

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS Y FACTORES QUE SE CONSIDERAN EN EL DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO DE CALIDAD

José Luíz García Álvarez

Abstract.

The aim of this document is to present an analysis of those aspects and factors that are due to consider in the design of an educative software of quality anticipating the factors that consider in the evaluation of the quality of a software according to the norms and international standards.

Resumen

Este documento tiene como finalidad presentar un análisis de aquellos aspectos y factores que se deben de considerar en el diseño de un software educativo de calidad previendo los factores que se consideran en la evaluación de la calidad de un software de acuerdo a las normas y estándares internacionales.

Documento.

El presente trabajo tiene como finalidad presentar un análisis de aquellos aspectos y factores que se deben de considerar en el diseño de un software educativo de calidad previendo los factores que se consideran en la evaluación de la calidad de un software de acuerdo a las normas y estándares internacionales, de hecho debe existir una intima relación entre el diseño y la evaluación de un software o producto en general, a veces existe distancia entre los factores que se consideran en el diseño y los factores que se consideran en la evaluación, inclusive el considerar los factores del diseño facilita la evaluación; existen modelos o metodologías integrales donde se consideran todas las etapas de un producto incluyendo la calidad interna y externa.

En general son dos los aspectos a considerar en un producto de software, el aspecto computacional (hardware-software) y el aspecto dominio del conocimiento, que para caso del software educativo llamaremos aspecto educativo, de estos dos aspectos se pueden derivar factores específicos los cuales se presentarán en este trabajo, cave mencionar que dichos factores se presentan mas hacia el aspecto educativo y la

calidad externa o dinámica, ya que como es conocido el aspecto computacional es sostenido mas por la ingeniería de software.

Se han tomado como base dos metodologías seleccionadas adecuadamente que son el punto de referencia de la mayor parte de los estudios ya análisis del software educativo, cuando menos en el mundo de hablahispana. Además de de que esta muy bien fundamentadas y han dado resultados favorables en su aplicación.

Debido a que a veces resulta complejo clasificar o derivar de los dos aspectos generales es decir computacionales o técnicos y educativos o de contenido los factores, se han considerado los factores en base a eso dos aspectos, para que así de esa manera quede mas accesible para la parte de grupo de diseñadores y evaluadores que tiene que ver mas con el aspecto educativo, es decir psicólogos, pedagogos y docentes.

INTRODUCCIÓN

El uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la educación de manera especial en el proceso enseñanza-aprendizaje han generado nuevos estudios e investigaciones referentes al caso; desde el mismo diseño, evaluación, uso y aplicación de los programas computacionales educativos, aunque la ingeniería software soporta hasta cierta medida la parte del diseño del software y de la evaluación sin embargo por tratarse de un software educativo se ha puesto una atención especial desde el mismo diseño, no dejando esta parte solo a los diseñadores y programadores sino involucrando de una manera mas directa a los expertos educativos con sus diferentes especialidades y ramificaciones inclusive los mismos usuarios . Con respecto al diseño se han propuesto metodologías y modelos de diseño de software educativo como la de Pere Marques y de la Alvaro Galvis por mencionar una de las más importantes y que es la base de estudio y análisis del software educativo, como se mencionó anteriormente.

SOFTWARE EDUCATIVO

Como resultado del uso y aplicación de la computadora ahora es necesario hablar de la computación educativa o informática educativa, entendemos por este concepto como el estudio del uso, consecuencias y efectos técnicos, psicológicos, pedagógicos

y sociales al utilizar sistemas basados en computadoras en los procesos educativos. Por otro lado se dice que la computadora tiene dos partes integrales el hardware la parte física y el software la parte lógica, la que conocemos como programas computacionales basados en algún lenguaje o código de programación, esto últimos permiten que los usuarios puedan interactuar con la computadora por medio de interfaces generalmente en forma gráfica incluyendo toda la riqueza de la multimedia como imágenes, videos, sonidos, voz, música, animaciones y texto enriquecido. Por eso hablamos de programas educativos que son programas computacionales con contenidos y elementos didácticos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien no todo lo que se dice ser “software educativo” en realidad lo es, existen una serie de requerimientos tanto informáticos, pedagógicos, psicológicos, sociales y estéticos que determinan y evalúan un buen software educativo. Generalmente la noción primaria que se tiene del software educativo se hace en referencia de las Enciclopedias y Diccionarios que como veremos mas adelante podemos clasificar como software educativo de consulta o tipo base de datos. Ahora existen varias formas de estudiar y clasificar el software educativo dependiendo la funcionalidad y de la utilidad que se le vaya a dar, una clasificación importante es la que hace Galvis en su propuesta de Ingeniería del Software es en los programas los cuales llama Materiales Educativos Computarizados son Algorítmicos y los Heurísticos.

En los algorítmicos el aprendizaje esta basado mas en la teoría conductista del aprendizaje, donde el aprendiz es conducido a recibir el aprendizaje de un determinado tema bajo el principio de estímulo-respuesta se dice que son sistema de aprendizaje mas cerrados. Por otro lado los heurísticos están más basados en la teoría constructivista, donde el aprendizaje se lleva a cabo por experimentación y descubrimiento donde el aprendiz es capaz de crear su propio entorno de aprendizaje.

Una clasificación más práctica y más sencilla basada en parte en la clasificación anterior y que propone Pere Marqués:

Los Tutoriales que son programas que como su nombre lo indica hacen la función de un Tutor en el aprendizaje de un determinado tema ; consideran al aprendiz como

un sujeto capaz de aprender un determinado tema (no requiere conocimiento previo del tema) bajo ciertos estímulos y pasos a seguir.

Los **Simuladores**: Son programas que forman modelos de hechos y procesos físicos, químicos, biológicos, y matemáticos; por medios gráficos y animaciones de carácter interactivas donde el aprendiz es capaz de manipular las variables del fenómeno en cuestión. Son de gran utilidad para la enseñanza en los laboratorios de las ciencias.

Los **Consultores**: Son programas interactivos que contienen bases de datos con información textual, graficas, imágenes, videos entre otros y donde el aprendiz selecciona la palabra clave por medio un motor búsqueda y bajo ciertos criterios del programa, presenta la información solicitada. En esta parte podemos ubicar las enciclopedias y diccionarios. Dentro de esta clasificación podemos considerar los **Sistemas Expertos** que agotan un tema específico o bien una disciplina y por medio de consultas o preguntas directas, el sistema responde en forma inteligente.

Constructores

Son programas por medio de los cuales el aprendiz puede crear su propio entorno de aprendizaje por medio de herramientas o lenguajes de programación, algunos de fácil manejo y otros de mayor complejidad. En esta clasificación podemos considerarlos procesadores de textos, presentaciones multimedia, hojas de cálculo, herramientas para crear y tratar imágenes.

El software educativo generalmente se ejecutan como programas locales en la computadora por medio de un disco compacto, requieren instalación, configuración y mantenimiento, están hechos para las diferentes versiones de los sistema operativos de la computadoras. También se da el caso de que los programas de instalación puedan descargarse por medio de la red de Internet. Por otro lado se puede considerar también software educativo, aquellos programas o sistemas que se instalan en servidores de red o de Internet y que por medio de navegadores Web se puede interactuar, en este caso la potencialidad del software se puede expandir debido a que el Internet es considerada la red mundial de la información, esto también representa una enorme ventaja que un mayor número de usuarios pueda utilizar dicho programa y mas si el software es libre.

LA CALIDAD

CALIDAD DE UN SOFTWARE

El *American Heritage Dictionary*, define la calidad como «una característica o atributo de algo». Como un atributo de un elemento, la calidad se refiere a las características mensurables cosas que se pueden comparar con estándares conocidos como longitud, color, propiedades eléctricas, maleabilidad entre otros. Sin embargo, el software en su gran extensión, como entidad intelectual, es más difícil de caracterizar que los objetos físicos. No obstante, existen las medidas características de un programa. Entre estas propiedades se incluyen complejidad ciclomática, cohesión, número de puntos de función, líneas de código y muchas otras. Cuando se examina un elemento según sus características mensurables, se pueden encontrar dos tipos de calidad: calidad del diseño y calidad de concordancia.

Según Pressman (2002), la calidad del software es la concordancia con los requerimientos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente. La ausencia de defectos, la aptitud para el uso, la seguridad, la confiabilidad y la reunión de especificaciones son elementos que están involucrados en el concepto de calidad del software.

El objetivo primordial de la ingeniería del software es producir un sistema, aplicación o producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben aplicar métodos efectivos junto con herramientas modernas dentro del contexto de un proceso maduro de desarrollo de software. Además, un buen ingeniero del software (y buenos gestores de la ingeniería del software) deben medir si la alta calidad se va a llevar a cabo.

La calidad de un sistema, aplicación o producto es tan bueno como los requisitos que describen el problema, el diseño que da solución, el código que conduce a un programa ejecutable, y las pruebas que ejercitan el software para detectar errores. Un buen ingeniero del software utiliza mediciones que evalúan la calidad del análisis y los



**CENTRO DE ESTUDIOS DE OPINIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

modelos de diseño, el código fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicarla ingeniería del software. Para lograr esta evaluación de la calidad en tiempo real, el ingeniero debe utilizar *medidas técnicas* que evalúan la calidad con objetividad y no con subjetividad.