



Télématique

ISSN: 1856-4194

jcendros@urbe.edu

Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín
Venezuela

Ortega, Amalia; Sierra, Lilia

Diseño de contenidos digitales bajo la perspectiva de software educativo "un escenario de innovación educativa"

Télématique, vol. 7, núm. 2, 2008, pp. 98-117

Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín
Zulia, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78470206>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



DISEÑO DE CONTENIDOS DIGITALES BAJO LA PERSPECTIVA DE SOFTWARE EDUCATIVO “UN ESCENARIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA”

Design of digital contents under the educational software perspective
“An educational innovation scenery”

Amalia Ortega*

Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Venezuela

Lilia Sierra**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Venezuela

RESUMEN

La investigación es una modalidad de diseño metodológico documental, descriptivo, exploratorio y práctico, con el propósito de diseñar contenidos digitales bajo la perspectiva de software educativo, en el marco de la línea estratégica del CETIC Unidad de Gestión y Producción de Contenidos Educativos en Tecnologías de Información y Comunicación. Está orientada a la indagación cualitativa y cuantitativa de aspectos relacionados con el *Estudio del proceso de Autoaprendizaje en Diseños de Contenidos Digitales en diferentes áreas del saber*, y fundamentada en los modelos de diseño de Marqués (1995), diseño multimedia SYS-COPEXTEL, metodología de construcción evolutiva de prototipos, normativas de calidad total y técnicas creativas en el diseño de software educativo, enmarcado en los decretos 825 y 3.390 y Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación 2005-2030, respecto a la democratización del acceso y uso de Internet como política prioritaria gubernamental. Todo lo cual, soporta el marco metodológico definido para desarrollar la propuesta: *Diseño de contenidos digitales bajo la perspectiva de software educativo*

Palabras clave: Software educativo, contenidos digitales, autoaprendizaje.

ABSTRACT

The research is a modality of documental methodological design, descriptive, exploratory and practical, with the aim of designing digital contents under the educational software perspective, framed by the strategic line of CETIC. It is oriented to the qualitative and quantitative investigation of aspects related to the *Study of the Self Learning process in Digital Contents Design in different areas of knowledge*, and based on the design models of Marqués (1995), SYS-COPEXTEL multimedia design, evolutionary construction methodology of prototypes, total quality normative and creative techniques in educational software design, framed on the decrees 825 and 3.390 and the National Plan of Information and Communication Technologies as a government priority policy. All of these support the methodological framework defined



in order to develop the proposal: *Design of digital contents under the educational software perspective.*

Key words: educational Software, digital contents, self learning.

*Doctora en Educación (UPEL), Postdoctorado en Ciencias Sociales (USR), Magister y Especialista en Sistemas de Información (UCAB)-Área Inteligencia Artificial, Licenciada en Matemática (UPEL), Programa Gerencia (IESA), Responsable Línea de Investigación Desarrollo del Talento Organizacional-Doctorado en Educación (UPEL-IPC). Directora de Educación-Cenit-Centro Nacional de Innovación Tecnológica.

**Profesora de Matemática (UPEL), Miembro de la Línea de Investigación Desarrollo del Talento Organizacional-Doctorado en Educación (UPEL-IPC). Especialista en elaboración de recursos didácticos para la elaboración de cursos a distancia utilizando herramientas e-learning. Jefe de Contenidos Educativos Digitales de la Dirección de Educación-Cenit-Centro Nacional de Innovación Tecnológica.

INTRODUCCIÓN

El siglo XXI plantea un gran reto a nivel de todos los estratos sociales, pues los cambios iniciados en las últimas décadas del siglo anterior se han profundizando cada vez más, al extremo que las antiguas herramientas para comunicarse e informarse no permiten ir a la par de los cambios que las nuevas tecnologías introducen en la vida de ciudadanos y ciudadanas en general.

Las computadoras y los sistemas complejos de comunicación e información han tenido grandes repercusiones en todo el ordenamiento social. Han generado rupturas en las habilidades que requieren el componente laboral en las empresas, la vida cotidiana, los docentes, estudiantes, ante las necesidades impuestas por los cambios de las tecnologías de información y comunicación (TIC); imponiendo el reto de insertarse en dichos cambios o simplemente correr el riesgo de quedarse rezagados y marginados digitalmente, bien sea a nivel de comunidades o de individuos.

En ese sentido, conviene atender la situación de la democratización de las TIC en Venezuela en aras de convertirlas en herramientas de dominio de las comunidades, para que puedan insertarse en el conocimiento global de captación y utilización del mismo en tiempo real. Una de las formas de lograr la inclusión de las comunidades en el conocimiento, manejo y uso de las TIC, es involucrando a los centros educativos en dicha actividad, específicamente a docentes y estudiantes, para masificar el conocimiento digital.

Es por ello, que este estudio se orientó hacia la investigación del software como una de las herramientas tecnológicas de interés para ser aplicadas en el proceso enseñanza – aprendizaje, a los fines de *producir una metodología científica que permita diseñar contenidos digitales bajo la perspectiva de software educativo*. En este orden de ideas, constituye una respuesta a la urgencia que tiene el país de elaborar propuestas concretas ante los ingentes problemas que experimenta el



Por otra parte y en lo particular, es una respuesta a las frecuentes dificultades que enfrentan muchos docentes a la hora de integrar equipos para desarrollar software adaptado a sus programas educativos, sobre todo porque en la revisión de literatura relacionada con esta problemática, se evidenció que existe muy poca información publicada en lenguaje de fácil acceso para el docente no especializado y mucho menos que considere la necesidad de integrar los aspectos pedagógicos a los desarrollos de software efectuados desde la programación, para las prácticas educativas.

El estudio realizado se inserta en el marco de la legislación venezolana plasmado en los decretos 825 y 3.390 (descritos más adelante) y en el Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación (Plan CIT-2005-2030) que sustentan el acceso y uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, social y político de la República y el empleo prioritario de Software Libre desarrollado con estándares abiertos como factores claves para la democratización del conocimiento y masificación del uso de las TIC en nuestras comunidades. Se trata en consecuencia, de aprovechar la infraestructura con la cual cuenta el país en TIC y específicamente en la producción de software, para aplicarlos a los procesos pedagógicos, al utilizarlos como herramientas para formar y capacitar a docentes y estudiantes en su uso y aplicación. *Es por ello que en esta investigación se elaboró una metodología, para diseñar, desarrollar, evaluar, socializar e integrar los software educativos a las actividades de enseñanza-aprendizaje.*

Con esta propuesta metodológica, se aspira presentar una herramienta que contribuya a la formación y capacitación tanto de docentes, estudiantes y sociedad en general como de estudiantes para manejar y construir la nueva tecnología y utilizar software educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en correspondencia con la estrategia nacional de que los ciudadanos y ciudadanas aprendan a utilizar las TIC, para que las comunidades construyan sus propias soluciones digitales acordes con sus necesidades y características de los contextos en los cuales se desenvuelven, siendo la educación uno de los contextos de mayor relevancia y prioridad nacional.

En atención a estos planteamientos, se ha realizado una exploración y descripción de cinco modelos que permiten diseñar software educativo, a saber: modelo Marqués (1995); Multimedia SYS COPEXTEL; metodología de construcción evolutiva de prototipos; normas de calidad total y técnicas creativas en el diseño de software educativo. *Estos referenciales teóricos, se articulan en el proceso metodológico de diseño de software educativo denominado Guía para Diseñar Software Educativo*, que orienta a cualquier ciudadano a diseñar instruccionalmente los Contenidos Educativos Digitales adaptados a sus contextos y necesidades.



La estrategia metodológica utilizada es de tipo documental atendiendo al diseño o estrategia aplicada, con un nivel de conocimiento de tipo descriptivo, exploratorio, aplicada a lo largo del desarrollo teórico y sobre esta base, se estructuró la metodología para delinear el desarrollo de la propuesta, conforme a modelos referidos.

En consecuencia, constituye un aporte para el contexto científico- tecnológico del país, el sistema educativo en general, los docentes, estudiantes y las comunidades en lo particular, a la vez que se inserta en el marco de los lineamientos políticos del Plan TIC. De igual forma, sus resultados puede constituirse en un mecanismo para que estudiantes y egresados de las instituciones de educación superior fortalezcan y se motiven en la profundización de conocimientos relacionados con la aplicación de las TIC en el área educacional.

Las tecnologías de información y comunicación: marco contextual

Los cambios que se iniciaron en la segunda década del siglo XX, de manera sostenida y acelerada a nivel de las tecnologías de información y comunicación, crearon un entorno social de nuevo tipo, con nuevas formas de vivir, trabajar, producir, comunicarnos, comprar, vender, estudiar. En tal sentido, Morin (1.981) advierte que corresponde al sistema educativo iniciar los cambios para adaptarse y utilizar con éxito en forma rápida las herramientas tecnológicas de información y comunicación, para lo cual es necesario redefinir principios y objetivos, reinventar metodologías docentes, nuevos sistemas organizacionales, diseñar contenidos curriculares.

Al respecto, expresa Cardona Ossa (2003) que la educación busca dentro de sus objetivos últimos la formación integral del ser humano, entendido como un ser de necesidades, habilidades y potencialidades, actuando en las dimensiones cognitivas (conocimientos) axiológicas (valores) y motoras (habilidades y destrezas), para mejorar la calidad de vida. Por ello, la nueva “Era de la Información” obliga a la educación a cambiar desde sus bases para conseguir en los estudiantes una formación integral y como parte de ella, la habilidad de “aprender a aprender, a hacer, a vivir y a convivir”. Más sin embargo, conviene recordar que las TIC son ante todo y sobre todo, herramientas y como tales deben alinearse a las estrategias, contenidos y necesidades de la educación y utilizarse para capitalizar el universo de potencialidades que presentan las nuevas tecnologías. Dichas herramientas, entendidas como computadoras, Internet, redes satelitales, bases de datos, plataformas de enseñanza virtuales, etc. realmente permiten crear procesos alternativos y creativos de aprendizaje en donde el profesor pierde su rol protagónico, los estudiantes juegan un papel proactivo y la distancia física pierde poco a poco su importancia.

A tal efecto, Moreira (2003), destaca que algunos de los cambios pedagógicos más sustantivos que provocan la utilización de las redes telemáticas en el ámbito de la educación superior son los siguientes: permiten extender los estudios universitarios a colectivos sociales que por distintos motivos no pueden acceder a las aulas; rompen



Libre desarrollado con estándares abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos". En concordancia con éste, el Artículo 10º del mismo, señala que: "El Ministerio de Educación y Deportes, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecerá las políticas para incluir el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en los programas de educación básica y diversificada".

En este orden de ideas, se define la política nacional para democratizar el acceso a la información y el conocimiento, utilizando las tecnologías de comunicación y las posibilidades que brinda la Internet, con el Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación (PlanTIC 2005 – 2030), el cual ha asumido la declaración expresada por la Organización de la Naciones Unidas (2000) sobre la visión de una sociedad "dotada de habilidad, capacidad y pericia para generar y captar nuevos conocimientos y tener acceso a la información, a los datos y a los conocimientos, absorberlos y utilizarlos eficazmente con el apoyo de las TIC". Una vía para lograr estos fines lo asigna la política de desarrollo endógeno, enseñándoles a las comunidades a construir sus propias soluciones digitales acordes con sus necesidades y a las características de los contextos en los cuales se desenvuelven. Se plantea entonces, la búsqueda de alternativas para formar y capacitar tanto a los docentes como a los estudiantes en el manejo de la nueva tecnología y en el uso del software educativo.

Al efecto, de acuerdo con la Agencia Bolivariana de Noticias (ABN-2005) para contribuir con la democratización del acceso al conocimiento, el Centro Nacional de Tecnologías de la Información (CNTI) organismo adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), ha realizado varios talleres para el diseño de software educativo, cuyo propósito es el desarrollo de las comunidades venezolanas, a través de la creación y elaboración de proyectos de contenidos educativos en TIC. Estos diseños, de acuerdo con Berrizbeitia (2005) surgen como iniciativa establecida entre el Ministerio de Educación y Deportes, la Fundación Bolivariana de Centros de Informática y Telemática y el CNTI. En ellos han participado representantes del Ministerio de Educación y Deportes (MED), del Instituto Nacional del Menor (INAM), del Ministerio de Salud (MS), la Asamblea Nacional, (AN) y la comunidad organizada. El éxito obtenido, ha servido de elemento motivador para asumir en esta investigación la construcción de una Guía para diseñar software educativo, con el fin de apoyar el componente social del uso de las TIC.

Guía para diseñar software educativo: Importancia de su elaboración.

Su importancia está representada por el carácter de herramienta para coadyuvar en la consecución de los siguientes fines: Contribuir a crear conocimiento en el área de diseño de software educativo, mediante la integración e interpretación de diversos enfoques teóricos y prácticos, métodos e instrumentos; apoyar el proceso de Autoaprendizaje de las comunidades y organizaciones venezolanas en Diseño de



Bases Metodológicas de desarrollo la guía para diseñar software educativo

Para el desarrollo de la propuesta metodológica de la guía para diseñar software educativo, se analizaron, integraron e interpretaron los siguientes enfoques teóricos:

- Modelo para Diseñar Software Educativo de Marqués (2005)
- Modelo para diseñar Multimedia de SYS -COPEXTEL.
- Metodología de Construcción Evolutiva de Prototipos.
- Referencias Normativas de Calidad Total
- Las Técnicas Creativas en el Diseño de Software Educativo

En ese orden de ideas, el Enfoque Sistémico y la Metodología Cualitativa permitió obtener el conocimiento requerido para la elaboración del Guión de Contenido y el Modelo de Marqués (1995) integrado a la aplicación de las Normas de Calidad Total y Técnicas Creativas, de Liderazgo Compartido y de Trabajo en Equipo, garantizó un proceso óptimo en el Diseño Preliminar, la construcción del Guión Técnico-Instruccional y la elaboración de los Mapas de Navegación, las Estrategias Pedagógicas y los Entornos Audiovisuales. Paralelamente, se trabajó siguiendo las pautas de los Decretos 825 y 3.390 (ya referidos) sobre el acceso y uso de Internet en el desarrollo de la sociedad y el empleo de Software Libre utilizado con estándares abiertos.

Modelo de Marqués para diseñar software educativo

Marqués, es uno de los autores que plantea un ciclo de desarrollo para software educativo de programas en diez etapas, con una descripción detallada de las actividades y recursos necesarios para cada una de ellas. En lo posible se tratará de hacer una descripción sucinta de dicho modelo.

Para el autor en cuestión, los programas didácticos tienen tres módulos principales: 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). La interfase es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas: El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte del ordenador y el sistema de



- Para Marqués, de todas las clasificaciones la que posiblemente proporciona categorías más claras y útiles a los profesores, es la que tiene en cuenta el grado de control del programa sobre la actividad de los alumnos y la estructura de su algoritmo, que es la que se presenta a continuación:



Para el estudio de los prototipos se requiere de algunas definiciones fundamentales en el ámbito de las TIC:

Sistema: Conjunto de dos o más elementos (objetos, equipos, eventos, etc) interrelacionados que conforman un todo.

Sistema de Información (SI): Sistema hombre-máquina que registra y procesa datos a fin de proporcionar información coherente-relacionada que facilita la ejecución y realización de actividades en una institución.

Desarrollo: El desarrollo de todo aplicativo en el ámbito de las TIC debe seguir la metodología desarrollada por los diversos autores y/o normas especializadas Senn (1990), Kendal (1998), Pressman (2002), COVENIN-ISO (9000-3) las cuales pueden resumirse en los siguientes seis pasos conocidos como "Ciclo de Desarrollo de los Sistemas de Información": Análisis, diseño, Construcción, prueba, implantación, mantenimiento.

Las normas de calidad como pauta de la guía para el diseño de software educativo

En Venezuela el Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad (FONDONORMA) es el encargado de dictar las normas para asegurar la calidad en diversas materias industriales según la "Ley del Sistema Venezolano para la Calidad" (Gaceta Oficial 37.555 del 23/10/2002). Las normas que para el desarrollo de aplicativos en TIC son las siguientes: Sistema de Gestión de la Calidad. COVENIN/ISO 9000:2000, Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Parte 3: Lineamientos para la aplicación de la norma venezolana COVENIN-ISO 9001 en el desarrollo, suministro y mantenimiento del software. COVENIN/ISO 9000-3:1994, ISO 9000-3 de Software Libres. Internacionalmente se dispone de la norma emitida por la International Organization for Standardization (ISO) conjuntamente con la International Electrotechnical Commission (IEC) titulada: Software Engineering-Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. ISO/IEC 90.003:2004.

En tal sentido, la Guía para el Diseño de Software Educativo, se construyó siguiendo las orientaciones de las normas: COVENIN-ISO 9000-3:1994, COVENIN-ISO 9000:2000 y ISO 9000-3 en puntos de fundamental interés en industria del software tales como: Enfoque al cliente, liderazgo, participación total, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, enfoque basado en hechos para la toma de decisión, evaluación permanente del sistema, mejoramiento continuo.

Técnicas creativas en el diseño de software educativo. Asociación venezolana de creatividad y educación. Líneas de investigación LIDTOR-LIIAIED. Doctorado en Educación UPEL.

Existen muchas técnicas creativas para analizar la idea semilla en el desarrollo de un software. Lo usual es la integración de técnicas. Una combinación importante es

aplicar conjuntamente las técnicas de Brainstorming o Tormenta de ideas y la técnica de ideogramación para la partición del conocimiento a representar en el computador y su representación en forma oral textual y gráfica. De acuerdo con estas, se plantea que en un trabajo en equipo los participantes del mismo puedan realizar un análisis deliberado sin críticas a priori en la resolución de un problema que permita que fluyan y se asocien ideas novedosas y divergentes. Por otra parte, se traduce a lenguaje lineal y palabras evocadoras todo un contexto de ideas encadenadas de algún modo.

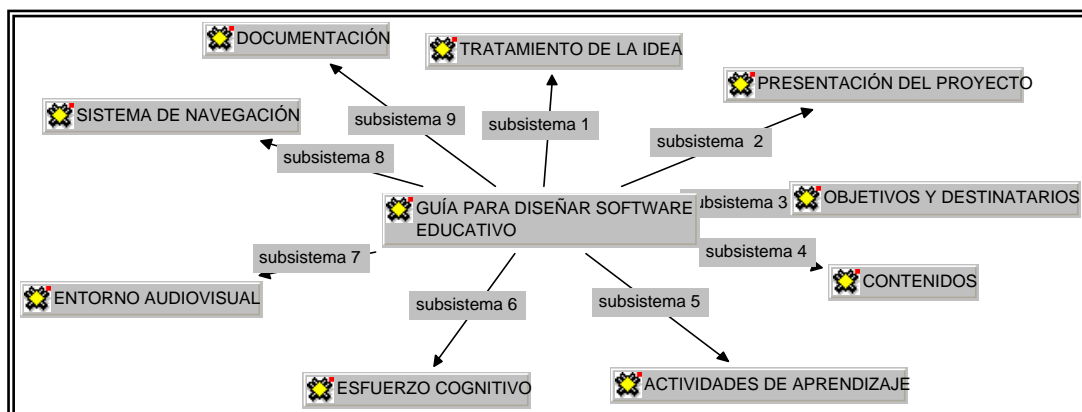
Elaboración del Guión de Contenido

El Guión de Contenido del software multimedia *Guía para Diseñar Software Educativo* la elaboró el Coordinador del Proyecto conjuntamente con el Equipo de Contenido (normalmente es realizado por el experto en el área de conocimiento que se desea representar). Este guión es la organización adecuada de presentación y tratamiento del contenido, para lo cual se siguieron los pasos que se describen:

Selección y Organización del Tema: Esto involucró las siguientes fases: análisis de los contenidos a representar, organización lógica de los contenidos, representación preliminar esquemática del contenido, estructuración preliminar sistémica del contenido y de sus partes y elaboración de la sinopsis del contenido a representar.

La representación del conocimiento: Se realiza a través de redes semánticas que representan esquemas gráficos contentivos de la partición del conocimiento en categorías fundamentales y las relaciones entre ellas. También pueden usarse mapas mentales si no es tan determinante expresar la relación categoría-categoría. A continuación se presenta la red de subsistemas del sistema representado por el proceso de desarrollo de la *Gula para Diseñar Software Educativo*. Ver gráfico N° 2.

Gráfico N° 2. Red de módulos



Tomado de Ortega y Sierra (2005)



Una vez desarrollados la red y la representación sistémica del contenido, se procedió a ensamblar en un guión o historia guiada del desarrollo una sinopsis definitiva del conocimiento a representar denominado Guión de Contenido.

Elaboración del guión técnico-instruccional

El Guión Técnico-Instruccional del *Diseño de Contenidos bajo la perspectiva de Software Educativo* constituyó una historia contada en imágenes por pantalla del contenido a representar en el software. Este es un documento escrito que contiene una descripción detallada de todas y cada una de las escenas del producto audiovisual. La organización permitió procesar fácilmente la información. De esta manera, se cumplieron en el diseño los principios descritos en el marco teórico, a saber: Integración de diferentes objetos para darle forma visual, sonora o textual a las ideas del tema.

Narración de una historia entrada en los contextos claves en el diseño, a través de la descripción de una situación cotidiana del trabajo en equipo en el diseño de un software, de una recepción para recibir a los usuarios, y del trabajo en la computadora, entre otros, para producir empatía, generar sentimientos, motivar la reflexión al provocar conflictos cognitivos o éticos e incrementar la curiosidad por conocer el desenlace. El ritmo se le imprimió, con el peso de los objetos (voz, música, sonido, efectos) incluidos en el software. Para una presentación Adecuada, se elaboró el Guión Técnico-Instruccional por pantallas numeradas utilizando el formato que aparece a continuación:

Guión técnico para diseño de software educativo

Viene _____	Va _____	Nº pantalla _____
Descripción del contenido, estrategia pedagógica, entorno audiovisual y objetos asociados con sus respectivos códigos (voz, música, ventanas, imágenes asociadas y todo lo que se prevé aparezca en la pantalla)		

Tomado de Ortega y Sierra (2005)

Tabla de códigos

En forma paralela, se construyó la Tabla de Códigos para llevar el control de los tipos de objetos insertados en el software y de su descripción. Esto permitió una presentación minuciosa de los elementos incluidos en la Guía para Diseñar Software Educativo, tanto al diseñador gráfico como al programador, de la historia a representar en el computador. Los tipos de códigos más frecuentes en el software fueron los siguientes: L: Locución, V: Ventana, M: Música, T: Texto A: Animación.



- #### 4. Pos-producción

- ## Diseño instruccional

Guía para replicadores

- ## FICHA

Estructuración metodológica del contenido del proyecto





Gros, B (1997) Diseño y programas educativos. Editorial Ariel, España.

Ley del Sistema Venezolano para la Calidad". Gaceta Oficial Nº 37.555. 23/10/2002.

Marqués P (1995) Metodología para la elaboración de software educativo en Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño. Barcelona Estel. En www.xtec.es/~pmarques, www.doe.d5.ub.es.

Morin, E (1981). La ecología de la civilización técnica. Cuadernos Teorema. Valencia.

Ortega, A, Sierra L y González V (2005) Guía para diseñar Software Educativo. Multimedia en academia. cenit.gob.ve

Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación (Plan TIC 2005 – 2030).

Quero R., Sandra, Y. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación - Proyecto Thales. Venezuela. Diseño de software educativo para incentivar la lectura y escritura del Wayuunaiki en los niños Wayuu. Papers (S/F).

Sánchez, J (1995). Informática Educativa. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.