

## El papel del docente en el diseño de software educativo para la enseñanza de Balance General

Yheny López García

Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán  
yheny1524@hotmail.com, yhlopez@uady.mx

### Resumen

La tecnología educativa puede ayudar a vincular a los actores que participan en la educación superior resaltando al profesor como pieza clave para introducir innovación educativa en su institución. Para ello es necesario que el docente adopte una postura adaptativa y proactiva. El diseño de software educativo es una opción para utilizar tecnología educativa como herramienta de apoyo en asignaturas como la Contabilidad. En el contexto de las actividades financieras que realiza una escuela, al no haber software educativo que se adapte a las necesidades del alumno en educación, se hace necesario el diseño de un software educativo con las características requeridas para esos usuarios.

**Palabras clave:** Diseño de software, docente, innovación educativa, software educativo, tecnología educativa.

### Abstract

Educational technology can help link the actors involved in higher education emphasizing the teacher as key to introducing educational innovation at your institution. This requires that teachers take an adaptive and proactive stance. The design of educational software is an option to use educational technology as a support tool in subjects like accounting. In the context of financial activities carried out by a school, in the absence of educational software that meets the needs of the student in education, it is necessary to design an educational software with features needed for those users.

**Key Words:** Software design, teaching, educational innovation, educational software, educational technology.

### Introducción

La construcción de competencias adecuadas que contribuyan al desarrollo social y económico de un país dentro del ámbito educativo superior, tienen entre sus principales tareas, la generación de nuevos conocimientos y el entrenamiento constante de las personas que intervienen en el proceso educativo (UNESCO, 1998). El Proyecto Tuning América Latina, propone colocar en la práctica el Enfoque por Competencias, el cual promueve desarrollar la capacidad del estudiante mediante un perfil aptitudinal múltiple vinculándolo con su sociedad y campo de trabajo, requiriendo con ello, un cambio en el rol del docente, del alumno, del proceso de enseñanza y el diseño de la instrucción (Martínez, 2010). Ante este requerimiento el término competencia se refiere a la capacidad para hacer algo tomando conciencia del cómo, porque y para que se hace (Montenegro citado en Cázares y Cuevas, 2008). Las tecnologías educativas son instrumentos que pueden ayudar a vincular a los actores que participan en la educación superior Dorrego (citado en Martínez y Prendes, 2004), donde los profesores, como pieza clave para introducir tecnología educativa en el aula, pueden proponer el uso de innovaciones en los métodos didácticos que utilice, lo que generará alteraciones en el método, el alumno y en el mismo docente (Marlunk, 1974). Esto implica que el docente tenga que repensar su tarea cotidiana, e implementar propuestas de enseñanza (Lion citado en Litwin, 1995). Ante el desarrollo de las nuevas tecnologías, el docente adoptará una postura adaptativa y proactiva,

para responder ante el ambiente y anticiparse a los cambios proponiendo formas innovadoras para afrontarlos (Silvio citado en Martínez y Prendes, 2004). Competencia e innovación pretenden intervenciones, decisiones y procesos, con grado de intencionalidad y sistematización cuya finalidad es modificar actitudes, ideas, culturas, etc. (Carbonell, 2001).

### **Metodología**

Dentro de las herramientas que se utilizan para innovar un método didáctico están los softwares educativos, que buscan la interacción entre usuarios y enseñantes en el marco de un objetivo Bestougeff y Fargette (1986), y que posean un conjunto de actividades sencillas y prácticas diseñadas a partir de necesidades identificadas en clase (Área 2004). Los beneficios al incorporar la tecnología educativa en la educación superior pueden encontrarse en su contribución al mejoramiento de la calidad del personal académico, del currículum, de los métodos pedagógicos, la infraestructura de las instituciones de educación superior UNESCO (1998) y su promoción hacia acciones transformadoras de los paradigmas de trabajos en la educación superior basado en contextos de aprendizaje y enseñanza interactiva (Silvio citado en Martínez y Prendes, 2004).

La incorporación de tecnologías educativas representa un desafío para las escuelas Litwin (2000), éstas deben proveer a los docentes los materiales, equipo tecnológico y humano necesario para desarrollarlas, implementarlas y evaluarlas en un tiempo razonable. Un profesor como tutor de actividades de aprendizaje debe dominar las habilidades de motivación, organización y dinamización de tareas grupales, habituarse en entornos telemáticos de trabajo y usar de manera didáctica y adecuada los instrumentos telemáticos. Por las implicaciones que conlleva que el docente sea promotor de tecnología e innovación educativa, se realizó una búsqueda de softwares educativos que puedan servir de herramienta de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Conceptos Contables y Financieros en la Educación, que se imparte en el tercer semestre de la Licenciatura en Educación en la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. En el mercado se encontraron softwares educativos contables que, al tratar de ajustarlos a la asignatura y al contexto del alumno presenta inconvenientes ya que se enfocan a empresas que comercializan y/o fabrican productos, cuando lo que se requiere son empresas del ámbito educativo. Ante esta situación se detecta la necesidad de que el profesor asuma el papel de diseñador de un software educativo que tenga las características que requiere su alumno y el contexto en el que se desenvolverá. El profesor diseñador didáctico Kemp (1978), que pasa de ser receptor a emisor activo que construye y participa la tecnología educativa Alfageme, Rodríguez y Solano (2003), tendrá que formar un equipo de trabajo interdisciplinario que lo ayude en el diseño de su herramienta educativa. Por la naturaleza y particularidades de la asignatura, se decidió diseñar un software educativo de tipo tutorial y ejercitador. De los temas de la asignatura se seleccionó el de Balance General, por ser el primero que se aborda del programa y por tener el menor número de alumnos aprobados, el 68% del total de la población de 34 alumnos.

En este punto de partida y bajo el contexto de conceptos contables en la institución educativa, el diseño de software educativo, tiene que comenzar con un problema de interés para el alumno, Cuevas y Pluinague (2003), y que éste se relacione con las actividades financieras que realizan las instituciones educativas y la manera en que éstas registran sus operaciones en un balance general para la toma de decisiones. El docente mediante sus experiencias, propondrá los elementos que podrá contener el software educativo que ayuden al alumno para que aprenda de una manera significativa Marqués (1995), y que lo proveerán de nuevas formas de experimentar y actuar en el mundo con

nuevas conceptualizaciones y métodos cognitivos Stroup (2002). Por ello en el diseño del software educativo se deben tener bien definidos los objetivos de aprendizaje, la estructura del contenido, las actividades de formación, los recursos complementarios, la evaluación para el usuario, la comunicación con el usuario y los sistemas de ayuda (Orihuela y Santos citados en Alfageme, Rodríguez y Solano, 2003).

La instrucción o enseñanza programada Montmollin (1973), al establecer ritmo y secuencia al software educativo y permitir transmitir conocimientos sin la medición directa de un profesor, respetando las características del alumno individual, se convierte en una manera sistemática de enseñanza (Ofiesh, 1973). Con ella, el profesor, además de elaborar materiales didácticos con componente pedagógico de calidad deberá manejar la información que está a su alcance, adecuarla a sus necesidades, la de sus alumnos y saberla comunicar para desencadenar procesos de aprendizaje en los alumnos mediante su dominio de la hipermedia (palabras, imágenes y sonidos) como una nueva y necesaria forma de expresión, así como la adquisición de conocimiento que se desarrolla en los diferentes equipos de investigación sobre la materia de interés, las nuevas tecnologías de la información y los nuevos métodos pedagógicos (Duart y Sangrá, 2000). Para que el software educativo produzca buenos resultados dependerá del uso que los docentes y discentes hagan de él y de la articulación de su integración en los desarrollos curriculares (Marqués citado en Cabero, Salinas, Duarte y Domingo, 2000).

Este software se diseña con base en los principios de jerarquización de Cataldi, Lague, Pessacq y García (2003), el método de desarrollo de software de Peláez y López (2006), el modelo de diseño conductista mediante la práctica del ensayo-error Skinner y Thorndike (citado en Área, 2004), el esquema de programas ramificados de Motmollin (1973), los principios de contigüidad, repetición y reforzamiento de Gagné y Briggs (2002), la descomposición de actividades complejas en elementos mas simples Bruner (1998), el uso de herramientas polivalentes de Giroux (citado en Litwin, 1995), los aspectos a considerar en el diseño funcional de un software Marqués (1995), la metodología dinámica de un modelo de desarrollo de software educativo de Arias, López y Honmy (2002), la taxonomía de objetivos didácticos de Blom (citado en Cookson, 2003), los siete pasos para elaborar un programa de aprendizaje Lysaught y Williams (citados en Ofiesh, 1973), la metodología para construir programas educativos Calderón (1988), el diseño didáctico de material informático Duarte (citado en Prendes, 2000), el modelo de diseño instruccional de Gagné y Briggs (citados en Mortis, Rosas y Chaires, 2007), entre otros autores.

Después se preparó un guión de contenido con los escenarios del software educativo Calderón (1988) y Marqués (1995), utilizando 142 diapositivas elaboradas en el programa Microsoft Office PowerPoint 2007 y se elaboró un prototipo utilizando el programa de Microsoft Adobe Flash CS3. Para posteriormente evaluarlo por cinco personas: dos expertos en el contenido de la asignatura de Conceptos Contables y tres personas con conocimientos y experiencia en el ámbito educativo y tecnología educativa de software educativo, a las que se les proporcionó además del guión y el prototipo, una lista de cotejo con los conceptos que observarán y calificar del software. Con base en la calificación y comentarios que asignaron los evaluadores, se emitieron conclusiones de factibilidad, usabilidad, calidad, etc. del software retroalimentando el trabajo con los comentarios y observaciones que los evaluadores hicieron en cuanto a los aspectos generales del software, los aspectos relacionados con su uso, los criterios educativos, los aspectos relacionados con la presentación de la pantalla, etc.

## **Análisis de resultados**

El equipo evaluador utiliza una lista de cotejo que se elaboró con 45 ítems seleccionados de un total de 92, Rawitsch, Preece y Squires, Salvias y Thomas y la Evaluator's Guide for Microcomputer-Based Instructional Packages (citados en Squires y McDougall, 1997), atendiendo a una escala de valores de cero a tres. La lista de cotejo está dividida en cuatro secciones. La sección de criterios generales que consta de 11 ítems, la sección de criterios relacionados con el uso del software con 8 ítems, un apartado con los criterios educativos compuesto por 9 ítems y el último apartado que se refiere a los criterios relativos a las pantallas de presentación del software educativo que consta de 7 ítems, cada apartado tiene una sección para anotar los comentarios.

De los resultados de la primera evaluación del guión y prototipo del software educativo los evaluadores hacen referencia a que debe haber una sección de bienvenida en la cual se le explique: el objetivo que persigue el software, el tipo de usuarios al que está dirigido, el nivel de estudios del usuario, las secciones con las que cuenta el programa (sección de teoría, de ejercicios y prueba final), un breve manual de empleo del software antes de que inicie la sección. El texto se considera plano, para mejorarlo, se sugiere acompañarlo de gráficos, colores, sonido, etc. para ayudarlo en la explicación y a que sea más amigable con el usuario. En la explicación del manejo de columnas, conceptos y cantidades del balance general, se debe acompañar con una imagen y flechas que señalen la explicación que se está dando del texto en el dibujo. La pantalla NO se abre por completo. El video no se abre y, al momento de terminar una sección se le debe de mostrar al usuario un mensaje de lo que tiene que hacer para continuar o salir del programa. Lo anterior sirvió para que se modifique el guión del software, donde se incluyó una sección de bienvenida al usuario, un apartado con la descripción del contenido de la asignatura en el tema de balance general, mayor cantidad de imágenes, señales y ejemplos de los conceptos, un botón guía de continuación hacia otra sección y un manual de uso. Posteriormente se evaluó el guión utilizando la misma lista de cotejo que sirvió para evaluar el guión la primera vez por un grupo diferente de personas conservando el mismo número y sus características. Las sugerencias que se hacen para el guión son: la reorganización del menú con la finalidad de que luzca el contenido de la obra, acortar la parte teórica utilizando videos. En cuanto a la descripción de las cuentas, también se está considerando elaborar un video para explicar algunos conceptos extensos, los ejercicios se han diseñado de manera casi inédita para el tema y el contexto y el buen diseño y presentación de las pantallas, aunque en algunos casos se pierde el texto con el fondo por lo que se tiene que aplicar un nuevo fondo de pantalla que permita leer mejor el texto.

## **Conclusiones**

Con el desarrollo de las tecnologías educativas, los requerimientos de las organizaciones mundiales y de cada región y las necesidades, particularidades y demandas del alumno y de su campo de trabajo en la actualidad, el profesor necesita sumergirse en el nuevo conocimiento de innovaciones educativas y adoptar un nuevo rol activo y proactivo que le permita incluir en el aula las herramientas necesarias y adecuadas al contexto del alumno y del campo donde laborará, así como ofrecerle apertura lo más cercana posible al mundo real donde desempeñará sus conocimientos y habilidades. El diseño de software educativo es una forma de acercarse a la implementación de tecnología e innovación educativa. Se requiere de la colaboración de un grupo interdisciplinario de expertos en diversas áreas para diseñarlo, desarrollarlo, implementarlo y evaluarlo. El docente experto en su asignatura puede asumir el rol de diseñador de software educativo y pedirle a los profesionistas de otras ciencias que lo ayuden a complementar su trabajo, lo que requiere

interés, motivación, coordinación, apoyo, recursos y tiempo de cada uno de los actores implicados.

## Referencias

- Alfageme, B., Rodríguez, T. y Solano, I. (2003). Análisis didáctico de dos conceptos tecnológicos: software y software educativo. Congreso Internacional EDUTEC' 2003. Caracas Venezuela. Recuperado el 07 de febrero de 2009 de: <http://www.ucv.ve/edutec/Ponencias/22.doc>
- Área, M. (2004). Máquinas que enseñan. Una revisión a los métodos de enseñanza aprendizaje asistida con ordenadores. Bordon. Revista Pedagógica, Vol. 56, No. 34. Recuperado el 30 de enero de 2009 de: <http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/BORDON.pdf>
- Arias, M., López, A. y Honmy, R. (2002). Metodología dinámica para el desarrollo de software educativo. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. Recuperado el 07 de febrero de 2009 de: <http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/913.pdf>
- Bestougeff, H. y Fargette, J. (1986). Enseñanza y computadoras. Barcelona: Gedisa.
- Cabero, J., Salinas, J., Duarte, A. y Domingo, J. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid: Editorial Síntesis.
- Bruner, J. (1998). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Ediciones Morata.
- Calderón, E. (1988). Computadoras en la educación. México: Trillas.
- Carbonell, J. (2001). La aventura de innovar. El cambio en la escuela. (2ª. Ed.). Madrid: Ediciones Morata.
- Cataldi, Z.; Lage, F., Pessacq, R. y García, R. (2003). Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. No.1 Vol. 2
- Cázares, L. y Cuevas, J. (2008). Planeación y evaluación basada en competencias. México: Trillas.
- Cookson, P. (2003). Elementos de diseño instruccional para el aprendizaje significativo en la educación a distancia. IV Reunión Nacional de Educación Superior, Abierta y a Distancia. Universidad de Sonora.
- Cuevas, C. y Pluinage, F. (2003). Les projets d'action pratique, éléments d'une ingénierie d'enseignement des mathématiques. Annales de didactique et sciences cognitives. Pp. 975-999. IREM de Strasbourg.
- Duart, J. y Sangrá A. (2000). Aprender en la virtualidad. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Gagné, R. y Briggs, L. (2002). La planificación de la enseñanza. México: Trillas.
- Kemp, J. (1978). Planeamiento didáctico. México: Editorial Diana.
- Litwin, E. (1995). Tecnología educativa. Buenos Aires: Ediciones Paidós.
- Litwin, E. (2000). Entrevista realizada a la Dra. Edith Litwin. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. No. 21 Año. IV



- Marklund, S. (1974). Le rol des enseignants dans l'innovation en matiere d'enseignement en Suede. En varios autores. París. OCDE.
- Marqués, P. (1995). Metodología para la elaboración de software educativo. Barcelona, Editorial Estel. Recuperado el 23 de febrero de 2009 de: <http://www.blues.uab.es/home/material/programes/t023151/uabdisof.htm>
- Martínez, H. (2010). El enfoque basado en competencias. Recuperado el 04 de agosto de 2010 de: <http://blog.pucp.edu.pe/media/3060/20100723EI%20enfoque%20basado%20en%20competencias%20Art.pdf>
- Martínez, F. y Prendes, M. (2004). Nuevas tecnologías y educación. Madrid: Editorial Pearson Educación.
- Montmollin, M. (1973). Enseñanza programada. Madrid: Ediciones Morata.
- Mortis, S., Rosas, R. y Chaires, E. (2007). Modelos de diseño instruccional. Instituto tecnológico de Sonora. México. Recuperado el 25 de febrero de 2009 de: [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/moldelos\\_diseno\\_instruccional/index.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/moldelos_diseno_instruccional/index.htm)
- Ofiesh, G. (1973). Instrucción programada. México: Trillas.
- Peláez, G. y López, B. (2006). Metodología para el desarrollo de software educativo (DESED). Revista de la Unidad Profesional de Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas del Instituto Politécnico Nacional. No. 41 Recuperado el 10 de febrero de 2009 de: <http://www.revistaupiicsa.20m.com/Emilia/RevMayDic06/GustavoDESED.pdf>
- Prendes, P. (2000). Software para necesidades educativas especiales. I Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales. Murcia, España.
- Sánchez, S. y García, F. (Eds.). (2006). Diccionario de las ciencias de la educación (1a. Ed. Vol. 1). México: Santillana.
- Squires, D. y McDougall, A. (1997). Como elegir y utilizar software educativo. Madrid: Ediciones Morata.
- Stroup, W. (2002). Understanding Qualitative Calculus: A Structural Synthesis of Learning Research. International Journal of Computers for Mathematics Learning. Vol. 7 Pp.167-215
- UNESCO. (1998). Consolidated declarations and plans of action of the regional conferences on higher education held in Havana, Dakar, Tokyo, Palermon and Beirut: Retainde Lessons. World conference on Higher Education, París (Document ED-98/CONF.202/REF.7) <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/index.html>.