

## **Diseño de un Programa Computacional Educativo (Software) para la Enseñanza de Balance General**

**Yheny López**

Fac. de Educación, Depto. Docencia, Univ. Autónoma de Yucatán, Calle 41 s/n por 14, Ex terrenos del Fénix, Col. Industrial, Yucatán-México (e-mail: yheny1524@hotmail.com)

*Recibido Feb. 02, 2011; Aceptado Feb. 28, 2011; Versión final recibida Mar. 08, 2011*

---

### **Resumen**

Se presenta una metodología de diseño de software educativo para la asignatura de Conceptos Contables y Financieros aplicada al ámbito educativo en el tema de Balance General. Se incluye un modelo de diseño instruccional para la elaboración del guión del software, en el cual, el profesor desempeña el rol de diseñador del contenido de las pantallas. La propuesta es evaluada por un grupo de profesionales expertos en el área de la asignatura y en tecnología educativa. De los resultados obtenidos de la evaluación se hacen las modificaciones al guión y se presenta una nueva propuesta de diseño. Se concluye que el software educativo es una buena herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de asignaturas estructuradas y que su diseño e implementación requieren un proceso especial de preparación de parte del docente y del grupo de trabajo.

*Palabras clave: software educativo, enseñanza-aprendizaje, balance general, modelo instruccional*

## **Design of an Educational Computer Program (Software) for the Teaching of Balance Sheet**

### **Abstract**

A design methodology of educational software for the course of Accounting and Financial Concepts applied to the field of education in the subject of Balance Sheet, is presented. An instructional design model for the development of the software, in which the instructor plays the role of designer of the content of the screens is also presented. The proposal is evaluated by a group of professional experts in the area of the course and also in educational technology. Considering the results of the assessment, the changes to the script are done and a new proposal is presented. It is concluded that the educational software is a good tool for the teaching-learning process of structured courses. Its design and implementation, however, requires a special preparation process of the instructor and of the working group.

*Keywords: educational software, teaching and learning, balance sheet, instructional model*

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están afectando cada vez más los campos profesionales, incluyendo el educativo (Granda, 2010). Las TIC se han incorporado dentro de la docencia de diferente forma, atendiendo a las particularidades del desarrollo educativo, económico y social, en función de los avances tecnológicos de cada región, donde los profesores, como pieza clave para introducir tecnología educativa en el aula, deben ser capaces de usar las TIC para la enseñanza. Esto implica diseñar y producir cursos y materiales que puedan ser trabajados utilizando tecnologías, en modalidades presenciales, mixtas y a distancia (Martínez y Prendes, 2004). Las escuelas de educación superior en otras partes del mundo y en México, están teniendo cambios que requieren de la modificación de planes, modelos, métodos y recursos que se utilicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que garantice la calidad de la formación (Reyes y Gálvez, 2010). Ante el desarrollo de las nuevas tecnologías, se tienen que ir transformando a los factores que intervienen en estas: estructuras, procesos, actores, infraestructura de información y comunicación. Una transformación importante, es la que debe producirse en los actores que intervienen en la educación (Martínez y Prendes, 2004). El profesor como actor principal de inclusión de TIC en el aula, desempeñará el rol de consultor de información/facilitador del aprendizaje, diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, moderador y tutor virtual, evaluador continuo, orientador y seleccionador de tecnología. El profesor, es un constructor importante de recursos de enseñanza que ofrezcan situaciones de aprendizaje adaptadas a las características de los estudiantes. Estas situaciones de aprendizaje necesitarán ser trabajadas por profesionales de distintas disciplinas, por ello, el profesor también necesita desarrollar la capacidad de trabajar como parte integrante de un grupo interdisciplinario eficiente (Reyes y Gálvez, 2010).

El uso de los software educativos en el aula, como un instrumento de apoyo para la enseñanza del profesor, adquiere utilidad cuando se convierte en instrumento de ayuda en el proceso de asimilación y retención del conocimiento en el alumno, porque además de ser una herramienta que fomenta el trabajo mecánico, los distintos sentidos del usuario estarán participando en el proceso de aprendizaje (Cabero, 2007). Los software educativos de libre distribución, son utilizados frecuentemente en el aula como apoyo en la enseñanza y el aprendizaje de diversas disciplinas, pero, infortunadamente, al no existir un lucro en su uso, son menos los interesados en colaborar en su creación (Cabero, 2007).

La utilización de las computadoras como recurso didáctico para la enseñanza, denominada también Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) representa un desafío para las escuelas (Litwin, 1995). La necesidad de programas informáticos específicos para su uso por alumnos con necesidades y características determinadas, limitan aún más el poder conseguir aquel software que contribuyan al objetivo que se persigue en determinada asignatura. El campo contable no es la excepción, y si a ello le agregamos el contexto del ámbito educativo, se vuelve aún más compleja la búsqueda.

El docente, en su afán por incluir tecnología educativa en su quehacer, debe realizar una búsqueda de software educativo que pueda servir de herramienta de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. En esa búsqueda, se han encontrado software educativos contables que, al tratar de ajustarlos a la asignatura Conceptos Contables y Financieros en el Ámbito Educativo y por ende al contexto del alumno, presenta inconvenientes, porque esos software educativos están diseñados para la enseñanza de las actividades de empresas que comercializan y/o fabrican productos, cuando lo que el alumno que está estudiando la licenciatura en educación, requiere ejercicios adecuados al contexto de empresas que prestan el servicio educativo. Ante esta situación, se detecta la necesidad de que el profesor experto en el contenido de su asignatura, asuma el papel de diseñador de un software educativo, que contenga los elementos necesarios de la asignatura que estén acordes a las características que requiere su alumno en un contexto adecuado a sus necesidades.

Los software educativos de modalidad tutorial están diseñados para que el sistema informático actúe como un tutor, este se encarga de instruir al alumno brindándole información teórica de los

conceptos que se abordarán del tema y luego, por medio de preguntas verifica si el usuario comprendió la lección. Según los resultados obtenidos, se le puede permitir al alumno que continúe con otras lecciones o que reitere las anteriores. Los conocimientos se evalúan cuantitativamente otorgando un peso a las preguntas bien contestadas. Los software educativos de ejercitación o práctica presentan al usuario, problemas de un área determinada, para ser resueltos. Estos software verifican las respuestas, brindan ejemplos de ayuda y llevar un registro de la cantidad de respuestas correctas e incorrectas. Temas de historia, ciencias naturales, y matemáticas se pueden trabajar con este tipo de software y, una de sus ventajas es que permite la corrección inmediata del error (Litwin, 1995). Para que estos programas resulten atractivos, los diseñadores deben agregar sonido, dibujos y puntajes, entre otros elementos.

## DISEÑO DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Por la naturaleza y particularidades de la asignatura de Conceptos Contables y Financieros aplicada al ámbito educativo y por las bondades que ofrece el software educativo tutorial y ejercitador, se decidió diseñar uno para el tema de Balance General, ya que en ese momento el tema de la asignatura presentaba el menor número de alumnos aprobados, 23 alumnos de una población de 34 alumnos, equivalente al 68% de la población total, en comparación con otros temas como el Estado de Resultados y los Presupuestos. Partiendo de la idea de que uno de los elementos que motiva al alumno el aprender el contenido de determinada asignatura, es la aplicación práctica que ésta pueda tener en el contexto real o aproximado a la realidad donde se desempeñará profesionalmente (Reyes y Gálvez, 2010), se desarrolla este trabajo con la intención de que el software educativo ayude al alumno en su proceso de aprendizaje y mejore el rendimiento académico en el tema de Balance General y otros temas de contabilidad que tengan relación con el ámbito educativo.

Una nueva perspectiva de desarrollo para software educativo multimedia toma en cuenta para el diseño del mismo, el presentar información textual, sonora y visual de forma coordinada e integrada, presentar un desarrollo de contenidos y actividades en forma ramificada, adaptar los contenidos y actividades a las características del alumno (cognitiva y de conocimientos previos), adaptarse a las características del hardware informático que se disponga, comunicar y compartir información con otros alumnos, poder acceder a materiales de estudio de otras fuentes y presentar contextos (modelos, aplicaciones, contenidos y actividades) adaptados para el usuario (Lara, 2004). Los problemas presentados al alumno que cursa la licenciatura en educación, deben estar relacionados con las actividades financieras que realizan las instituciones educativas y la forma en que serán registradas las operaciones en un balance general. 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 (Marquès, 1995). En el diseño del software educativo se deben tener definidos los objetivos de aprendizaje, la estructura del contenido, las actividades de formación, los recursos complementarios, la evaluación para el usuario, etc.

La calidad es otro aspecto importante que el docente tiene que tomar en cuenta al momento de elaborar sus materiales didácticos. La calidad implica: saber manejar la información que está a su alcance, adecuarla a sus necesidades, a las necesidades de sus alumnos y saberla comunicar. Con ello el docente intentará 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).

Este software educativo, se diseña con base en una metodología fundamentada por la ingeniería del software que permite su desarrollo como apoyo didáctico a los programas de estudio de educación básica, media y de estudios superiores. Se determinó una necesidad, que consistió en la falta de un software educativo que sirviera de apoyo para un área de estudio, como es la Contabilidad Financiera en el Ámbito Educativo. Para el análisis y delimitación del tema, se respondió a las preguntas ¿Que se va a hacer? ¿Cuánto se abarcará de contenido? Se establecieron objetivos de estudio. Se definió al usuario, mediante el establecimiento de su perfil y

nivel escolar. Se seleccionó y estructuró el contenido temático, basándose en el programa didáctico escolarizado. Mediante el trabajo conjunto con profesores, pedagogos, psicólogos, redactores, se crearon módulos de aprendizaje y se seleccionó el tipo de software educativo a desarrollar (tutorial, ejercitador, juego). Se diseñaron las interfaces, acordes al medio ambiente que necesita el alumno y se definieron las estructuras de evaluación (Peláez y López, 2006).

Los principios de jerarquización (Cataldi et al., 2003), son considerados para el diseño de este software educativo, donde se requiere dentro del proceso de diseño de contenidos, definir las actividades a realizar por los alumnos y la jerarquización de conocimientos. Otros modelos y principios considerados en el diseño son: El modelo de diseño conductista mediante la práctica del ensayo-error (Área, 2004), los principios de contigüidad, repetición y reforzamiento (Gagné y Briggs, 2002), la descomposición de actividades complejas en elementos mas simples (Bruner, 1998), el uso de herramientas polivalentes (Litwin, 1995), la metodología dinámica de un modelo de desarrollo de software educativo (Arias et al., 2002), la metodología para construir programas educativos (Calderón, 1988), el modelo de diseño instruccional (Mortis et al., 2007), entre otros.

Después de realizar el análisis de los aspectos anteriores y elaborar un primer bosquejo de lo que seria el prototipo del trabajo, se preparó un guión de contenido con los escenarios del software educativo (Calderón, 1988; Marqués, 1995), utilizando 142 diapositivas elaboradas en el programa Microsoft Office PowerPoint 2007. Se elaboró un prototipo utilizando el programa de Microsoft Adobe Flash CS3. Posteriormente, el prototipo se evaluó 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. Al grupo evaluador se le proporcionó el guión de diseño del software, un primer prototipo de software y una lista de cotejo que contiene los conceptos que se observarán y calificarán del software. Con base en la calificación y comentarios que asignaron los evaluadores, se emitieron conclusiones de factibilidad, usabilidad y calidad del software educativo, retroalimentando el trabajo con los comentarios y observaciones que los evaluadores hicieron de: aspectos generales del software, aspectos relacionados con su uso, los criterios educativos, aspectos relacionados con la presentación de la pantalla, entre otros.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El equipo evaluador, utiliza una lista de cotejo que se elaboró seleccionando 45 ítems de un total de 92, (Squires y McDougall, 1997), atendiendo a una escala de valores de cero a tres. La lista de cotejo esta dividida en cuatro secciones: criterios generales, criterios relacionados con el uso del software, criterios educativos y criterios relativos a las pantallas de presentación del software educativo.

Del análisis del guión que serviría para el primer diseño de software educativo se obtiene lo siguiente: Incluir una sección de bienvenida que 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 y sonido, 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 y se presentara para evaluación.

La figura 1 muestra el menú principal como el usuario lo vera cuando acceda al software educativo. El diseño de esta pantalla se elaboró atendiendo a las observaciones y recomendaciones realizadas por los expertos evaluadores. En la figura 2 se presenta la pantalla principal de la sección teoría. El menú está representado por cinco triángulos, cada uno tiene escrito el número y el nombre que dará la pauta al usuario para iniciar la sección.

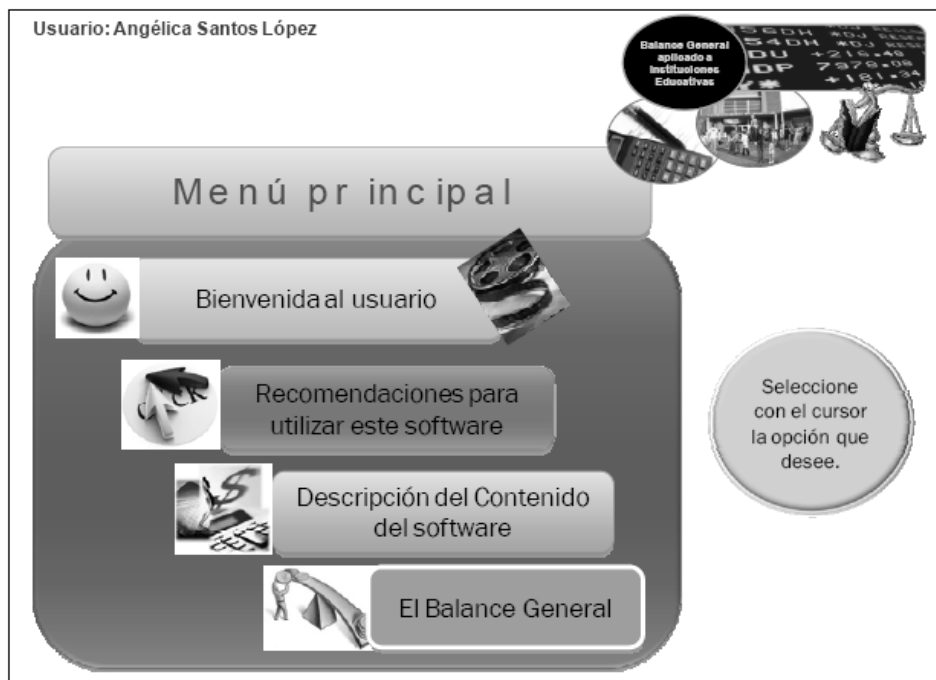


Fig. 1: Menú principal del software educativo Balance General aplicado a instituciones educativas.

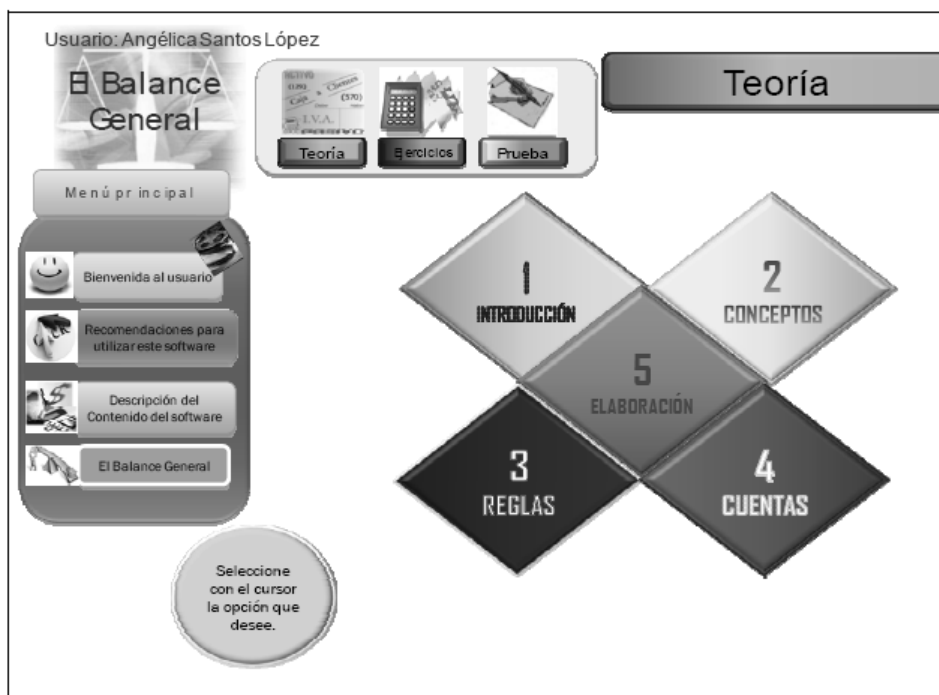


Fig. 2: Pantalla de módulos de la sección teoría del software educativo de balance general aplicado a instituciones educativas.

La figura 3 muestra el menú de ejercicios que el alumno tendrá a disposición, para que ponga en práctica la elaboración del balance general de una institución educativa. De las recomendaciones hechas por el grupo evaluador, se sugiere retroalimentar este apartado con más ejercicios para reforzar la práctica del usuario.



Fig. 3: Pantalla de módulos de la sección de ejercicios del software educativo de balance general aplicado a instituciones educativas.

No todos los software educativos que se ofrecen en el mercado de forma gratuita o no, se pueden adaptar a la enseñanza de las distintas áreas en temas específicos, como sucedió en el caso de la asignatura de Conceptos Contables y Financieros en el Ámbito Educativo, donde se requiere ajustar la teoría y los ejercicios elaborados para empresas comercializadoras y de fabricación, al proceso contable de las instituciones educativas. Esa adaptación, dependerá de las características del alumno y de su campo de actuación, por lo que el profesor, asumirá el rol de diseñador, de aquel software educativo que incluya los contenidos que se necesiten para el usuario al que está dirigido.

La experiencia de realizar un guión de diseño de software educativo tutorial y ejercitador usando el programa de Microsoft Power Point 2007, donde cada una de las 142 diapositivas que representan las pantallas del software educativo, con textos, figuras, botones de navegación y menús, ha sido enriquecedora, gracias al análisis que el equipo interdisciplinario ha tenido que hacer de cada pantalla de navegación del software, porque al momento de incluir o excluir los elementos que ayudaran al usuario en su aprendizaje, decidir que y como presentar el menú y formas de recorrido y diseñar otros elementos que pueden despertar su curiosidad y motivar al usuario, representa un trabajo continuo, investigación de las teorías de enseñanza y los enfoques para el aprendizaje, etc. En este trabajo, se desarrollaron problemas que sean de interés y del contexto para el alumno, en el que se definen objetivos de aprendizaje, se estructura el contenido, se utilizan recursos complementarios y se ofrece una evaluación para el usuario utilizando la instrucción programada. Lo anterior, implica para el profesor diseñador, un análisis de contenidos y formas atractivas y entendibles de presentar el material al usuario, implica la inversión en tiempo y esfuerzo de los diversos interesados en contribuir al desarrollo de las TICs en el aula y por ende en la educación.

Los resultados de la evaluación que se obtienen del grupo de expertos en tecnología educativa, expertos en el área y del profesor experto en contenido de asignatura, que asume el papel de diseñador del guión, contribuyen a las mejoras que se podrán hacer poco a poco del software educativo. Este software educativo pretende ser un primer aporte ambicioso de inclusión de herramientas tecnológicas atractivas, para la asignatura de Conceptos Contables y Financieros en el Ámbito Educativo, para el tema de Balance General. Con su adecuado diseño, podrá acompañar y motivar el aprendizaje del alumno, permitiendo acercarlo a su realidad profesional,

ofrecerle mayor autonomía en su estudio, con su avance a su propio ritmo, en su propio espacio de tiempo, lo que se traduce, en mayor flexibilidad en el proceso de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Este trabajo, presenta una experiencia del profesor universitario, experto en determinada área de enseñanza, como factor que interviene en el desarrollo del diseño de las tecnologías de la información y comunicación. En su quehacer docente, es su deber y compromiso aprender a usar las TIC's, como una herramienta que le suma calidad a su enseñanza, partiendo de la detección de una necesidad y del análisis que se realice de la población de alumnos.

Los programas informáticos, convertidos en un instrumento de enseñanza, ofrecen la posibilidad de ayudar al profesor en su labor docente y al alumno en su aprendizaje. Con el desarrollo acelerado de las TIC's, se requiere que el profesor experto en su asignatura, introduzca en su campo de trabajo nuevas formas de presentar al alumno el contenido de los temas.

Los software educativos, son una alternativa de herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de asignaturas estructuradas y que requieren un proceso, como lo es, el caso de asignaturas contables.

## REFERENCIAS

Área, M., *Máquinas que enseñan. Una revisión a los métodos de enseñanza aprendizaje asistida con ordenadores*, Bordon. Revista Pedagógica, ISSN: 0210-5934 (en línea), 56(34), 2-3 (2004).

Arias, M., et al., *Metodología dinámica para el desarrollo de software educativo*, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, España (2002).  
<http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/913.pdf>. Acceso: 7 de febrero (2009).

Bruner, J., *Desarrollo cognitivo y educación*, 1ª edición, 47, Ediciones Morata, Madrid, España (1998).

Cabero, J., *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, 1ª edición, 153-265, McGraw Hill, Madrid, España (2007).

Calderón, E., *Computadoras en la educación*, 1ª edición, 216, Trillas, México, D.F. (1988).

Cataldi, Z. et al., *Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora*, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 2(1), 15-17 (2003).

Duart, J. y Sangrá A., *Aprender en la virtualidad*. 1ª edición, 39, Editorial Gedisa, Barcelona, España (2000).

Gagné, R. y Briggs, L., *La planificación de la enseñanza*, 1ª edición, 17-19, Trillas, México, D.F. (2002).

Granda, A., *Diseño de curso virtual para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina de ingeniería y gestión de software en la universidad de las ciencias informáticas*, Revista electrónica de tecnología educativa, (34), 2-3 (2010).

Lara, L., *Introducción a un modelo complejo de los softwares multimediales educativos*. Rev. De Educación a Distancia, (en línea), (12), 2004.

Litwin, E., *Tecnología educativa*, 1ª edición, 136, Paidós, Buenos Aires, Argentina (1995).

Marquès, P., *Metodología para la elaboración de software educativo*, Barcelona, Editorial Estel, 1995.

Martínez, F. y Prendes, M., *Nuevas tecnologías y educación*, 1ª edición, 126-127, Pearson Educación, Madrid, España (2004).

Mortis, S., et al., *Modelos de diseño instruccional*, Instituto tecnológico de Sonora, México, D.F. 2007. [http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos\\_diseno\\_instruccional/index.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/modelos_diseno_instruccional/index.htm). Acceso: 25 febrero (2009).

Peláez, G. y López, B., *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, (en línea), (41), 7-9 (2006).

Reyes, E. y Gálvez, J., *Experiencias docentes en Innovación educativa como mejora de una Enseñanza Tradicional de los Materiales de Construcción*, Formación Universitaria, ISSN: 0718-5006 (en línea), 3(4), 19-23 (2010).

Squires, D. y McDougall, A., *Como elegir y utilizar software educativo*, 2ª edición, 30-31, Ediciones Morata. Madrid, España (1997).