado conjuntar un grupo de personas especialistas para construir un software de tipo educativo, es que se hace esta propuesta a modo que sirva de apoyo para identificar las características que debe cumplir el mismo, para que se logre el propósito de servir como recurso didáctico, pero que genere un aprendizaje significativo al que lo usa.

Referencias

- [1] González N., Y.; Carmona M. V.; Espíritu R., S. (1998). Evaluación de software educativo, consultado en diciembre de 2012 de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36.evaluacsoft.pdf
- [2] Cueva C., S. P.; Pacheco M., E.; Rodríguez M., G.; Santos D., A. A. (2009); Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la Educación Superior consultado en diciembre de 2012 de http://issuu.com/universidaddavinci/docs/tics_en_educaci__n_superior/1
- [3] Fernández F., I. (2010), Las TICs en el ámbito educativo, Revista digital Eduinnova, ISSN 1989-1520, N° 21 Abril 2010, consultado en diciembre de 2012 de <http://www.eduinnova.es/abril2010.html>
- [4] Cabero A., Julio (2007), Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades, Revista de Tecnología y Comunicación Educativas Año 21, No. 45, Julio-Diciembre de 2007, consultado en diciembre de 2012 de <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>
- [5] Vidal L., M.; Gómez M., F.; Ruiz P., A. M. (2010). Software educativos, consultado en mayo de 2014 de <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n1/ems12110.pdf>
- [6] Marqués, P. (1996). El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 15 de Abril del 2013, [http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques software/#index](http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques%20software/#index)

- [7] Galvis P. Álvaro H. "Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador". En Boletín de Informática Educativa. Vol 1, no.2, Diciembre de 1988. pág.119.
- [8] Pedreschi, M.D.; Canales C., C.; Celis P., M. (2011). Empleo del Software Educativo, El computador como herramienta de aprendizaje, consultado en diciembre de 2012, de http://cursa.ihmc.us/rid=1196862742453_516504673_8298/SOFTWARE_EDUCATIVO.pdf
- [9] Cataldi, Z. (2000), Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo consultado en enero de 2013 de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/cataldi-tesisdemagistereninformatica.pdf>
- [10] Benigni, G., Márquez, R. (2004). Métodos y modelos para evaluar software educativo a nivel usable y pedagógico, consultado en enero de 2013 de <http://hdl.handle.net/123456789/1229>
- [11] Ángel O., Y. y López S., M.A. (2014). Estudio comparativo de modelos para evaluar software educativo. Tesis de licenciatura, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Informática y Sistemas, Cunduacán, Tabasco, México.
- [12] Marquès, P. (1995): Citado por Cataldi, Z. (2000): Metodología para la elaboración de software educativo en Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona: Editorial Estel.
- [13] ISO-25010 (2011). ISO 25000, Calidad del producto de software. consultado en Agosto de 2014 de <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>