

**Omnia** Año 24, No. 1 (enero-abril, 2018) pp. 41 - 52  
Universidad del Zulia. ISSN: 1315-8856  
Depósito legal pp 199502ZU2628

## **Estructura teórica de un software educativo para la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería**

*Inés María Prieto Hernández*  
*Víctor Segundo Riveros Villarreal*

### **Resumen**

El objetivo general de esta investigación es establecer una estructura teórica de un software educativo para facilitar el aprendizaje en la asignatura completación de pozos de la carrera de ingeniería, los teóricos que sirvieron de apoyo fueron: Galvis (2000), Díaz y Hernández (2002, 2007), Vaughan (2002), Ferreyra (2006), Norton (2006), Tobón (2006), Marqués (2002, 2007), entre otros. Metodológicamente se define como una investigación descriptiva, con un diseño de campo. El instrumento de recolección de información fue un cuestionario dirigido a los docentes que imparten la asignatura, para el análisis de los datos se empleó la estadística descriptiva, aplicada procesada y cuantificada por ítems lo que permitió establecer las siguientes conclusiones: Los docentes no utilizan recursos tecnológicos, no poseen integración cognitiva en relación a las TIC, los mismos no están en la planificación académica; sin embargo se evidencio que si se utiliza un software de tipo Hipertextual y audiovisual se reduciría las debilidades y deficiencias de los estudiantes en la asignatura. Como una recomendación se plantea actualizar y ampliar la plataforma tecnológica de la Universidad del Zulia con el objetivo de crear comunidades virtuales de aprendizaje con universidades extranjeras.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la comunicación, aprendizaje significativo, completación de pozos, software educativo.

\* Magister Artium en Ingeniería de Gas, Mención: Docencia en Educación Superior. Especialista en Docencia para la Educación Superior. Ingeniera en Petróleo. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Correo electrónico: pines91@gmail.com

\*\* Lcdo. en Educación Mención Cs. Matemáticas. MSc. en Matemáticas Aplicadas. Dr. en Ciencias Humanas. Postdoctorado en Ciencias Humanas. Profesor adscrito al Dpto. de Matemática y Física de la FHE de LUZ. PEII Nivel C. E-mail: vriveros75@gmail.com

## *Theoretical structure of an educational software for the course completion of wells of the engineering career*

### **Abstract**

The general objective of this research is to establish a theoretical structure of an educational software to facilitate learning in the subject completion of wells of the engineering career. The theorists who served as support were: Galvis (2000), Diaz and Hernandez (2002, 2007), Vaughan (2002), Ferreyra (2006), Norton (2006), Tobón (2006), Marqués (2002, 2007), among others. Methodologically it is defined as a descriptive investigation, with a field design. The information collection instrument was a questionnaire aimed at teachers who teach the subject, for the analysis of the data was used descriptive statistics, applied, processed and quantified by items which allowed to establish the following conclusions: Teachers do not use technological resources, they do not possess cognitive integration in relation to ICT, they are not in the academic planning; nevertheless, it was evidenced that if a software of Hypertextual and audiovisual type is used, the weaknesses and deficiencies of the students in the subject would be reduced. As a recommendation, it is proposed to update and expand the technological platform of the University of Zulia with the aim of creating virtual learning communities with foreign universities.

**Key words:** Information and communication technologies, significant learning, completion of wells, educational software.

### **Introducción**

El proceso de enseñanza y aprendizaje siempre ha tenido la necesidad de contar con recursos, estrategias y medios didácticos educativos que sean significativos para que los conocimientos de los estudiantes se logren de manera efectiva, en cualquier área de estudio se requiere de programas educativos actualizados tecnológicamente, con la finalidad de ser utilizados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y hacer dinámica e interactiva la enseñanza, en la actualidad no solo se cuenta con apoyos tradicionales como los textos y las pizarras, sino con herramientas tecnológicas que van a ayudar al estudiante a adquirir con mayor rapidez los conocimientos requeridos en las diversas asignaturas de los planes de estudios de acuerdo a la modalidad y al nivel que se curse. Entre las aplicaciones está el software educativo, reconocido como interactivo, porque permite un diálogo y un intercambio de información entre el computador y los estudiantes.

De esta manera, un software educativo representa una forma significativa de enseñar desde diseños muy simples en la completación de un pozo hasta construcciones complicadas como la configuración mecánica

de pozos, cementación y cañoneo de tuberías, con ello se obliga al docente al mantener una constante actualización a fin de guiar y orientar a los estudiantes acorde a los adelantos científicos y tecnológicos, de tal manera que les permita mejorar el proceso de enseñanza logrando que los estudiantes desarrollen aprendizajes duraderos.

El software educativo es un producto tecnológico diseñado para apoyar procesos educativos, se concibe como uno de los medios que utiliza quien enseña y quien aprende, para alcanzar determinados propósitos (Gross, 1997). Adicionalmente, surge la necesidad explícita para la educación. La precisión por alcanzar mayores y mejores logros educativos por parte de la población y nuevas demandas a los sistemas educativos relacionadas con la capacidad de promover la generación y aplicación del conocimiento (García, 2001).

### **Definición conceptual de Software Educativo**

Sánchez (2000), establece que es aquel material de aprendizaje especialmente diseñado con un computador en los procesos de enseñar y aprender.

### **Software Educativo**

Un software educativo, es un programa que requiere de un computador cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Sánchez (2000:18), es aquel material de aprendizaje especialmente diseñado con un computador en los procesos de enseñar y aprender”.

De acuerdo con, Pressman (2002:166), los software educativos son “programas de computadora, estructura de datos y su documentación que sirven para hacer efectivo el método lógico, procedimiento o control requerido”. Además, comprende un conjunto de recursos interactivos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto educativo, de allí la necesidad que hay en cuanto a las tareas del docente en incentivar su uso, con el objeto de que el estudiante logre un aprendizaje significativo.

Al respecto, Ferreyra (2006), señala que por lo dinámico que es el ambiente educativo, el docente deberá adaptarse a los cambios, no solo eso sino emplear los nuevos recursos en su práctica de manera que los estudiantes adquieran conocimientos de calidad y vigentes.

En este sentido, De la Torre (2005:59), plantea que “son los procedimientos o habilidades que el alumno posee y emplea en forma flexible para aprender y recordar la información, afectando los procesos de adquisición, almacenamiento y utilización de la información”. Es decir, que el proceso de aprendizaje que el docente espera de sus estudiantes, debe estar acompañado por diversos procedimientos flexibles, en los que la tecnología puede jugar un papel importante, sobre todo en el área de matemática.

Por lo tanto, el software educativo es considerado actualmente, como un programa de instrucciones a través del cual el usuario tiene la ventaja de experimentar la auto-enseñanza sobre algún tema o tópico en particular navegando a través de su contenido. También, suele ser llamado programa de apoyo curricular, pues busca reforzar, completar o servir de material pedagógico en una o más asignaturas.

Las ideas por sí solas no pueden ser gestionadas, siempre debe haber alguien que lo gestione en este caso el docente y los estudiantes como motores fundamentales en los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de algo que ya se ha adquirido. El simple hecho de describir determinado conocimiento ya se está transfiriendo. Las TIC como herramientas tecnológicas han permitido generar estrategias educativas para poder dar a conocer conocimiento y de igual manera poderlo gestionar de una mejor manera, es decir que el conocimiento pueda congregarse con el fin de poder generar otro conocimiento y seguirlo distribuyendo por medio de los entornos virtuales educativos.

Es así como, el estudiante estimula su desarrollo cognitivo permitiendo trabajar con nuevos espacios de construcción del conocimiento al hacer la integración con sus esquemas mentales. Pues, el papel de las TIC permite la realización de diversas actividades de aprendizaje en forma interactiva, creativas potenciando las habilidades de los estudiantes para la solución de problemas. Es por ello, que el software educativo, intenta dar respuesta al impulso de una sensibilización que permita que se trabaje en un ambiente colaborativo y cooperativo, dando facilidad a la generación, acceso y aplicabilidad del conocimiento desde lo que se sabe hacer, se hace y se comparte. Esto es lo que permite optimizar el ciclo de experiencia-aprendizaje como uno de los objetivos fundamentales de este trabajo, la propuesta de una estructura teórica para la asignatura completación de pozos de la carrera de Ingeniería.

## **Tipos de Software Educativo**

Todo software educativo cuenta con características particulares las cuales se destacan en función del propósito para las cuales fueron desarrollados, además de, que su soporte tecnológico seguramente corresponderá con la disponibilidad existente en el mercado, en cuanto a aplicaciones se refiere.

Así, los programas computacionales son elaborados y diseñados tanto con lógica como con objetivos propios, permitiendo hacer diversas clasificaciones de ellos, de acuerdo con las características reflejadas. En todo caso, existe toda una variedad de software que puede ser de utilidad para los centros educativos, donde se considera al computador como herramienta de apoyo a otras áreas, es decir, como herramienta pedagógica de la enseñanza de las diferentes asignaturas académicas. Sobre este particular, Galvis y Alvaro (2001), sostienen que a través del uso de software educativo se podría mejorar el aprendizaje de los estudiantes; pues-

to que despierta sus sentidos, ayudándolos a la comprensión de la información; además que ayuda al docente en la adquisición de habilidades para dictar las materias.

Por su parte, Araujo (2004:10), afirma que “los software educativos elevan la calidad y la productividad de los proyectos de estudios de los alumnos, pues permiten la utilización de estrategias motivantes para que el educando desarrolle sus habilidades cognitivas”. En función de lo antes expuesto, el software educativo se caracteriza por ser un medio que apoya el proceso educativo, además de constituir un apoyo didáctico que eleve la calidad de dicho proceso.

Por otro lado, sirve como auxiliar didáctico adaptable a las características de los estudiantes y las necesidades de los docentes como guía para el desarrollo de los temas en estudio, en especial lo referido al área de las matemáticas específicamente en el aprendizaje de las funciones matemáticas; puesto que, el software educativo representa un eficaz recurso motivacional que estimula el interés antes nuevos conocimientos e imprime un mayor dinamismo en las clases enriqueciéndolas y elevando así la calidad de la educación.

Dentro de este marco de ideas, el software educativo puede ser caracterizado no solo como recurso de enseñanza y aprendizaje sino también de acuerdo con una determinada estrategia de enseñanza; así el uso de un determinado software conlleva unas estrategias de aplicaciones implícitas o explícitas: ejercitación y práctica, simulación, tutorial, uso individual, competición, pequeño grupo.

### **Características del software educativo**

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, literatura, entre otras), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los usuarios, mediante la simulación de fenómenos, entre otros); sin embargo, según pero todos comparten cinco características esenciales:

1. Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
2. Utilizan el computador como soporte en el que los usuarios realizan las actividades que ellos proponen.
3. Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los usuarios donde el computador es el medio que facilita la interacción y transmisión e interacción de información.
4. Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adecuar sus actividades según las actuaciones de los usuarios.
5. Son fáciles de usar, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

## **Funciones**

Por otra parte Contenidos Educativos Digitales CETIC (2010), indica el software educativo, como los materiales didácticos en general, puede realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones son las siguientes:

- Proporcionar información: Por medio de enciclopedias, base de datos, entre otros.
- Entretener: A través de juegos, información, entre otros.
- Instruir (guiar aprendizajes): Tutoriales, Simuladores, entre otros.
- Motivar: Por medio de información, imágenes, video, sonido, entre otros.
- Evaluar conocimientos y habilidades.
- Ofrecer entornos para la creación, investigación, expresión personal y tratamiento de datos.
- Facilitar la comunicación interpersonal, realización de trámites burocráticos (formularios), entre otros.
- Para realizar publicidad, imagen, venta, entre otros.

## **Tipología del Software Educativo**

Los programas educativos, a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común, se presentan con unas características muy diversas; unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca; otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora; otros se presentan como un juego o como un libro; bastantes tienen vocación de examen y la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. Para poner orden a esta disparidad, se han elaborado múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios. El criterio que se utiliza en esta investigación se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes. De acuerdo a esto se clasifican de la siguiente manera:

Según Marqués (2007). Son programas basados en los planteamientos conductistas de la enseñanza que comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias y su evaluación; A partir de la estructura, se distinguen en las siguientes categorías:

Programas directivos. En general siguen planteamientos conductistas. Proponen preguntas y ejercicios a los usuarios y corrigen sus respuestas. Entre ellos se encuentran:

Programas de ejercitación. Se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas. Su estructura puede ser lineal (la secuencia en la que se presentan las actividades es única o totalmente aleatoria), ramificada (la secuencia depende de los aciertos de los usuarios) o tipo entorno (proporciona a los usuarios herramientas de búsqueda y de proceso de la información para que construyan la respuesta a las preguntas del programa).

Programas tutoriales. Presentan unos contenidos y proponen ejercicios al respecto. Si utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan tutoriales expertos.

## **Finalidad**

Para Gallego (1994:15), “la finalidad del software educativo radica en que los materiales elaborados tengan un uso didáctico a través del uso del ordenador, como soporte en el que los alumnos realizan actividades que estos proponen”. Evidentemente, una de las mejores ventajas que ofrece la utilización de un software educativo es la tecnología en sí mismo, que resulta sumamente activa para los niños lo que les incentiva a culminar las actividades diseñadas con fines educativos.

Al respecto, Pérez (2008: 36), expresa que “el software educativo está formado por programas educativos y programas didácticos creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje”. Por ende el software educativo facilita el proceso de enseñanza al masificar los conocimientos en los estudiantes, es decir, se puede incrementar las matriculas de atención de forma asincrónica, y en diferentes espacios.

Sin embargo, Fernández (1995:12), agrega que la finalidad del software educativo es “contribuir al perfeccionamiento y optimización del sistema educacional y dar respuesta a las necesidades de la sociedad en este campo”. En pocas palabras, el software educativo tiene como finalidad, emplear el computador y sus múltiples herramientas para difundir el conocimiento a mayor calidad de estudiantes, optimizando así el tanto sistema como la calidad educativa, al responder a las exigencias tecnológicas de la sociedad.

## **Interactividad**

Sobre este particular, Marqués (2007), considera que la interacción de un software educativo, responde inmediatamente a las acciones de los estudiantes permitiendo un dialogo así como también, un intercambio de informaciones entre el ordenados y estos. Individualizan el trabajo, se adapta al ritmo de trabajo de cada estudiante adaptando sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

La interactividad de un software educativo es lograr que se conciba desde el mismo instante en el cual se diseñe el material, va al unísono con la idea e transmitir un conocimiento, de proporcionar un aprendizaje, donde todos los procesos del pensamiento se entrelacen y se desarrollen. González (2006), se refiere al software educativo interactivo como a todos los programas del computador que gestionan contenidos audiovisuales. De lo referido por los autores, el concepto de interactividad debe entenderse como una relación simbiótica entre el hombre y la máquina de forma que cada uno de ellos responde a los estímulos del otro.

## **Practicidad**

Rodríguez (2010), afirma que la practicidad de un software educativo tiene que ver con la facilidad de usar los conocimientos informáticos para poder utilizar los programas que se desarrollan con una función meramente educativa, aun cuando cada programa tiene reglas de funcionamiento que es necesario conocer. Por otro lado, Rojas (2008), sugiere que la practicidad de un software educativo depende del mismo diseño y programación del programa. Mientras que Villalobos (2005), asegura que dicha practicidad está relacionada con la facilidad en el manejo del programa, la cual permite ahorrar de un 70 a un 85% de trabajo.

Sin lugar a dudas, el programador está en la obligación de crear un mapa de navegación amigable para los usuarios del producto, y efectivamente, la practicidad del mismo se traduce en sencillez en cuanto a la utilización correcta del programa, lo que permite ahorrar tiempo en la ejecución de las tareas. De allí, la importancia de que el software educativo que se diseñe para el aprendizaje de las funciones matemáticas sea sencillo de fácil manejo para que, los estudiantes de bachillerato alcancen los aprendizajes esperados.

## **Aplicaciones educativas**

El software educativo, cuando se aplica a la realidad educativa, realiza funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, puede proporcionar funcionalidades específicas.

Sobre este planteamiento, Ferreyra (2006:40), agrega “han llevado a las sociedades modernas por completo su mentalidad con respecto a las herramientas más difundidas en el mundo”. Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga de la manera como se utilice en cada situación concreta.

Al respecto, Cabero (2007:276), señala, el software educativo cumple las siguientes ventajas: “es informativa, motivadora, lúdica, investigadora, innovadora, evaluadora, metalingüística, entre otras”. En última



instancia, su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueden comportar su uso será el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.

En el mismo orden, Vadillo y Kligler (2004:80), refieren que “entre las herramientas propuestas para aumentar el éxito de estos recursos en el aula están las tecnologías de información y comunicación”. Por lo que, el docente para garantizar el éxito de los estudiantes en el área de la asignatura Completación de pozos puede utilizar como herramienta didáctica un software educativo. El software permite lograr un aprendizaje significativo debido a que el estudiante aprende a su propio ritmo, optimizando su aprendizaje con vivencias simuladas.

### **Metodología para el diseño del software educativo**

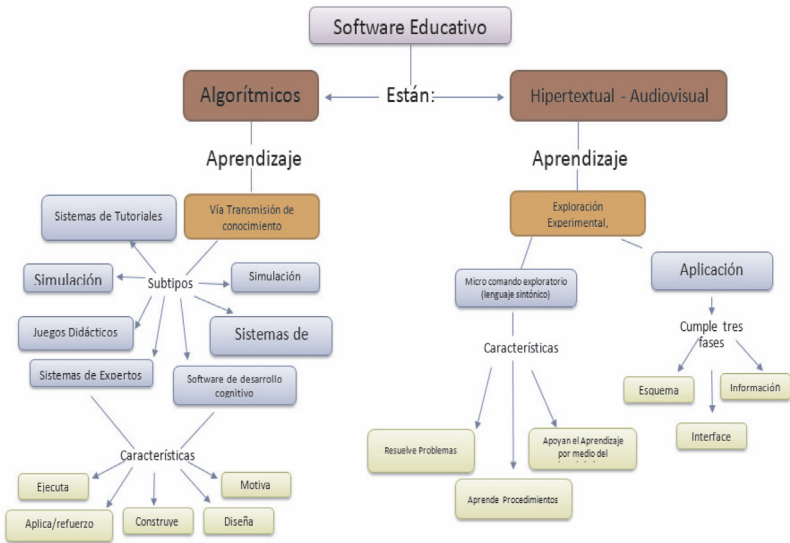
El proceso de desarrollo de un software educativo incluye, de manera implícita, diversas fases y muchas de las metodologías prestan atención solo a las etapas relacionadas con la obtención del producto educativo propiamente dicho; sin embargo, como producto general este requiere de un tratamiento específico desde su propia concepción.

Por lo tanto, se hace imprescindible el empleo de estrategias y metodologías adecuadas a las características del producto a desarrollar generando, entre otros aspectos, una elevada calidad pedagógica el cual se desea resolver. Diversos autores han utilizado la ingeniería de software educativo para la elaboración de material interactivo, logrando de esta manera que el proceso de desarrollo y mantenimiento del software educativo sea una actividad que dependa de pautas establecidas, con modelos conceptuales y herramientas de trabajo.

### **Estructura teórica de un Software Educativo**

El avance tecnológico ha traído como consecuencia el replanteamiento de las actividades de enseñanza, los problemas y ejercicios trabajados, especialmente en los últimos años de la Educación (Marqués 2002). Éstos se ponen de manifiesto, particularmente, a través de los sistemas diseñados para enseñanza y aprendizaje. Surge entonces una nueva concepción para el trabajo de esta importante área de las ingenierías; Tales sistemas, por su estructura dinámica, contribuyen efectivamente con el deseado aprendizaje motivador e independiente de los estudiantes. De la misma manera, a través de la aplicación de estos programas se podría alcanzar un objetivo, aún muy lejos de la educación en el área de la ingeniería, como es el denominado aprendizaje por descubrimiento. La mayoría de los programas didácticos, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output), el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (bases de datos) y el módulo que gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios (motor) (Marqués, 2002).

**Figura 1. Diseño del Software Educativo:  
Algorítmico / Hipertextual- Visual**



**Fuente:** Prieto (2015).

## Conclusiones

La situación actual de la educación en nuestros días requiere cada vez más de innovaciones de los esquemas del quehacer universitario; la tecnología se ha hecho necesaria para este cambio que la educación experimental, es por ello la creación de estructuras teóricas que permitan una actualización en las cátedras de las diferentes carreras que administran las Universidades de hoy en día, específicamente en la asignatura Completación de Pozos.

Se presenta un diagrama de las fases del proceso del Software Educativo de tipo Hipertextual y audiovisual para la asignatura, caracterizando un esquema introductorio a las nuevas experiencias de investigación académicas en el aula virtual, involucrando la apropiación de las Tecnologías de la Información y la comunicación.

Sin embargo por medio del software educativo de tipo Hipertextual y audiovisual, se reducen las debilidades y deficiencias en el aprendizaje del área completación de pozos, tomando en cuenta al docente que enseña, la capacidad del educando y los objetivos de la signatura, ya que contribuye como una herramienta valiosa en el área, propiciar la utilización del software educativo facilitara una mejor interacción docente-estudiante, con un mismo propósito académico.

## Referencias bibliográficas

- Araujo, Iván (2004). **Software educativo para el área de Historia de Venezuela de la tercera etapa de Educación Básica**. Tesis de Maestría. Gerencia Educativa. Maracaibo. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín.
- Cabero, Julio (2007). **Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. Editorial. Mc Graw Hill. España.
- Contenidos Educativos Digitales CETIC (2010). **Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e innovación**. Guía de contenidos digitales.
- De la Torre, Francisco (2005). **Lecciones de pedagogía y didáctica**. México.
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo (2002). **Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista**. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- \_\_\_\_\_ (2007). **Estrategias docentes para un aprendizaje**. México: McGraw Hill.
- Fernández, Carlos (2007). **El diseño y la producción de medios aplicados a la enseñanza en tecnología educativa**. Madrid: Editorial Mc Graw-Hill.
- Fernández, Ricardo (1995). **Las nuevas tecnologías aplicadas en la educación**. Toledo, docencia e investigación. EDUTEC.
- Ferreya, Gonzalo (2006). **Informática paso a paso**. Alfa omega, México.
- Galvis, Panquer. (2000). **Ingeniería de Software educativo con modelaje orientada a los Objetos**. Ediciones Uniandes; Colombia.
- Galvis Panquera y Álvaro Hernán (2001). **Ingeniería de Software Educativo**. Ediciones Uniandes; Tercera reimpresión de la primera edición; Colombia.
- Gallego, María Jesús (1994). **El ordenador, el currículo y la evaluación de software educativo**. Granada, proyectos sur.
- García, Lorenzo (2001). **La educación a distancia**. De la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel, 328 pp.
- González, Humberto (2006). **Criterios para evaluar el software educativo**. Infoeduca, España.
- Gros Begoña (1997) **Diseño y programas educativos**. Pautas pedagógicas para la elaboración de software. Ariel Educación. Barcelona España.
- Marqués, Pere (2002). **El Software Educativo**. Universidad Autónoma de Barcelona. <http://dewey.uab.es/pmarques/concepci.htm>. España.
- \_\_\_\_\_ (2007). **Los Software Educativos**. Disponible en: <http://www.ucm.e/info/multidoc/multidoc/revista/num8/.html>.

- Norton, Peter (2006). **Introducción a la computación**. 6ta Edición. Editorial. Mc Graw Hill. México.
- Pérez, Vicente (2008). **Ventajas e inconvenientes del uso de las Tecnologías de la Comunicación y la Información en la realidad educativa**. En Contribuciones a las Ciencias Sociales. Universidad de Málaga. España.
- Pressman, Roger (2002). **Ingeniería del software**. Madrid editorial Mc Graw-Hill.
- Rodríguez, Martha (2010). **Software educativo como estrategia de aprendizaje de la matemática**. Trabajo de Grado de Maestría no publicada. Universidad Rafael Bellosó Chacín. Venezuela.
- Rojas, Yharllan (2008). **Mentor: sistema tutorial inteligente para el desarrollo de habilidades en la solución de problemas matemáticos**. Universidad de la Salle. Colombia.
- Sánchez, Jaime (2000). **Informática educativa**. Editorial Santiago. Universidad Chile.
- Tobón, Sergio (2006). **Formación basada en competencia. Pensamiento complejo, diseño curricular. Didáctica**. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Vadillo, Gaudalupe y Klingler, Cynthia (2004). **Didáctica: teoría y práctica de éxito en Latinoamérica y España**. México. Mc Graw Hill.
- Vaughan, Tay (2002). **Multimedia. Manual de referencia**. Madrid: Mc Graw Hill Editores.
- Villalobos, María (2005). **Análisis y diseño de sistemas**. Tercera edición. Editorial Pearson. México.