

SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DEL DISEÑO DE INTERFAZ DE MATERIALES EDUCATIVOS COMPUTARIZADOS

Edgardo Marval Galvis y Olimar Reyes

INTRODUCCIÓN

El motor fundamental que impulsa el desarrollo de este estudio, es la creciente necesidad, de incorporar el componente crítico-visual al profesional de la educación dentro de la sociedad de la información actual que se moviliza en el terreno del diseño de interfaces educativas; en un esfuerzo por concientizar sobre la inadecuada selección de deficientes escenarios visuales y/o virtuales, las cuales tergiversan el mensaje dentro del recurso instruccional, además de generar aportes conceptuales significativos, dirigidos al establecimiento de los criterios estructurales, comunicativos, cognitivos ó estéticos reguladores de la planificación y construcción de guías de estudio.

PLANTEAMIENTO

En justa correspondencia con las debilidades conceptuales, estéticas y tecnológicas anteriormente referidas, el enfoque educativo del software está dirigido a fortalecer el conocimiento sobre el diseño de interfaz en productos educativos, con énfasis en las destrezas y habilidades oculo-motrices. Por la especificidad del mismo y sus características concretas, el diseño instruccional está determinado por la teoría cognoscitiva.

En entrevistas no estructuradas con los participantes de la carrera de Educación, mención Ciencia y Tecnología, de la Facultad de Humanidades y Educación de La Universidad del Zulia (LUZ), se verificó la necesidad de reforzar el conocimiento de los elementos y fundamentos del diseño de interfaz aplicado al software educativo. Esta deficiencia radica en la escasa oportunidad de explorar las posibilidades expresivas del diseño en recursos instruccionales audiovisuales, que a pesar de ser contempladas en el plan de estudios, se problematiza, a razón de las insuficiencias tecnológicas y disponibilidad de laboratorios en asignaturas del Área de Formación Profesional Específica, como es el caso de Dibujo y Diseño ubicada en el II semestre del plan de estudio.

Desde la panorámica de los investigadores, no solo como partícipes del proceso en calidad de profesor de la materia, sino aún más importante, como especialistas en el área de diseño gráfico, con años de experiencia en la generación de productos impresos y digitales, es válido afirmar, que el tiempo dedicado a la práctica del diseño es insuficiente, considerando lo extenso y complejo del tema, razón por la cual es necesario la creación de una herramienta instruccional desarrollada bajo la tecnología multimedia, con elementos de sonido, texto e imagen, entre otros, en un esfuerzo por reforzar y consolidar los contenidos, dentro y fuera del aula.

Tal es el caso, del software educativo como un soporte instruccional que integra los contenidos de una asignatura en un contexto global para fortalecer la visión del diseño de recursos instruccionales desde una panorámica didáctica y adaptada a la enseñanza universitaria como parte fundamental en el entorno de la sociedad del conocimiento y la información.

La problemática trasciende los límites de la asignatura Dibujo y Diseño hacia el desempeño del participante como gerente de proyectos educativos cuando trabaja con un equipo interdisciplinario y desconoce los parámetros para evaluar la interfase de un software, con relación a su eficacia y adaptación al grupo de interés.

Lo antes expuesto evidencia la necesidad de complementar la información que el estudiante recibe en el aula con nutridas ejemplificaciones, en un producto de fácil acceso, consulta constante y que le acompañe en el proceso aún después de terminar el curso, para el logro de un efectivo desempeño académico en otras asignaturas del plan de estudios como: Diseño de materiales con el computador, Informática educativa, que aunque se centran en software y hardware, no deben descuidar el aspecto estético y comunicativo del diseño.

De esos argumentos se desprende el presente estudio con el propósito de mejorar la calidad del diseño en la producción de material educativo computarizado y contribuir con el fortalecimiento del futuro egresado, para lo cual se necesita dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Qué nivel de conocimiento en relación con los elementos y fundamentos del diseño de interfaz poseen los estudiantes de la carrera de Educación mención Ciencia y Tecnología?, ¿Cuáles son los requerimientos indispensables que debe poseer un diseñador de software educativo, desde la panorámica del discurso visual?, ¿Cuáles son los diseños que permitirán el desarrollo del software educativo, según los requerimientos?, ¿Cuáles son las herramientas a utilizar para el diseño del software educativo, según los requerimientos?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Desarrollar un software educativo para el aprendizaje del diseño de interfaz de materiales educativos computarizados.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el conocimiento que tienen los participantes de la asignatura Dibujo y Diseño de la Carrera de Educación, mención Ciencia y Tecnología de la Facultad de Humanidades y Educación de La Universidad del Zulia en cuanto a los elementos y los fundamentos de la composición para el diseño de interfaz de un software educativo.
- Determinar los requerimientos del software educativo de acuerdo al diagnóstico efectuado.
- Diseñar el software educativo atendiendo a los requerimientos determinados por la metodología seleccionada.

Software educativo

Dada la importancia descrita del software educativo y su avance entre los medios instruccionales, diversos autores entre los cuales se destacan Aguilar (1997) y Giraldo y Muñoz (1996), destacan la necesidad que el desarrollo del mismo sea cada día más cercano al docente, como una estrategia más en su labor de educar.

Partiendo del criterio de Márquez (1999) y Aguilar (1997), se define el software educativo como programas de ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico para facilitar el proceso de aprendizaje ofreciendo al usuario un ambiente propicio para la construcción del conocimiento. No obstante, atendiendo a un criterio de funcionalidad, agrega Sánchez (1999), que éstos programas poseen características estructurales y funcionales que ayudan al proceso de enseñar, aprender y administrar. Igualmente Galvis (2000), lo entiende como programas que desempeñan o apoyan funciones educativas, bien sea los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación, así como los sustentadores del proceso enseñanza-aprendizaje.

Además, bajo un enfoque sistémico, se les entiende como programas diseñados instruccionalmente, apoyados en diversas técnicas y recursos, con el fin de facilitar y

administrar el adiestramiento y la formación en lo diferentes niveles y modalidades educativas. Razón por la cual, coincidimos con Galvis (2000), al considerar los software educativos como Materiales Educativos Computarizados (MEC) cuyo propósito es que el estudiante adquiera nuevos conocimientos y/o refuerce los ya adquiridos.

Tipos de software educativo

Existen diversas clasificaciones de software educativo, como la descrita por Sánchez (1999), la cual presenta dos (2) vertientes: según la forma como se articulan con el aprendizaje y nivel cognitivo desarrollado y según sus características fundamentales. En la primera de dichas formas se encuentran los software de presentación, de representación y de construcción, entre estos se destacará el software de representación

Software de representación: este tipo de software trata la información y conocimiento de la misma forma como estos se organizan y representan en las estructuras mentales de los usuarios. Se debe tener presente que su estructura, navegación y la interacción con el usuario se asemejan a la manera forma como se almacena la información en la memoria. Es decir, la forma de organizar los contenidos se asemeja a modelos de organización, de información en memoria. De manera tal que el usuario puede representarla mediante una comparación metafórica de la relación estructural entre conceptos del programa y su estructura mental. Aquí se incluyen los de tipo hipermedial, concebidos a través de mapas conceptuales o redes semánticas para el diseño y estructuración de contenido.

Es importante resaltar que en el formato de representación, un tutorial además de ser variado, impactante y motivador, conjuga información y conocimientos, es decir, permite establecer una relación interactiva entre el computador y el alumno para dar paso a un modelo de aprendizaje basado en el cognoscitismo.

En este estudio se consideró conveniente diseñar el software educativo a través de la modalidad de representación, que responde a un modelo de estructuración semántica o conceptual. El software diseñado se convierte en una representación metafórica de la estructura mental del usuario. Pero además, según sus características fundamentales el software diseñado es de tipo tutorial, ya que la información del software se presenta de tal forma que incentiva y estimula al participante de la asignatura en alguna acción relacionada con el dibujo y diseño.

Aprendizaje

El aprendizaje es una ciencia basada en principio y procedimientos definidos, la finalidad real del estudio es la de adquirir la capacidad de hacer algo nuevo o la de lograr entender algo (Escalona, 2001).

Particular atención merecen las teorías de aprendizaje centradas en el estudiante y sus implicaciones para el diseño de un software educativo, puesto que ante el surgimiento y desarrollo acelerado de las nuevas tecnologías en el área de las telecomunicaciones y los continuos desarrollo a nivel de hardware y software están proporcionando a los docentes una mayor flexibilidad en todo el proceso educativo con relación a estudiante, mediante la adecuación de los materiales instruccionales a sus necesidades.

Por todo esto, los desarrollos multimedias interactivos se convierten en un recurso valioso para reconsiderar el lugar que ocupan las teorías de aprendizaje en el diseño de ambientes de aprendizaje interactivos (Cardozo, 1999).

En esta investigación se asumen la teoría de aprendizaje cognoscitivista, de acuerdo con los postulados de Gagné y la del aprendizaje significativo planteada por Ausubel, quienes sostienen que para lograr ciertos resultados en el aprendizaje es preciso conocer las

condiciones internas que van a intervenir en el proceso de aprendizaje y las condiciones externas cuyo objetivo es favorecer un aprendizaje óptimo.

Teoría del aprendizaje significativo: de acuerdo con Ausubel (1988), el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa relacionada con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones adquiridos, así como de su grado de estabilidad.

Aprendizaje apoyado en la tecnología computacional

Se requiere por parte del estudiante, hoy día, que maneje los nuevos medios y visualicen otras posibilidades de comunicación como son las computadoras, el uso del Internet como recurso de aprendizaje, el uso del multimedia las cuales integran diferentes lenguajes en un CD-ROM, las teleconferencias. Así mismo y a la par, es necesario que el estudiante despliegue su propia capacidad de generación de comunicaciones multimedia para hacer presentaciones de sus ideas, de su proyecto de investigación, entre otros (Chacón, 1998).

Las investigaciones actitudinales suelen estar basadas en la teoría cognitiva que asume como cierto que la motivación influye a la hora de la implicación en una tarea y/o en la calidad del esfuerzo empleado a la hora de aprender. Las actitudes y creencias hacia los medios determinan la forma de interacción y, en consecuencia, los productos que se obtengan.

Se espera de un estudiante que pueda tomar sus propias decisiones, organizar y decidir su ritmo de avance, conocer algunas técnicas y procedimientos para estudiar mejor, que se relacione con otros con intereses comunes y sea capaz de desarrollar un proceso de autoevaluación.

En cuanto a las interacciones que realiza, están relacionadas con los materiales que propone el sistema, con bibliografía, con recursos didácticos varios, en contrapartida solicita que el sistema le diga que le va a ofrecer, porqué y cómo incluyendo todas aquellas cuestiones le van a ayudar a entender mejor cuál es la propuesta educativa.

Ahora, también el asesor o docente debe tener un rol que complementa esto y lo apoye, que no lo obstaculice, cuya función sea orientar y promover la interacción, es decir, darle orientación al estudiante para organizarse con otros compañeros y cómo trabajar de manera conjunta. A su vez debe desarrollar y apoyar mejores ambientes de aprendizaje a través de la planeación de los contenidos, generar propuestas tecnológicas, estar atento y preparado para asesorar cuando se requiere su apoyo, en fin debe ser en pocas palabras un facilitador de los procesos de aprendizaje, que apoye y contribuya con la formación del estudiante para que el mismo se apropie y se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje.

Metodología de desarrollo de software

En la investigación se debe plantear la metodología más idónea para desarrollar el software educativo, tomando en consideración que existe diversidad de modelos de desarrollo de software. Los cuales corresponden a diversos tipos de éstos, en su gran mayoría multimedias (Gómez, Galvis y Mariño, 1998; Liu, Jones y Hemstreet, 1998; Ruffini, 2000; Vélez, Zea, Tueste, Sanin y Trujillo, 1997; Zambrano, 1995).

La metodología a seguir en el desarrollo del software, objeto de este estudio, se basa en el modelo propuesto por el Proyecto "Enlaces" cuyos aportes son: la incorporación de evaluaciones tempranas del producto, la estructuración de las actividades a realizar para desarrollar software y las herramientas de documentación, control y organización que guían y apoyan el desarrollo.

El Proyecto Enlaces planteó la necesidad de cuatro (4) fases principales, algunas de las cuales se realizan en paralelo. Las cuales son: (a) definición del Proyecto, (b) diseño de la aplicación, (c) desarrollo del software y por último (d) pruebas del desarrollo del software. A continuación se describen cada una:

1. Definición del proyecto, donde se realiza el estudio preliminar; su objetivo es explicitar, acordar y documentar: la conformación del grupo de desarrollo, objetivos y contenidos docentes del producto, recursos de uso, principalmente equipos y análisis de factibilidad (técnica, operativa y económica).
2. Diseño de la aplicación, cuyo objetivo es definir la estructura externa o interfaz de la aplicación, usando bocetos de las diferentes partes de la interfaz, y diagramas.
3. Desarrollo del software, cuyo objetivo es asegurarse que los objetivos del producto, recursos, entre otros, son alcanzables. Se construye la estructura interna.
4. Pruebas del desarrollo del software, cuyo objetivo es desarrollar un producto terminado, bien evaluado (pruebas finales) y completo desde un punto de vista comercial. Luego de converger a un prototipo final, se comienza el proceso de definición de los elementos adicionales que requiere un producto para salir al mercado, es decir, el proceso de marketing.

Construcción lógica y física

En la construcción lógica y física del software se debe considerar el diseño educativo, el diseño de navegación y el diseño de interfaz.

El Diseño educativo

También conocido como diseño instruccional, según Romero (2002) es un proceso que permite traducir los principios pedagógicos del aprendizaje y de la instrucción en un plan de acción para desarrollar materiales instruccionales, actividades y recursos de información y evaluación. El mismo permite desarrollar el plan paso a paso y los resultados sirven de insumo a los pasos consecutivos, es decir, cada uno de los componentes de un sistema instruccional (objetivos, estrategias, recursos materiales e instrumentos de evaluación) son considerados en relación a cada uno de los otros en una secuencia de procesos ordenados pero flexibles.

En todo diseño educativo debe haber un plan instruccional, representado por las estrategias de aprendizaje, seleccionadas según las necesidades del usuario y de acuerdo con las teorías que rigen el diseño en general. En este sentido, las estrategias instruccionales son:

Diseño de navegación

Consiste en la estructuración del proyecto en partes, estableciendo las especificaciones de recorrido, lo cual facilita la construcción de prototipos y la visualización general del mismo. Vaughan (2002) señala que la forma en la cual se organiza el material tendrá tanto impacto en la persona que lo vea, como el contenido en sí mismo.

El diseño se establece a través de los mapas de navegación, los cuales previenen las conexiones o enlaces entre distintas áreas de su contenido y le ayudan a organizar sus componentes y sus mensajes. Estos proporcionan una tabla de contenidos, así como una carta de funcionamiento lógico de la interfaz interactiva. Cuanto mas detallado sea el diseño de un documento, mejor debería mostrar sus objetos multimedia y describir qué ocurre cuando el usuario interacciona.

Vaughan (2002) destaca cuatro estructuras organizadoras fundamentales para los proyectos multimedia.

Lineal: los usuarios navegan secuencialmente, de un marco o porción de la información a otro.

Jerárquica: los usuarios navegan a través de las ramas de una estructura de árbol a la que da forma la naturaleza lógica del contenido

No lineal: los usuarios navegan libremente a través del contenido del proyecto sin estar sujetos a rutas predeterminadas.

Compuesta: los usuarios pueden navegar libremente (no linealmente), pero en ocasiones se ven restringidos a presentaciones lineales de películas o información y/o datos críticos que pueden ser mejor ordenados de forma jerárquica. Este constituye el tipo empleado en la presente propuesta.

Diseño de Interfaz

En continuidad con los aspectos referidos a los requerimientos de un software, es necesario hablar del diseño de interfaz.

La interfaz del usuario en un proyecto multimedia es una combinación de sus elementos gráficos y su sistema de navegación. Es importante cuidar el diseño, para asegurar el interés y la facilidad de acceso.

Las interfaces de usuario son aquellas que incluyen elementos como: menús, ventanas, íconos, botones, barras de desplazamiento, tareas, desplegados y todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el hombre y la computadora.

La idea fundamental en el concepto de interfaz es el de mediación, entre hombre y máquina. La interfaz es lo que "media", lo que facilita la comunicación, la interacción, entre dos sistemas de diferente naturaleza, típicamente el ser humano y una máquina como el computador. Esto implica, además, que se trata de un sistema de traducción, ya que los dos "hablan" lenguajes diferentes: verbo-icónico en el caso del hombre y binario en el caso del procesador electrónico. Por su parte Toledo (2000), la define de una manera más técnica, como el conjunto de componentes empleados por los usuarios para comunicarse con las computadoras.

En síntesis se puede decir que, la interfaz de un software es la parte de la aplicación que el usuario ve y con la cual interactúa. Está relacionada con la subyacente estructura, la arquitectura, y el código que hace el trabajo del software, pero no se confunde con ellos. La interfaz incluye las pantallas, ventanas, controles, menús, metáforas, la ayuda en línea, la documentación y el entrenamiento. Una interfaz inteligente es fácil de aprender y usar, se

diseña específicamente para la gente que la utilizará, ajustándose al usuario en vez de tener este último que ajustarse al software.

El diseño de la interfaz y la organización de la información de una aplicación multimedia, son procesos indisociables. Lo más frecuente es adaptar la interfaz a la estructura del contenido, pero también se puede dar el caso de que una interfaz creativa exija cambios en la organización de la información inicialmente prevista.

Como disciplina, el diseño de interfaces se fundamenta en campos tan diversos como la informática, los medios audiovisuales, el diseño industrial, la psicología cognitiva, la ergonomía y las artes gráficas.

Consideraciones cognitivas

Al diseñar interfaces de usuario deben tenerse en cuenta las habilidades cognitivas y de percepción de las personas, y adaptar el programa a estas. Toledo (2000), afirma que una de las cosas más importantes de una buena interfaz, consiste en reducir la dependencia de las personas de su propia memoria, no forzándoles a recordar cosas innecesariamente (por ejemplo, información que apareció en una pantalla anterior) o a repetir operaciones ya realizadas (por ejemplo, introducir un mismo dato repetidas veces).

La persona posee habilidades distintas a la máquina, y ésta debe utilizar las suyas para soslayar las de aquella (como por ejemplo la escasa capacidad de la memoria de corto alcance).

Consideraciones estéticas

No se deben colocar demasiados objetos en la pantalla, y los que existen deben estar bien distribuidos. Cada elemento visual influye en el usuario no sólo por sí mismo, sino también por su combinación con el resto de elementos presentes en la pantalla.

METODOLOGÍA

El estudio es un Proyecto Factible, puesto que pretende contribuir con la solución al problema planteado del aprendizaje significativo de la composición bidimensional aplicada al diseño de interfaz para software educativo que presentan los participantes cursantes de la asignatura Dibujo y Diseño de la carrera de Educación de LUZ mención Ciencia y Tecnología.

Además esta investigación es una propuesta que pasó primero por una fase diagnóstica, que constituye en este caso pasar por el estadio descriptivo de la investigación, constituida por el análisis del nivel de conocimiento que tienen las unidades de observación: participantes cursantes de la asignatura Dibujo y Diseño.

La población está constituida por cincuenta y nueve (59) participantes del II semestre de la carrera de Educación, mención Ciencia y Tecnología de la Facultad de Humanidades y Educación de La Universidad del Zulia. En esta investigación se trabajó con la totalidad de la población y la técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento, el cuestionario; a razón de que el sistema se encuentra dirigido a un grupo de individuos cuya necesidad ameritaba un instrumento de carácter masivo, confiable y válido, para que pueda ofrecer con certeza una opinión pública al momento de interpretar los datos recolectados (ver Anexo A).

El cuestionario de tipo dicotómico con dos únicas alternativas de respuesta (SI / NO), lo cual facilitó la tabulación y el análisis estadístico, evaluando cautelosamente la redacción para no generar confusiones y garantizar la validez. El mismo se validó por medio de la técnica juicio de expertos y se determinó su confiabilidad realizando una prueba piloto a un grupo de diez (20) sujetos con las mismas características de la población estudio.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Como queda expresado en el objetivo específico, una vez realizado el diagnóstico Se parte, del hecho concreto, de una ausencia significativa de información sobre las dimensiones: elementos del diseño y fundamentos de la composición, en contraste con las teorías extraídas de los autores que sustentan la investigación.

En líneas generales, a modo de conclusión y respondiendo a las notables carencias de información y criterios de diseño, por parte de la población estudiada, se demuestra la pertinencia y necesidad de desarrollar el software, con el objeto de ofrecer una alternativa eficiente, novedosa y completa, en la cual, se generen prácticas que consoliden los contenidos, difícilmente agrupados en un solo compendio; el cual además, por su lenguaje, bien puede constituirse en material de consulta permanente para educadores, diseñadores gráficos y programadores de software educativo dentro y fuera de la institución a la cual esta dirigido.

Desde el punto de vista del software, no se constituye como el contenido digital interactivo sino como un producto completo complementario y con un enfoque hacia el ejercicio profesional del docente, lo que le confiere sentido a la estructura curricular de la carrera de tecnología instruccional y su aplicabilidad se hace extensiva a todos los terrenos de la educación a distancia como una forma de que la escuela se haga parte de la sociedad de información.

Esto implica un abordaje del tema desde el conocimiento base, lo que constituye el marco referencial ante las carencias y concepciones erróneas; que a su vez permite el surgimiento de las nuevas informaciones que constituyen el conocimiento entrelazado con la ideas previas y finalmente las propuestas para aplicar dicho conocimiento en situaciones concretas, específicas en el diseño de software educativos.

CONCLUSIÓN

La investigación se inclinó hacia el desarrollo de una herramienta tecnológica que favoreciera el aprendizaje del diseño de interfaz en materiales educativos computarizados, ya que estos productos constituyen uno de los aspectos más novedosos de la tecnología educativa, y precisamente, por su carácter innovador, adolecen de considerable apoyo documental y visual. Esto conlleva, a una exploración arbitraria y poco cuidadosa del recurso, en términos del diseño visual, que en la mayoría de los casos desvirtúa las características comunicativas del mensaje subyacente en los contenidos del software.

Las reflexiones planteadas, permiten concebir un software más allá de un modulo instruccional a distancia, por contener elementos cognitivos que facilitan y complementan las aprehensión del usuario no solo de los contenidos de una asignatura sino como un eje transversal globalizador que integra aspectos sobre la planificación y el diseño de recursos instruccionales impresos o multimediales.

Finalmente y en virtud de lo antes expuesto, se recomienda:

A la institución: desarrollar programas de extensión relativos al mejoramiento de la calidad educativa del estudiante de Educación, mención Ciencia y Tecnología de la Universidad del Zulia, con el objeto de proveer al participante de oportunidades para explorar nuevos horizontes, bajo la modalidad de talleres y con el soporte tecnológico de recursos instruccionales como el presente software educativo.

A los docentes: generar productos adecuados a las exigencias educativas contemporáneas, para caminar a la par del desarrollo tecnológico

A los estudiantes: profundizar en los planteamientos e investigaciones de la materia en cuestión, con el objeto de formular nuevas teorías y hallazgos que enriquezcan el terreno del software educativo.

A las instituciones educativas: Aprovechar las potencialidades y características de los software en el apoyo al proceso educativo, para preparar a los individuos dentro de los paradigmas de la sociedad del conocimiento, la información y la comunicación, haciendo de éste un ente activo e interactivo de su proceso de construcción del conocimiento.

En suma, aplicar el software Interfaces educativas para reforzar el proceso de aprendizaje, no sólo en la institución mencionada sino también en otras instituciones académicas, a nivel superior, que consideren pertinente estos contenidos en la formación integral de los profesionales de la docencia.

REFERENCIAS

- Aguilar, J. (1997). Material interactivo asistido por la computadora: análisis de la experiencia canadiense. *Revista Informática educativa*. Vol. 10. No. 2.
- Aimacaña, J. (2000) *Interfaz del usuario*. Monografías.com
- ("Aplicaciones del diseño," 1991). *Aplicaciones del diseño tipográfico. Revista Curso práctico de diseño gráfico por ordenador*. Ediciones Génesis, S.A.
- Bayley, D. (1996). *Experiencias en el desarrollo de software educativos*. Recuperado el 10 de agosto de 2003 desde <http://www.unicordoba.edu.co/informática/software-edu.html>.
- Blanco, G. (2002). Análisis de la Influencia de las nuevas tecnologías digitales aplicadas a la fotografía publicitaria en la persuasión del espectador. Trabajo de grado no publicado. Maracaibo: Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín.
- Carter, R. (1995). *Diseñando con tipografía 4. Tipografía experimental*. España: Index Book, S. L.
- Castellanos, R. y Ferreira, G. (2000). *Informática I. La herramienta del nuevo milenio*. México: Alfaomega Grupo Editor, S. A.
- Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos*. Bolivia: Grupo Editorial Design
- Costa, J. y Moles, A. (1992). *Enciclopedia del diseño. Imagen didáctica*. Barcelona España: Ediciones Ceac. S.A.
- Dantzig, C. (1994). *Diseño Visual. Introducción a las Artes Visuales*. México: Editorial Trillas, S.A.
- Fernández, M. (1999). Modelos de desarrollo de software educativo. *Revista Agenda Académica*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Vol. 6. No. 2 .
- Galvis, A. (2000). *Ingeniería de software educativo*. Primera edición. Segunda reimpresión. Bogotá -Colombia: Universidad de los Andes.
- Gill, M. (2000). *E-Zines. Diseño de revistas digitales*. México: Ediciones G. Gili, S.A.
- Giraldo, J. y Muñoz, I. (1996). *Experiencias en el desarrollo de software educativos*. Recuperado el 10 de agosto de 2003 desde <http://www.unicordoba.edu.co/informática/software-edu.html>.
- Gómez, R.; Galvis, A.; Panqueva, A. y Mariño, O. (1998). Ingeniería del software educativo como modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivo. *Informática educativa*. No. 11. Vol.1.
- Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos*. Barcelona. España: Editorial Ariel S.A.
- Itten, J. (1992). *El arte del color*. México: Editorial Limusa, S.A.

- Kandinsky, V. (1996). *Punto y línea sobre el plano*. Barcelona España: Editorial Paidós
- López, O. (1971). *Estética de los elementos plásticos*. España: Editorial Labor, S.A..
- Marcano, C. (1990). *Artículo: el color y la televisión*. Teoría del color. Recuperado el 12 de agosto de www.KODAK.com/ar.
- Márqués, P. (1999). *La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular*. España: Murcia.
- Moles, A. y Janiszewski, L. (1992). *Enciclopedia del diseño. Grafismo funcional*. Barcelona – España: Ediciones Ceac.
- Montilva, J. (1999). *Ingeniería de software orientado a objeto*. Mérida: Universidad de Los Andes. Facultad de Ingeniería.
- Montilva, J. (1995). *Aplicando modelos de procesos de software al desarrollo de aplicaciones hipermedia*. Mérida: Universidad de los Andes.
- Montilva, J. (1997). *Tecnología Web: marco conceptual, aplicaciones y tendencias*. III Jornadas Nacionales sobre Multimedia y Video Conferencia. Mérida Universidad de los Andes.
- Munari, B. (1996). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona – España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Newsartesvisuales.com. *Boletín gratuito sobre Diseño, Multimedia e Internet. (2003). México. Instituto Artes Visuales*.
- Ortiz, G. (1992). *El significado de los colores*. México: Editorial Trillas.
- Padrón, J. (1992). *Aspectos diferenciales de la investigación educativa*. Caracas: Tesis Doctoral no publicada. Universidad Simón Rodríguez.
- Pere, M. (1999). *El software educativo*. España: Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Pérez, I. (2000). *Dos líneas y una modalidad investigativa*. Maracaibo: Ars Gráfica, S.A.
- Poole, B. (1999). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill Editores.
- Rocha, W. (2002). *Software educativo para el aprendizaje de los elementos plásticos aplicados a obras de arte*. Trabajo de grado no publicado. Maracaibo: Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín.
- Romero, L. (2000). <http://liceo.anz.udo.edu.ve>.
- Rosell, E. (1998). *Multimedia*. México: Ediciones G. Gili, S.A.
- Scott, R. (2002). *Fundamentos del diseño*. Buenos Aires: Noriega Editor, S.A.
- Swam, A. (1998). *Bases del diseño gráfico*. España: Editorial Gustavo Gili. S.A. 3era edición.
- Universidad de la Frontera (1993). *Método de desarrollo software educativo*. Temuco, Chile. Recuperado el 20 de septiembre de <mailto:ehinost@enlaces.cl>.
- UNESCO (1998). *Los docentes, la enseñanza y las nuevas tecnologías en Informe mundial sobre la educación*. Madrid: Santillana/UNESCO.
- Vaughan, T. (2002). *Multimedia. Manual de referencia*. Madrid: McGraw-Hill Editores.
- Vélez, A; Zea, C., Atuesta, M.; Sanín y Trujillo (2003). *Desde la pachamana una nueva propuesta para el desarrollo de software educativo*. Recuperado el 1 de septiembre de 2003 desde <http://www.santuario.aefit.edu.co/articulo/softE.htm>.