

Modelo de evaluación, para determinar la calidad de *software* de apoyo a la enseñanza de la física, basado en la concepción integrativo-adaptativa

M. Andrade de Casañas

UPEL, IPM, Dpto. Ciencias Naturales, Programa de Física,
e-mail: mirtha_andrade@hotmail.com

Recibido el 13 de enero de 2004; aceptado el 19 de junio de 2004

El objeto primordial del presente trabajo es proponer un modelo de evaluación que permita estimar la calidad de los *software* de apoyo a la enseñanza de la física. En el desarrollo del mismo se realizó un estudio acerca de los modelos de evaluación de software que se encuentran disponibles en español, determinando las fortalezas y deficiencias de algunos de ellos. Esta actividad permitió obtener algunos lineamientos que, enfocados en la concepción integrativo-adaptativa, marcaron pautas para la propuesta de modelo de evaluación. El trabajo fue abordado como una investigación de tipo documental descriptiva, en la cual se utilizó la técnica de análisis documental. La obra está dirigida a docentes de física que deseen incorporar *software* educativos a su práctica docente en el área y que deseen estimar la calidad de estos recursos instrucionales para garantizar su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Descriptores: Evaluación; *software*; enseñanza de la física.

The main goal of the present work is to propose a testing model that may allow teachers to estimate the quality of the softwares used for the teaching of Physics. Throughout the development of this research, a study about the testing models for softwares available in spanish was carried out; thus, determining their weaknesses and deficiencies. This activity permitted us obtaining some guidelines focused on the integrative-adaptative conception. From these guidelines, we settled the paths to reach a final proposal of a testing model. The research was conceived as a documental-descriptive, where the documental analysis technique was used. This investigation is dedicated to the teachers of Physics who wish to incorporate educative softwares to their teaching performance in this area, and to the ones who wish to evaluate the quality of these instructional resources. All of this is intended to assure the softwares' effectiveness on the learning-teaching process.

Keywords: Evaluation; *software*; physics education.

PACS: 01.40Gm

1. Introducción

La praxis educativa de las dos últimas décadas se ha visto influenciada por un marcado desarrollo tecnológico, especialmente por la incorporación del computador como material de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr una incorporación efectiva del computador al proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario disponer de *software* adecuados para ser utilizados en situaciones específicas de clase y, en tal sentido, es necesario hacer evaluaciones de estos recursos a fin de garantizar su calidad.

Debido a la diversidad de criterios para evaluar los *software* educativos fue necesario realizar un análisis de contenido que permitiera caracterizar y comparar algunos modelos de evaluación de *software* educativos que se han propuesto, a fin de obtener algunos parámetros importantes que deben considerarse para realizar un modelo de evaluación de *software* de apoyo para la enseñanza de la física.

Se decidió hacer una propuesta, apoyada en el enfoque integrativo-adaptativo propuesto por Salcedo en 1995. La misma tomó como base el modelo sistémico para la evaluación de software (MOSCA), propuesto por LISI-USB [1]. Este modelo está enmarcado en el paradigma cuantitativo, pero se ha previsto ampliar la información que se adquiera a través de él con información que pueda obtenerse por medio de la aplicación de técnicas de origen cualitativo (entrevistas y observación directa).

2. Modelo de evaluación propuesto

Concepción de evaluación: Se propone un modelo de evaluación de *software*, cuyo norte sea el apoyar la toma de decisiones que debe efectuar el docente o la institución educativa, al momento de seleccionar un *software* educativo para la enseñanza de la física; suministrándole información confiable sobre la eficiencia y efectividad del recurso.

Identificación de interrogantes: El problema a abordar a través de este modelo de evaluación es la determinación de la calidad del producto de *software*, entendida como la eficiencia y efectividad que el mismo posee cuando es utilizado bajo las condiciones para las cuales fue diseñado.

Formulación de propósitos: Los resultados que se pueden obtener en una investigación evaluativa de este tipo, estarían dirigidos a establecer la conveniencia de utilización del *software*, dependiendo de las características, tanto positivas como negativas que se hayan podido detectar en su utilización en condiciones reales de clase.

Diseño de la evaluación: El proceso de evaluación, estaría conformado por varias etapas.

- La primera etapa, consiste en la utilización del *software* con grupos de estudiantes, a fin de probar el recurso en situaciones reales de clase, utilizándose ese período, para realizar observaciones sistemáticas y tomar notas

acerca de las actitudes de los estudiantes ante el *software*, y realizándoles entrevistas informales.

- Segundo, la realización de la evaluación cuantitativa, la cual consistiría en la aplicación de un cuestionario a los docentes que participen en la investigación, para determinar la calidad del *software*, el cual ha sido elaborado como una adaptación del modelo sistémico de evaluación (MOSCA). De igual modo se aplicará un cuestionario a los estudiantes, en el cual se busca sondear su opinión acerca de la experiencia que tuvieron al utilizar el *software*. El cuestionario para estudiantes es una modificación de la encuesta final para estudiantes propuesta por Galvís [2].
- En una tercera fase, el investigador responsable de la evaluación podrá obtener información adicional de los docentes que participen en el estudio, por medio de entrevistas abiertas, a fin de lograr información adicional, que pudiera validar y complementar los datos obtenidos a través de las distintas fases.

Definición de las unidades de análisis: Las variables que se van a estudiar en el siguiente trabajo han sido tomadas del modelo sistémico de evaluación de *software* (MOSCA) elaborado por LISI-USB. Para evaluar la dimensión producto, se propone instanciar las categorías: funcionalidad, fiabilidad y utilidad, cada una de las cuales poseen características que permiten evaluar su eficiencia y efectividad.

Determinación de las fuentes de información: Los sujetos de la evaluación, serán docentes y estudiantes que hayan utilizado los *software* de apoyo a la enseñanza de la física.

Selección de técnicas e instrumentos: Las técnicas de recolección de la información que se utilizarán serán: observación directa, entrevistas no estructuradas y los cuestionario adaptados de los modelos mencionados anteriormente.

Análisis e interpretación de datos: Para determinar la calidad del *software*, como producto, se debe seguir el algoritmo propuesto en el modelo MOSCA, el cual indica que se debe estimar la calidad de las características de cada categoría a través de sus métricas, para lo cual, previamente, se debe normalizar los resultados a una escala del 1 al 5. En el modelo MOSCA (general), se propone que el 75 % de las métricas

respondidas, deben encontrarse dentro de los valores óptimos para cada característica, entendiéndose como valor óptimo, un puntaje mayor o igual a 4 en la escala normalizada, para que la característica que se está evaluando sea considerada satisfecha. Como cada pregunta, correspondiente a cada métrica, es respondida por varias personas, entonces el valor de esa métrica, será la mediana de la población de respuestas. Una vez obtenido el nivel de calidad de todas las características de una categoría, se procede a evaluar dicha categoría.

Se propone realizar una triangulación de la información que suministran los cuestionarios, con los datos que se puedan recabar a través de las entrevistas con algunos de los sujetos de la evaluación, y por medio de las observaciones directas que hará el investigador en el aula de clases. Finalmente se emitirá un dictamen acerca de la calidad del *software*, en el cual se expresarán tanto la información obtenida a través de la aplicación del cuestionario, como la complementación de información, obtenida a través de las entrevistas y observación efectuadas durante todo el proceso evaluativo.

3. Conclusiones

A través de esta investigación, se desarrolló una propuesta que busca orientar la evaluación de la calidad de los *software* que sirven de apoyo a la enseñanza de la física, entendida como una tarea puede y debe ser abordada por los propios docentes que deseen incluir estos recursos en su aula de clases. El modelo propuesto fue concebido con una orientación integradora, en la cual convergen técnicas y estrategias de tendencias cuantitativas y cualitativas, lo cual se considera pertinente, ya que dichos enfoques, en lugar de contradecirse, se complementan. La propuesta realizada está acompañada de su plan de acción, es decir, algunas recomendaciones que el autor considera que deben cumplirse para que la evaluación brinde sus frutos. No obstante, es importante aclarar que la calidad de un recurso instruccional no está desconectada de el contexto, y que cualquier información que se pueda obtener a través de la evaluación propuesta, tendrá validez parcial, no generalizable a cualquier otro contexto. La efectividad y eficiencia del recurso instruccional, tampoco estará aislada de las técnicas y estrategias que el docente diseñe para su utilización efectiva en el aula de clases.

-
1. L. Mendoza, M. Pérez y T. Rojas, *Modelo sistémico para estimar la calidad de los sistemas de software (MOSCA)*. ASO-VAC, Acta Científica Venezolana, (53:3) p. 435. LISI, Universidad Simón Bolívar. <http://ideos.mivu.org/satstandards>, (2001)
 2. G. Gorga, M.C. Madoz y P. Pesado, *Hacia una propuesta de métrica para la evaluación de software educativo*, (Argentina 2000), <http://www.cbcomp.univali.br/pdf/INE012.PDF>.
 3. P. Marqués, *Diseño y evaluación de Programas educativos*. (España, 1998) <http://xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>,
 4. M. de Agüero, "Modelo y criterios de evaluación de materiales y contenidos de alfabetización y primaria para adultos", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 5 (2000) 71.
 5. P.A. Galvis, "Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados", *Revista Informática Educativa*, (Proyecto SIIE, Colombia) 6 (1993) 9.
 6. P.A. Galvis, "Ingeniería de software educativo" 2da. Reimpresión (Universidad de Los Andes, Colombia 2000).