

Aplicaciones multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Luz Marina Prada

Departamento de Ciencia y Tecnología - Área Informática
Universidad Nacional Experimental de Guayana
Puerto Ordaz, Venezuela
e-mail: luzmpo@cantv.net

I. INTRODUCCIÓN

Se habla del advenimiento de una sociedad donde el conocimiento y la información serán los mayores factores de producción de riqueza; y las tecnologías de información y comunicación (TIC), están desempeñando una función de particular trascendencia para la educación superior, específicamente las tecnologías multimedia que en tan pocos años han venido desarrollando nuevas formas de expresión multisensorial con las interfaces gráficas, a través de lenguajes verboicónicos de manera interactiva, actualmente se revelan como uno de los principales adelantos tecnológicos de la sociedad, por su capacidad para proporcionar apoyo en una amplia variedad de formas y aplicaciones en los ámbitos educativos, principalmente en la educación superior, por medio de sus funciones: enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión, en una compleja organización destinada esencialmente a gerenciar conocimiento, los cuales se crean mediante la investigación, se conservan en reservorios para su recuperación posterior con fines de enseñanza e investigación y se transfieren a personas deseosas de adquirirlos.

Sin embargo, la educación ha sido tal vez una de las áreas institucionales de la sociedad en la cual se han manifestado con menos amplitud esas nuevas tecnologías, por el alto grado de conservatismo de los sistemas educativos. Desde hace mucho tiempo, se ha criticado a la educación superior por su tradicionalismo y resistencia

al cambio y ahora se le exige que lo lidere hacia un proceso de transformación e innovación tecnológico-didáctico.

Los acontecimientos y experiencias nacionales e internacionales que se pudieron estudiar en diversas fuentes documentales y electrónicas, muestran tendencias positivas de penetración de esas TIC en la educación superior, las cuales facilitan al estudiante y al profesor nuevos accesos comunicacionales interactivos, que pueden conducir a cambiar radicalmente los paradigmas del trabajo académico para la enseñanza, la investigación y la extensión en la educación superior. En este contexto de cambios, reflexiones y acciones, se inserta el presente trabajo, cuyo objetivo general está dirigido al análisis de las aplicaciones multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la educación superior, concebida ésta como un sistema emergente para la solución de problemas educativos.

Es un trabajo eminentemente documental, de tipo descriptivo, estructurado en cinco secciones: en la primera se expone una breve historia de la tecnología multimedia. En la segunda sección se explica el contexto de la Educación Superior en Venezuela en relación a las TIC, tomando como base experiencias internacionales y nacionales. En la tercera sección se analizan las TIC y su vinculación con las aplicaciones multimedia en el proceso

educativo. En la cuarta sección, se plantean las aplicaciones multimedia en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

En la quinta sección, se establecen los aportes de la tecnología multimedia considerados por la autora en la asignatura Informática Educativa, en relación a la proliferación y uso de los dispositivos electrónicos y distribuidos con tecnología multimedia como alternativa a las estrategias de aprendizaje tradicionales en el aula de clase, los cuales sirven de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, e igualmente la elaboración de formatos de evaluación de software educativo multimedia, como punto de partida para los docentes y estudiantes, con el propósito de conocer su pertinencia y calidad educativa, e identificar las ventajas y desventajas pedagógicas de los software educativos y adaptarlo al contexto curricular. Por último, se establecen las conclusiones y referencias.

1. BREVE HISTORIA DE LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA

La Multimedia se inicia en el Año de 1984, en ese año, Apple Computer lanzó la primera computadora Macintosh, con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que, su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la computadora Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia.

A partir del año de 1987, se comenzó con juegos de video operados por monedas y software de computadoras de entretenimiento. Por su parte la Philips, al mismo tiempo que desarrolla la tecnología del disco compacto, incursiona en la tecnología de un disco compacto interactivo (CD-I), desde noviembre de 1988, hace una propuesta, a través del CD-I Green Book, para desarrollar una serie de publicaciones sobre productos y diseños interactivos en torno al CD-I con aplicaciones en museos, la industria química y farmacéutica, la universidad, entre

otras aplicaciones; la propuesta dio lugar a varios proyectos profesionales surgidos en Estados Unidos, Japón y Europa.

La tecnología multimedia toma auge en los videojuegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estéreo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video juegos es: navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa. En enero de 1992, durante la feria Consumer Electronics Show (CES) de Las Vegas, se anunció el CD multi-usos, un multiplayer interactivo capaz de reproducir sonido, animación, fotografía y video, por medio de la computadora o por vía óptica, en la pantalla de televisión.

Hoy en día, los cambios augurados son una realidad y la tecnología multimedia es tan habitual que resulta impensable una computadora sin ellos. La multimedia computarizada emplea los recursos de audio, las imágenes fijas y las imágenes en movimiento para tener una mayor interacción con el usuario, quien ha pasado de ser considerado como alguien que esporádicamente empleaba una computadora con el respectivo recelo e inseguridad, a ser quien la maneja como una herramienta más en su beneficio, con ideas más claras y exigencias nuevas.

¿Qué se entiende por multimedia?

La expresión multimedia resulta familiar y es usual estudiar hechos y cosas sobre las posibilidades que brinda esta tecnología, como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con la evolución y expansión de los medios electrónicos; la tecnología multimedia tiene ante sí el reto de responder a la impredecibilidad y a la interacción de toda situación comunicativa humana y viene a resolver algunos de los problemas que tiene planteada la enseñanza. Sin embargo, el término no resulta nuevo para la educación, dada la importancia que tiene la comunicación multisensorial en el proceso didáctico, al concebir el aprendizaje como un proceso comunicativo

y como una actividad interpersonal. Existen numerosas definiciones multimedia dependiendo de su aplicación en diversas áreas como: comerciales, publicitarias, científicas y educativas, entre otros, que han adquirido avances con las TIC. Para Valverde y Garrido [13] el significado más habitual del concepto multimedia es:

Combinación de informaciones de naturaleza diversa (texto, sonido e imagen), coordinada por un equipo computarizado y con la que el usuario puede interactuar, creando un entorno de comunicación activo y participativo, además que incluye dos características esenciales: por un lado, la integración de diferentes medios o lenguajes verboicónicos en un mismo documento y, por otro, la interactividad...

El calificativo multimedia frecuentemente es relacionado a numerosas expresiones que son diferenciables entre si, pero que conllevan como habitual, el formato de presentación de la información, explicado en las definiciones anteriores; sin embargo el autor Bartolomé, (citado por Cabero [4]), contempla cuatro términos asociados, que guardan estrecha relación en el proceso enseñanza-aprendizaje:

Programas de Enseñanza Multimedia: Este tipo de programas utilizan diferentes medios con el objetivo común de formación, en este caso, se habla de formación a distancia que utilizan los medios de comunicación tradicionales para su difusión, ejemplo de ello la televisión educativa.

Paquetes Multimedia: Muy de actualidad en los últimos años, relacionados con los paquetes de autoaprendizaje que incluyen diversidad de soportes físicos de la información como material impreso, cintas de audio y videocasetes, disquetes y CD-ROM.

Presentaciones multimedia: En sus orígenes este tipo de presentaciones se realizaba con diapositivas, sincronizando durante el visionado de las mismas audio, (Diaporamas)... Actualmente el ordenador permite realizar presentaciones multimedia utilizando programas como: Powerpoint, CorelPresentaciones, entre otros software.

Sistemas Multimedia: Es un ordenador capaz de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado.

Las creaciones multimedia están invadiendo todos los lugares como: trabajo, hogar, diversión, entretenimiento, capacitación, comunicación, administración de negocios y sobre todo en el ámbito educativo, ofreciendo nuevos medios de comunicación y expresión a través de la voz, sonidos, modelos tridimensionales, imágenes, datos, realidades virtuales, entre otros, que transforman de una manera muy considerable el acceso a la información y a los conocimientos, para llevar a cabo estas creaciones, se hace necesario sistemas de almacenamiento acordes.

Relaciones de los conceptos Hipertexto-Hipermedia y Multimedia distribuido

Con la llegada de Internet y mas específicamente con el World Wide Web (WWW) como un sistema de recuperación de información, comienza la aparición de terminologías como hipertexto, hipermedia y multimedia distribuido. El uso de material multimedia para ser distribuido a través de la Web, resalta las expectativas de los participantes, al proporcionar el acceso mundial a un gran volumen de documentos, a través de los sistemas hipermedia.

Los documentos estructurados de manera hipertextual son aquellos donde sólo se presenta información en bloques de textos unidos entre sí por nexos o vínculos que hacen que el lector elija o decida en cada momento el camino de lectura a seguir en función de los posibles itinerarios que le ofrece el programa. Los sistemas hipermedia pueden definirse como documentos multimedia interconectados en forma de redes permitiendo al usuario navegar libremente en la búsqueda de la información de manera interactiva, por el contrario, cuando al hipertexto se le empiezan a añadir dibujos, imágenes, sonidos. aparece el concepto de hipermedia. La capacidad interactiva de los sistemas hipermedia se ve ampliada al ser distribuida en la red, no solamente en la capacidad de distribuir y actualizar contenidos sino en incorporar componentes multimedia basados en Web y herramientas de comunicación de Internet, lo cual está permitiendo el diseño de situaciones de enseñanza flexible distribuida, capaces de combinar la individualización de los procesos de

enseñanza-aprendizaje a través de los materiales y recursos de aprendizaje colaborativo, con las actividades didácticas de los estudiantes en sus contextos educativos. A manera de síntesis, la tecnología multimedia, cumple varias condiciones: aportación de información al usuario en tiempo real, que los diferentes lenguajes se encuentren integrados e interrelacionados en un sistema coherente, además de permitir la interactividad por parte del usuario.

Multimedia Distribuido

Es aquel sistema multimedia que distribuye imágenes, texto y sonidos por medio de Internet o de Intranets, básicamente a través de la Web. El autor Bartolomé, (citado por Cabero [4]), considera que: "... hablar hoy de multimedia distribuida es hablar de Internet y específicamente de la WWW, videoconferencia, radio y televisión interactiva, chats, entre otros, medios."

Para el autor Pérez, (citado por Cabero [4]), "Es en la red donde los sistemas multimedia distribuidos encuentran su verdadera razón de ser". A pesar de las diferentes acepciones de la multimedia, los diseñadores y usuarios a menudo parecen asumir que los sistemas multimedia transformarían todo el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia flexible, abierta, personal y/o colaborativa e interactiva en los proyectos educativos, mediatizados con el empleo de las TIC en la educación y de la fusión de las redes y la multimedia. Una de las características según Pérez, relevantes de la tecnología multimedia tanto distribuido, como en soporte electrónico (CD-ROM, DVD,...), es la interactividad y la variabilidad espacio-temporal, a continuación se detallan:

Interactividad: Es la posibilidad que tiene el usuario de intercambiar con la información proporcionada por los materiales multimedia y participar en la elaboración de la misma, ya que estos programas se basan en un sistema de navegación por las distintas pantallas cuando el usuario hace clic con el ratón.

Variabilidad espacio-temporal: Es cuando los materiales multimedia están a la disposición del usuario y éste puede acceder a la información solicitada desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Los sistemas multimedia distribuidos en la red requieren de procesos actualizados que permitan preservar, almacenar y difundir el conocimiento para que sea compartido y entendido por todos, lo cual está generando en los actuales momentos diversas posturas y concepciones en los que se refiere al término e-learning, relacionado con la tecnología multimedia distribuida, provocando vías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estas concepciones y sus características, permitirán a los usuarios flexibilizar e individualizar las funciones formativas con sus necesidades; la interactividad en los materiales multimedia distribuidos con nuevos enfoques, estarán condicionados por las diferentes estructuras con las que haya sido diseñada el material, tomado en cuenta la naturaleza del tema y/o contenidos instruccionales, el perfil de los usuarios en unión con las redes telemáticas, dando diferentes tipologías multimedia, tal como se describen a continuación.

Tipos de Multimedia

En este punto se tratarán dos variables, que según Solano, (citado por Cabero [4]), considera pertinente de acuerdo a la tipología de los multimedia y al sistema de organización de la información en un sitio Web, el cual está compuesto por estructuras de representación de la información y por el análisis de contenidos, seguidamente se explicarán cada una:

Tipos de multimedia según las estructuras de representación de la información: Las estructuras de representación de la información multimedia son establecidas por los diseñadores al momento de relacionar los elementos del contenido y los grupos que forman el sitio Web, definiendo las formas en que los usuarios pueden navegar. Existen varios tipos tales como: Lineal, Lineal Ramificada, Ramificada Paralela, Ramificada Concéntrica, Ramificada Jerárquica y Estructuras Hipertextual, las cuales se describen a continuación:

a) **Estructura Lineal:** La información se muestra de manera secuencial, primero una, luego otra, por lo que los distintos nodos tienen una secuencia

obligada que garantiza el acceso del usuario a la información que se quiere transmitir. Su organización es muy restrictiva debido a que el usuario sólo puede moverse hacia delante.

b) Estructura Lineal Ramificada: Esta estructura utiliza como base un diseño lineal que pierde su rigidez al incorporar en cada nodo, distintos nodos subordinados al mismo, perdiendo con ello una lectura secuencial que supere sus limitaciones, al permitir al usuario mayor interactividad al decidir si quiere acceder a la información contenida en cada nodo.

c) Estructura Ramificada Paralela: Como en el caso anterior, el material permite una navegación lineal, pero también permite que el usuario navegue por la información existente entre un mismo nivel.

d) Estructura Ramificada Concéntrica: En este caso se tiene una secuencia lineal entre distintos nodos y distintos niveles en cada uno de ellos, pero a diferencia de la estructura anterior, no se puede navegar entre los nodos de un mismo nivel. En este sentido, el material permite plantear tareas que el usuario tiene que cumplir para acceder a otros niveles

e) Estructura Ramificada Jerárquica: Esta estructura permite que el acceso a la información esté determinada por otra información, que a su vez está subordinada o que depende de la misma, por lo tanto siempre existen conceptos o temas genéricos que llevarán a los usuarios a otros temas más particulares.

f) Estructura Hipertextual: Es quizás la estructura que favorece una mayor interactividad porque permite un máximo nivel de flexibilidad en la navegación. Es una forma de estructurar la información relativamente nueva y muy poco lineal, esta formada por dos elementos, los textos o fragmentos de textos que van a vincularse y los vínculos que se establecen entre esas porciones de texto con otros elementos. Sin embargo, hay un peligro que se debe evitar y es que el usuario se pierda en la navegación o llegue siempre al mismo lugar, es por ello que se hace necesario limitar el material

estableciendo distintas trayectorias, de tal manera que no exista un único camino, situación que reflejaría que el material no es interactivo.

A manera de conclusión, cuanto mayor es la estructura de interconexiones del medio, mayor es la libertad que tiene el usuario para tomar decisiones y por lo tanto mayor grado de interactividad, pero si la red de conexiones es muy compleja se corre el riesgo de que el usuario se pierda en la navegación. Los textos y los vínculos pueden estar conectados jerárquicamente, o sin jerarquía alguna, o de las dos formas, dando mucha flexibilidad a la estructura, pero el abuso de este atributo trae complejidad y confusión sustancial para el usuario; no permitiendo elaborar un modelo mental de la organización y de la información solicitada y/o buscada del sitio.

Tipos de multimedia según el análisis de contenido: A la hora de diseñar el material multimedia se tiene que definir claramente el género de este material, para Orihuela y Santos (citado por [4]), consideran cinco tipos de géneros, entre los que se destacan:

1.- *Ficción:* obras de carácter narrativa destinadas al entretenimiento...; 2.- *Información:* refiriéndose a las versiones electrónicas de los medios de comunicación convencionales...; 3.- *Educativo-Formativo:* en las que incluyen las versiones más actuales de materiales multimedia virtuales...; 4.- *Promocional:* es de carácter informativo el cual permite conocer la imagen de una institución, empresa o cualquier entidad que venda productos o servicios...; 5.- *Expresión Artística:* este permite mayor interactividad con el usuario porque a través de los elementos artísticos, pueden crearse o manipular versiones estéticas ofrecidas...;

Solano, (citado por [4]) propone cuatro categorías basadas principalmente en los multimedia educativos o formativos, los cuales son:

1. *Áreas Curriculares:* cursos de inglés, matemáticas, dibujo, lengua, otros...; 2. *Cursos de Formación diversos:* mecanografía, tecnología educativa,...; 3. *Documentación:* atlas, diccionarios, enciclopedias, periódicos, revistas,...; 4. *Ocio y entretenimiento:* cuentos, juegos...;

Los distintos géneros y categorías, van a proporcionar a los diseñadores de materiales multimedia, definir adecuadamente el material en función del perfil del usuario, el contexto en el que se va utilizar, el lenguaje propio de la temática, entre otras funciones, y éstos pueden estar sujetos a una estructura de organización de la información bien sea lineal, jerárquica, hipertextual u otra estructura, que permita al usuario una mayor o menor interactividad, pues el fin último de estos materiales es una participación activa del usuario, en función de los objetivos que él persigue.

2. ANTECEDENTES DE LAS EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DE LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA

Los antecedentes que se tomaron como apoyo a la temática son variados, los cuales fueron consultados en referencias bibliohemerográficas y electrónicas porque son las que han generado discusión y tienen un amplio auge en el campo de los sistemas multimedia en instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, por ser las que poseen mayor relación con el tema; además de las contribuciones educativas que en la actualidad están ejerciendo en las mismas, y estar en ese proceso de innovación y transformación tecnológica en las actividades de enseñanza aprendizaje, y su adecuación en los contextos educativos.

A continuación se explican las experiencias educativas de la tecnología multimedia, planteados por diferentes autores.

Colombia

Galvis [6], hace mención a un proyecto de investigación denominado “MEN-SISNIED y Ludomática”. El cual consistió en la implementación de un software educativo multimedia para apreciar la efectividad del mismo en el aprendizaje y demostrar así la importancia que tiene el uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), en especial la tecnología multimedia en la enseñanza. De los resultados de este estudio señala: “Si los computadores y

las comunicaciones se articulan a los espacios de aula, seguramente esto generará demandas de cambio y podremos ver nuevas relaciones entre estudiantes y docentes”.

España

España es quizás el país que más ha difundido sus experiencias, además de estar en constante actividad para desarrollar las TIC en la educación en todos los niveles de su sistema educativo. Existen experiencias en diversas universidades, como Málaga, Cataluña y Sevilla, entre otras, así como proyectos en el área de Informática Educativa relacionados con organismos públicos, adscritos al Ministerio de Educación de ese país. La Revista CANDIDUS [1], hace una recopilación de un conjunto de experiencias que la autora considera pertinente comentarla como antecedentes a este trabajo, específicamente en el nivel superior. Una de ellas es narrada por el Dr. Julio Cabero, Catedrático de la Universidad de Sevilla, Director del Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías y miembro fundador de EDUTEC, España. Al respecto comentó en entrevista que le hiciera CANDIDUS:

Si me gustaría indicar que se está desarrollando, tanto en mi país como en otros, un discurso ideológico en el terreno educativo respecto a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que tienden a presentarlas como motoras de cambio y de innovación didáctica... el debate tenemos que hacerlo en cómo introducirlas. Los problemas hoy no son tecnológicos... posiblemente vengan en qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo... en otros términos, cómo se ponen a disposición de los contextos de aprendizaje las posibilidades que ofrece estas nuevas tecnologías en la educación.

Los autores [3], hacen referencia fundamentalmente al proyecto de investigación realizado como aporte a la tecnología multimedia denominado: “Materiales Formativos multimedia en la Red”; el cual consistió en una guía práctica para el diseño, elaboración y evaluación de material multimedia; concluyen que este tipo de trabajo pretende proporcionar información útil a los profesores acerca de las vías mediante el cual la información puede estar disponible a través de los medios tecnológicos, al saber que el

potencial educativo del medio, no vendrá por sus potencialidades técnicas y estéticas, sino de la integración que se haga de él con el resto de las variables curriculares, las metodologías que apliquen en la enseñanza, las actividades que se realicen y de la estructura específica que se realicen de los mensajes y contenidos presentados, adecuándolos a las características semiológicas del contexto educativo. Visto de otra forma, este trabajo, conlleva a Cabero a plantearse otros proyectos de igual magnitud como el que sigue a continuación.

Cabero y otros [4], hacen mención al trabajo realizado con sus compañeros de cátedra denominado: “Medios y herramientas de comunicación para la educación universitaria”; el mismo consistió en una recopilación de trabajos novedosos sobre aspectos como: los medios audiovisuales, informáticos, tecnologías de la información y la comunicación en los ámbitos educativos, tecnología multimedia e Internet, entre otros, los cuales tienen cierta presencia en las instituciones de educación superior para ser utilizados en los contextos de formación; concluyen que cualquier tipo de medio desde los más tradicionales hasta los más novedosos, son simplemente elementos curriculares que deben ser utilizados por el docente en sus praxis diaria, en función de los contenidos didácticos a transmitir a sus estudiantes, al contexto donde lo incorporen y a los objetivos que pretenden alcanzar.

Venezuela

En Venezuela las TIC y sobre todo las tecnologías multimedia están invadiendo cada día todos los ámbitos de la educación, en especial la educación superior, estableciendo nuevas perspectivas para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, a través de las redes telemáticas como espacio educativo, ofreciendo una serie de posibilidades que se deben considerar a la hora de plantearse proyectos tecno- lógicos/didácticos innovadores para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En los últimos años se percibe un reconocimiento por parte del Ejecutivo Nacional sobre el significado que tienen las tecnologías de la información

y la comunicación en la sociedad y como consecuencia lógica en la educación, y esto es positivo. Ejemplo de ello es la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el establecimiento del Decreto 825, donde se establece el desarrollo y uso de software educativo multimedia a los programas de educación básica y diversificada, los cuales deberán estar disponibles en formatos libre y distribuidos en Internet. Hay también proyectos concretos de este Ministerio asociados al impulso de “Infocentros”, para facilitar su implementación. Desde este mismo Ministerio y en vinculación con el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, se evidencian también los esfuerzos que se están realizando para la producción de aplicaciones multimedia interactivos con fines educativos. Otro rasgo que demuestra los impulsos del país por desarrollar experiencias en este campo es el marcado por la Asociación Venezolana de Educación e Informática (AVEI), creada en 1994. Esta institución ha buscado desde su constitución, integrar esfuerzos para favorecer la divulgación de las experiencias y proyectos que estudian la relación educación e informática.

Se puede apuntar, corriendo el peligro de lesionar algunos antecedentes, que esta organización es una de las primeras acciones que surgen en el país para favorecer el intercambio permanente de experiencias en el área; conducta que la institución logró demostrar y materializar cuando organizaron el Congreso Venezolano de Educación e Informática (2001), donde se mostraron los logros de trabajos de años anteriores con las diferentes escuelas, universidades y diversas organizaciones con fines educativos. Se ha encontrado en las experiencias analizadas, que el estudio y desarrollo de las TIC son de mayor interés a nivel de la educación superior, principalmente en la modalidad de Educación a Distancia y en los programas de Postgrado, Especializaciones, Maestrías y Doctorados en universidades públicas principalmente.

Universidad de Carabobo

Atendiendo la necesidad de formar especialistas en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en educación, en esta universidad, previo estudio de su demanda, se crea la “Especialización de Tecnología de Computación en Educación”.

La misión de la especialización es formar recursos humanos altamente conocedores de las TIC, asociadas al mundo de la computación y aplicadas al campo educativo, para que contribuyan a desarrollar y promover su uso en los diferentes niveles del sector educativo, así como a realizar estudios que permitan evaluar el impacto de las nuevas tecnologías de la computación en ambientes educativos en el ámbito regional y nacional.

Respecto a otras instituciones educativas, tanto del sector público como del privado no se encontró material de información de gran significación. Sólo se ubicó en fuente documental, material impreso, una revista especializada en nuevas tecnologías de información y comunicación GUIA WEB [7] en su artículo titulado “Estudios sin Barrera”, el cual señala rasgos generales de instituciones internacionales y nacionales que han abierto espacios para la prestación de servicios con esta plataforma. Entre ellas se mencionan Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad del Zulia (LUZ), Universidad de los Andes de Venezuela (ULA), universidades privadas como Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y la Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín (URBE), del Estado Zulia, entre otras.

Universidad Nacional Experimental de Guayana

La Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG); institución de educación superior creada el 9 de marzo de 1982, forma recursos humanos tanto a nivel de pregrado como a nivel de postgrado, teniendo como misión [5]:

Contribuir significativamente con el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país, ... , concientes de la permanente necesidad de actualizar sus conocimientos, capaces de identificar y proponer soluciones a los problemas y de participar activamente en el proceso de desarrollo del país... promoviendo mecanismos y procesos de transferencia científica y tecnológica ... en la antesala del tercer milenio... enfrenta entre otros retos su adecuación total a las vanguardistas tecnológicas de la información (Internet).... (Universitas, 2000: 197).

Como se pudo observar en la cita anterior, la UNEG se ha comprometido totalmente a asumir el nuevo proceso de adecuación, transferencia y

adaptación tecnológica de la región y el país; está actualmente incorporando en su proceso educativo las TIC en diversas áreas del saber como: Postgrados, Diplomados y en los Proyectos de Carrera de Pregrado, particularmente en el Proyecto de Carrera Ingeniería Informática, como punto de partida, específicamente en las materias de Administración de la Información I, II y III, donde los docentes adscritos al Departamento de Ciencia y Tecnología, del Área de Informática, en conjunto con sus estudiantes, están realizando proyectos de investigación que han ido apuntando hacia líneas de desarrollo, tanto en materiales multimedia interactivos didácticos, como hacia sistemas de aprendizaje apoyadas en la Web, con el potencial de los recursos e infraestructuras tecnológicas con que cuenta dicha carrera, como por ejemplo el Sistema de Administración de Tutoriales en la Web, (SATWEB); los cuales serán dentro de poco alternativas para asumir los nuevos retos que impone el contexto dentro de las transformaciones tecnológicas, lo cual implica la conformación multi e interdisciplinaria de sus diversos componentes organización, Proyectos de Carrera (Educación Integral, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Industrias Forestales, Ingeniería Informática y Administración-Contaduría), praxis educativa, contenidos curriculares, docentes, investigadores, estudiantes, personal docente y comunidad en general.

3. LAS TIC Y SU VINCULACIÓN CON LAS APLICACIONES MULTIMEDIA EN EL PROCESO EDUCATIVO

Con el desarrollo de la informática y especialmente el advenimiento de los microcomputadores, la computación ha llegado a los establecimientos de enseñanza. Pero más que producir una reflexión acerca de los métodos de enseñanza y una renovación de los mismos, en muchos casos ha servido de complemento a los métodos tradicionales. Hoy debe plantearse la necesidad de enfocar la llegada de la Informática hacia una perspectiva más amplia en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje en los ámbitos educativos.

Es un error ver al computador como un simple recurso para facilitar al profesor el cumplimiento de su labor habitual o, incluso de reemplazarlo.

No puede negarse que el computador tenga ciertas ventajas; lo que debe ponerse en evidencia es que pueda permitir un sistema educativo diferente. En este último decenio se han visto numerosos progresos en materia de educación asistida por el computador y existen importantes avances con la aparición de las TIC en la educación. Rosario, Zambrano y otros [10], en este mismo orden de ideas, manifestaron lo siguiente:

... La Web como una de las herramientas de Internet, que por su forma de interfaz gráfica, está despertando un enorme interés dentro del sector educativo; permite su desarrollo el aprovechamiento de las características de multimedia para lograr captar la atención de las distintas formas de información y ubica al usuario en un proceso de descubrimiento...

No hay duda, que con las TIC surgen intenciones revolucionarias que promueven cambios profundos en la esencia educativa y el deseo de apoyar las nuevas prácticas educativas, procesos de aprendizaje, las diferentes áreas y asignaturas, así como los roles y funciones de los protagonistas de la educación (docentes-alumnos-directivos-padres y representantes, investigadores, entre otros). Sin embargo, esta misión de las TIC, llena de buenas intenciones no ha sido tarea fácil en los ambientes educativos. La inercia de lo tradicional, la velocidad y el crecimiento de las tecnologías vs el proceso de asimilación del uso de las mismas, el miedo a lo desconocido, la falta de las mismas, el miedo a lo desconocido, la falta de políticas de formación y capacitación al docente y los mitos tecnológicos, han hecho difícil la tarea de demostrar, su razón de ser y su esencia como herramienta tecnológica/didáctica que ofrece diversas aplicaciones que, sin ellas, eran imposibles de alcanzar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación.

Al incorporar las TIC en cualquier ambiente, sobre todo el académico, se inicia un proceso de desarrollo y maduración evolutivo para comprender y apropiarse de las mismas. Se requiere de tiempo para asimilar cambios, entrar en una nueva “cultura tecnológica” y dominar el uso de estas herramientas. No obstante una de las acciones de los autores que dirigen el sector educativo debe realizar, es el estudiar los efectos pedagógicos que pudieran tener las TIC en la educación. Otros autores han asimilado las TIC con el término

“telecomunicaciones” y expresan que pueden verse como un conjunto de medios que permiten el enlace de dos puntos que se encuentran a una distancia considerable, utilizando para ello y según el caso, diferentes dispositivos que varían desde un simple aparato telefónico hasta los servicios de comunicación vía satélite. La unión de los medios de procesamiento de la información (informática) con los medios de transporte de la información (telecomunicaciones) dentro de un sistema integrado es lo que se conoce como telemática. En ella uno de los campos de mayor estudio es de las redes de computación.

El propósito de los sistemas de comunicación es proveer los medios necesarios para facilitar la comunicación entre personas, empresas, instituciones educativas y otras, siendo de vital importancia, dado el gran volumen de información que se necesita manejar en la actualidad. Como características de las TIC y la tecnología multimedia, se pueden señalar las siguientes: inmaterialidad, interacción, flexibilidad, instantaneidad, innovación, integración de imagen, sonido, gráficos, animación, digitalización, calidad técnica, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad. [4]

Uso de Internet para fines educativos

Cerrar la posibilidad de ingreso de tecnologías como Internet a la educación implica desconocer y quedar fuera de los cambios e innovaciones que se están generando en la sociedad de la información. Utilizando Internet, el alumno – docente u otro usuario puede acceder a una extensa cantidad de actividades: trabajo, investigaciones académicas, o simplemente por pura curiosidad. Éstas incluyen

- Correo electrónico.
- Programas de libre distribución.
- Aplicaciones de búsqueda de información y documentación multimedia: Existen sitios Web especializados en la búsqueda de información en entornos multimedia, que permiten al usuario acceder a los lugares donde se encuentran temas que tienen relación con aquella información que busca, investigaciones académicas, juegos interactivos, entre otras.

Audio, Tele y Videoconferencia

Una conferencia electrónica es un encuentro virtual en el cual, un grupo de usuarios en diferentes ubicaciones lleva a cabo discusiones, escribiéndose mensajes unos a otros. La videoconferencia es el intercambio de imagen y sonido en tiempo real, de manera interactivo y sincrónico; se ha visto enriquecida de medios pocos conocidos como intercambio de archivos, conversación escrita y pizarra electrónica. Sin embargo, aun en muchos países no es tecnología totalmente consolidada y presenta dificultades como el retardo en la señal, la falta de sincronización entre imagen y sonido además de los elevados costos en su modalidad de salón.

4. APLICACIONES MULTIMEDIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Fue necesario hacer el recorrido de los argumentos anteriores, para comprender el tema objeto de estudio, así deducir de manera holística y sinérgica la importancia que tiene la tecnología multimedia en los servicios telemáticos. Toca ahora insertar su aplicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El papel que los sistemas multimedia puede jugar en el proceso de enseñanza-aprendizaje son variadas brindando un ambiente rico de información, también por el número de sentidos que puede estimular, y la potencialidad de los mismos en la retención de la información, utiliza herramientas tecnológicas fáciles de usar desde cualquier computadora, aprovechando al máximo el tiempo y los recursos de las TIC, como Internet, Intranet, video, CD-ROM, monitores policromáticos, música, DVD, sintetizadores de voz y audio, entre otros. Cabero [4], al respecto expresa:

Diversos estudios ya clásicos, han puesto de manifiesto, como se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, y el 80% de los que se ve, oye y hace..., algunas de las nuevas tecnologías son perfectas para propiciar la retención de la información, como los multimedia, que combinan sistemas simbólicos, y los interactivos, donde el estudiante además de recibir la información por diferentes códigos tiene que realizar actividades.

El impacto de la tecnología multimedia en la educación se siente cuando se observa al alumno, docente o cualquier persona, que al encender su computador puedan analizar un software multimedia que inicialmente fue creado por un grupo de expertos y a su vez crear ambientes de aprendizajes que permitan moverse de un concepto a otro de acuerdo con su propio ritmo y siguiendo sus propios intereses. Cada vez, hay mayor consenso acerca de la importancia de los factores afectivos, perceptivos, motivacionales y valorativos que genera este ambiente en la educación. Para que la multimedia responda a las necesidades didácticas en procesos de aprendizaje, debe determinarse el nivel educativo al que se va a aplicar, las teorías y las áreas de conocimiento que se trabajarán.

Los diversos trabajos, investigaciones y experiencias educativas, tanto nacionales como internacionales, explicitados anteriormente en las referencias consultadas, permiten establecer una serie de aplicaciones multimedia para la educación. Entre las más resaltantes se encuentran:

a) *La utilización de software educativo multimedia* ofrece la ventaja de tener, de entrada, un efecto motivante en los estudiantes, lo cual es un reto constante para los procesos educativos. En ese sentido, la integración de los materiales multimedia tanto en sus versiones en soporte físico, como en soporte Web, son uno de los problemas que la TIC deben resolver en estudiar y buscar la manera de cómo mantener esa motivación inicial a lo largo de la interacción con el sistema y cómo aprovecharla para el despliegue del esfuerzo intelectual, la voluntad y la concentración, necesarios para acceder a tareas cada vez más abstractas y complejas.

b) *Fomenta el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo.* Hoy día el World Wide Web (WWW) está cambiando el proceso de aprendizaje en las aulas de clases. El uso de material multimedia para ser distribuido a través de la Web, resalta las expectativas de los participantes a realizar trabajos colaborativos estimulando una interacción mayor estudiante-profesor y obtener beneficios al observar las recomendaciones suministradas por otros estudiantes o grupos de estudiantes sobre el mismo tópico en pro de alcanzar metas propuestas en sus actividades académicas.

c) La Web como una de las herramientas de Internet, permite el aprovechamiento de las características multimedia distribuidas para lograr captar la atención de las distintas formas de información y ubicar al usuario en un proceso significativo de descubrimiento y participación activa.

d) La implementación de la tecnología multimedia obliga a atender nuevas posibilidades de impartir docencia en las escuelas y universidades, en lo que respecta a los nuevos roles y funciones que deben desempeñar los docentes y alumnos.

e) Facilita en los estudiantes independencia geográfica, interfaz amigable, incremento en la comunicación sincrónica y asincrónica en control del aprendizaje, puedan acceder a la información de cursos disponibles en servidores Web, tanto en modalidad presencial, como virtual.

f) El uso de material instruccional multimedia en ambientes educativos, obliga a introducir el concepto de virtualidad; simular situaciones reales mediante el uso de computadoras e Internet.

Uno de los elementos fundamentales de la contribución de la tecnología multimedia, es que son las herramientas fundamentales para apoyar las actividades del aula, redimensionar la práctica del docente y las estrategias de aprendizaje para los estudiantes. Así, el diseño de situaciones de enseñanza distribuida posibilitan llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje interactivos, donde el estudiante asume un papel activo tanto en la forma de tomar decisiones sobre su propio aprendizaje, y el docente ocupa nuevos roles y funciones como organizador de situaciones de aprendizaje y evaluador de los conocimientos adquiridos por los estudiantes en la realización de actividades que se adecuen a esas actuaciones. Todo lo anterior se puede sintetizar en el gráfico 1.

Aprendizaje con entornos multimedia y la epistemología del aprendizaje

En esta nueva realidad virtual-presencial educativa se habla con exclusividad del aprendizaje significativo, término ligado a la teoría educativa y



Gráfico 1. Aplicaciones de la tecnología multimedia en un entorno educativo

psicológica constructivista. ¿Cuál es la fundamentación que se tiene del aprendizaje en esta nueva visión educativa con entornos multimedia virtual presencial?. La respuesta, debe partir de la explicación de la teoría del conocimiento de ese proceso epistemológico, que permite la explicación de cómo llegamos a conocer; ¿cómo es esa relación entre el sujeto que aprende y el objeto posible de conocer? Ríos [11], realizó una indagación teórica al respecto para justificar el diseño y evaluación del software educativo multimedia, encontrando que:

... diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa comparten el enfoque constructivista. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel y la actual psicología cognitiva ... hicimos una propuesta de definición del constructivismo en educación.. El enfoque constructivista tiene importantes implicaciones, en primer lugar, hay que propiciar la activación de los recursos personales: cognitivos, afectivos y valorativos. Convertir el proceso educativo en un diálogo más que en un monólogo en el cual el educador al utilizar un software educativo que suministre información y formación, debe tomar en cuenta los conocimientos previos del aprendiz.

El mencionado autor, hace referencia, dentro de esta corriente constructivista al "aprendizaje significativo", el mismo se vuelve significativo cuando el sujeto logra establecer relaciones entre su bagaje de conocimientos, actitudes y valores con las nuevas informaciones y experiencias. El concepto de aprendizaje significativo conduce directamente al tema de las diferencias individuales por cuanto la misma "realidad" puede tener significados diversos para distintas personas y aún para las mismas personas en diferentes momentos o contextos.

Por consiguiente, existen variadas e integradas teorías en la educación, que con el transcurrir de los años han inquietado la praxis docente e influenciada la utilización de los multimedia en los ámbitos educativos. Las primeras utilizaciones educativas de los computadores se basan en la enseñanza programada (EAO) de Skinner; en la teoría de Bruner, sobre el aprendizaje por descubrimiento atribuye la acción a los aprendizajes; el aprendizaje significativo de Ausubel, se centra

en el aprendizaje del sujeto relacionado con sus conocimientos previos; la teoría de Piaget, se basó en el estudio de cómo llega a conocer el sujeto el mundo externo a través de los sentidos, atendiendo a una perspectiva evolutiva, es decir la inteligencia, donde el individuo realiza una adaptación al medio ambiente; Gagné, por otra parte en su teoría del procesamiento de la información, pretende ofrecer cimientos teóricos para guiar al docente en la planificación de la instrucción, fundamentados en las condiciones internas que intervienen en el proceso y en las condiciones externas que pueden favorecer ese proceso; gracias al trabajo de Vygotsky, en lo referente a la zona de desarrollo próximo (ZDP), donde una persona puede trabajar, resolver un problema de una manera y con un nivel que no sería capaz de tener individualmente, se incorpora este tipo de acción con el trabajo colaborativo; por supuesto no se puede olvidar el constructivismo y la mediación, acerca de cómo llegamos a conocer, en la cual se concibe al sujeto como un participante activo, con el apoyo de agentes mediadores y éste establece relaciones entre su acervo cultural y la nueva información para lograr reestructuraciones que le permitan atribuirle significado a sus actividades de aprendizaje. De Haney y Ullmer [9], se resumen las teorías anteriormente explicadas:

Teoría estímulo-respuesta: Esta relacionado con el comportamiento, es una teoría conductista, donde el hábito tiene un papel fundamental, se utilizaba en la enseñanza programada (EAO).

Teoría de la percepción: Sostiene que la percepción y los procesos cognoscitivos son primordiales en el aprendizaje, es decir cuando se proporcionan experiencias multisensoriales semejantes a la realidad circundante del estudiante.

Teoría de la información: esta teoría tiene como conceptos centrales la capacidad del canal, la redundancia y el ruido.

Teoría de la personalidad: algunos psicólogos afirman que son necesarios varios factores como: la motivación, la expectación y el incentivo, donde se introducen consideraciones de la personalidad y de los valores en los educandos.

A través del análisis efectuado a las diferentes teorías anteriormente comentadas, se permite tener diversas posturas para la utilización de las TIC y su aporte a la educación, no se puede olvidar que probablemente a muchos docentes no les interesa utilizar algunas de estas teorías en sus labores de aula, o tal vez alguna teoría en particular pueda establecer y aportar la base conceptual idónea para apropiarse y ajustarla a su praxis educativa con el apoyo de la tecnología, creo que es evidente señalar, que cada docente debe decidir que fundamentación teórica desea aplicar o que postura ecléctica puede combinar con éstas teorías para favorecer su contexto de enseñanza-aprendizaje, o cual se adapta al medio tecnológico seleccionado; lo importante de tomar una postura, es decidir con base a sus conocimientos y experiencias como será la interacción con las TIC, en la práctica diaria, además de poder justificar y argumentar lo que es más conveniente para los fines de la educación y del aprendizaje de los estudiantes. Con la aceptación del enfoque constructivista ya no se concibe al aprendiz como un receptor pasivo de información, sino como un procesador activo que debe establecer relaciones significativas entre sus conocimientos previos y la nueva información, al utilizar tecnologías multimedia. Esta postura epistemológica del aprendizaje es el resultado de las revoluciones que viene desarrollando la psicología cognitiva. La autora considera que la teoría constructivista y cognitiva, al igual que las nuevas revisiones que se han hecho del conductismo, son en gran parte responsables en darle explicación y solución a la nueva visión tecnológica / didáctica con las TIC en la educación. La vinculación entre la epistemología del aprendizaje, la teoría cognitiva del enfoque constructivista y el proceso educacional, ha permitido el relanzamiento del término “Mediación” y “Tele aprendizaje”. Ríos [11], opina que:

Se entenderá la mediación como la experiencia de aprendizaje donde un agente mediador, actuando como apoyo, se interpone entre el aprendiz y su entorno para ayudarlo a organizar y a desarrollar su sistema de pensamiento y facilitar la aplicación de los nuevos instrumentos intelectuales a los problemas que se presenten.

Ahora bien ¿qué se quiere decir cuando se expresa el término “Tele-aprendizaje”, “tele-enseñanza”, “e-aprendizaje”. Según la Real Academia Española de la Lengua, se entiende por tele: “a distancia”; de ahí que, toda palabra que utilice este prefijo estará asociado a este concepto espacial. El término de “telemática” es el más conocido y utilizado en las acepciones que ha sufrido esta palabra, como Teleformación, teletrabajo, teleaprendizaje, entre otras. No obstante, la autora considera que existe una marcada diferencia entre dichos términos.

La telemática es la integración de las telecomunicaciones, es decir formas de comunicación a distancia, con la informática; mientras que tele-aprendizaje o e-aprendizaje, es el proceso de conocimiento interactivo virtual que se logra individualmente y colaborativamente a través de la tecnología informática y sus recursos, para permitir la metacognición, transferencia y la flexibilidad cognitiva, proceso que ha dado origen al concepto de aprendizaje colaborativo y aprendizaje diferenciado.

Aprendizaje Colaborativo

Sobre el aprendizaje colaborativo, Chirinos, expone que la necesidad de relacionar lo que se aprende, el cómo se aprende y las características individuales y expectativas de lo que se aprende, han hecho surgir los enfoques denominados hipertextos e hipermedia, porque logran mayor integración con los materiales multimedia, que es otra forma de generar aprendizaje colaborativo, permitiendo la interacción síncrona y asíncrona entre los participantes en el momento más conveniente para ellos.

Aprendizaje Diferenciado

Es un apoyo al aprendizaje colaborativo, que persigue lograr que cada estudiante consiga en el aprendizaje su propio nivel de excelencia.

5. APORTES DE LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA EN LA ASIGNATURA INFORMÁTICA EDUCATIVA

El proceso de enseñanza-aprendizaje constituye, por naturaleza, un conjunto de experiencias transferidas y mediadas, haciendo uso de los más variados y proactivos instrumentos de la tecnología telemática a través de la informática educativa.

La relación entre el docente, el alumno y la realidad a aprender debe ser realizada por algún medio o recurso ya sea tradicional o tecnológico para la enseñanza, considerando a la tecnología multimedia como una herramienta de representación, facilitación o aproximación multisensorial con la realidad del aprendiz y su contexto. Merece la pena realizar una reflexión integral sobre la pertinencia que tiene la tecnología multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el punto de vista de la autora, con respecto a su aplicación en la materia *Informática Educativa*.

Informática Educativa

La informática educativa surge como resultado de la integración sinérgica entre la Informática y la Educación, se desenvuelve en un marco de interdisciplinariedad, propio de la sociedad de la información y el conocimiento, la cual se interesa por la organización, presentación y aplicación de información bajo un enfoque sistémico de objetivos y contenidos educativos, integrando holísticamente medios y recursos didácticos/tecnológicos de las TIC, apuntando a generar procesos y capacidades cognitivas, creativas e innovativas de enseñanza-aprendizaje.

Definición Operacional (autora)

Epistemológicamente, la forma en la cual se genera el conocimiento en el aula es mediante el uso interactivo de los medios y/o recursos didácticos/tecnológicos a través de los servicios telemáticos (correo electrónico, búsqueda en páginas Web, multimedia distribuido, entre otros), y cuando los docentes-mediadores del proceso proveen un ambiente motivador basado en la utilización intensiva de tecnologías multimedia como instrumento mediador e interactivo en el proceso de intercambio de conocimientos entre el participante y el facilitador, lo cual provoca una sinergia hacia vías innovadoras de aprendizaje.

La Informática Educativa requiere de un educador, capaz de crear recursos didácticos innovadores y conducir su aplicación con las

TIC en su praxis diaria, determinando la forma y el momento oportuno para la resolución de problemas y su inserción en el aula, desarrollo de metodologías y estrategias de aprendizajes interactivos, un docente estimulador y orientador de la creatividad del pensamiento crítico y lógico de sus estudiantes, con el apoyo de tecnología multimedia, en la gestión del proceso educativo.

Las ventajas de trabajar en Informática Educativa con la tecnología multimedia en la educación, pueden ser muchas y las mismas van a depender de las estrategias y planificación que el docente-mediador utilice en su práctica en el aula de clases, entre las cuales se tiene:

- Autoaprendizaje, aprendizaje significativo, aprendizaje colaborativo e interactivo.
- Promueve la participación activa de la creatividad en los procesos metacognitivos y cognitivos en los estudiantes.
- Su aplicación llega en un mismo momento a un mayor número de personas.
- Es un recurso didáctico interactivo para la enseñanza y aprendizaje mucho más eficaz.
- La exploración es más individualizada, porque va a depender de las necesidades del usuario, contribuye a fortalecer y expandir la mente de modo que los aprendizajes sean más significativos y creativos.

La aplicación de la Informática Educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, vinculados con la tecnología multimedia, están generando cambios conceptuales en los diversos componentes que integran el proceso educativo, afectando directamente a las estrategias de enseñanza-aprendizaje tradicionales, que envuelven inevitablemente al aspecto metodológico, curricular y evaluativo.

La tecnología multimedia y otros servicios telemáticos en la Informática Educativa, representan alternativas para ser utilizadas como apoyo a las estrategias de aprendizaje tradicionales en el aula en la modalidad presencial. Los medios tradicionales como, la exposición-comunicación, el pizarrón, el material bibliográfico y el material de apoyo pueden ser usados alternativamente con el correo electrónico, editor de textos, Software educativo multimedia, Chat, videoconferencia, presentaciones

multimedia, otros. Estos servicios y/o medios telemáticos permiten al docente, la combinación o la integración de estrategias tecnológicas/didácticas, con la finalidad de favorecer la comprensión y transferencia de la información. El docente puede elegir cuál medio se adecua a los contenidos y actividades curriculares que él debe facilitar; y que tipo de aprendizaje significativo le aporta a sus estudiantes con la utilización de éstas herramientas. Tal como se puede apreciar en el cuadro 1.

Las aplicaciones tecnológicas como herramienta de apoyo en el aula de clases, brindan al docente la posibilidad de hacer una elección conciente relacionada con el tipo de estrategia presencial y/o virtual que éste utilice, relacionada con el desarrollo de procesos creativos y significativos en los estudiantes, este uso dependerá del contexto particular que el docente seleccione y de su formación en este campo tecnológico. Este nuevo enfoque de la Informática Educativa, con el apoyo de los medios y/o recursos didácticos/tecnológicos, requiere de procesos actualizados que permitan preservar, almacenar y difundir el conocimiento para que sea compartido y entendido por todos, lo cual generará en los próximos tiempos la demanda de diseñadores de software educativo multimedia, conformado por un equipo multi-

disciplinario y transdisciplinario de expertos, calificados en el rubro de: producción de contenidos educativos, procesadores didácticos, expertos en informática, alternativas de evaluación, diseñadores gráficos, entre otros; para ser distribuido a través de Internet, Intranets o Extranet, y en soporte electrónico (CD-ROM, DVD,...), e igualmente con docentes capaces de evaluar y utilizar didácticamente en sus praxis educativa software educativo multimedia, tanto en modalidad presencial como virtual.

Software Educativo

Sánchez [12], define a software educativo como "cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar;...material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado en un computador en los procesos de enseñanza-aprendizaje". Con el surgimiento de Internet, específicamente la Web, comienzan aparecer una diversidad de software educativos multimedia distribuido, a través de las tecnologías asociadas a esta plataforma, lo cual implica que las interfaces de acceso a éstos materiales, no se encuentren limitadas a los soportes electrónicos como el CD-ROM y el DVD.

Cuadro 1. Aplicaciones tecnológicas como alternativa a las estrategias de aprendizaje

<i>Medios tecnológicos</i>	<i>Medios Tradicionales</i>				
	Exposición- Comunicación	Pizarrón	Transparencias	Material Bibliográfico	Material de apoyo
Correo Electrónico		X	X	X	X
Editor de textos	X	X		X	X
Software educativo multimedia	X	X	X		X
Videoconferencias	X				
Transferencias de archivos	X			X	X
Compartir Programas	X	X	X	X	X
Rutas de Navegación Web					X
Presentaciones multimedia		X	X		X

Existen variados software educativos multimedia con finalidades didáctico-educativas diferentes y otros que aunque no son elaborados con una finalidad didáctica, también son útiles e interesantes, algunos están centrados en la transmisión de un determinado contenido, mientras otros son más procedimentales. Lo más importante es aprender a seleccionar y evaluar software educativos en función de las necesidades de los participantes, del contexto y del contenido curricular previamente planificado para la clase, en el caso de utilizar una enciclopedia multimedia con formato hipertextual, ésta puede ser utilizada como fuente de consulta con una intención netamente instructiva, pero también puede servir para aprender estrategias de búsqueda de información, desde una perspectiva procedimental, o como apoyo educativo en el salón de clases. Tomando en cuenta el tipo de software educativo multimedia existentes en la actualidad y en relación a su aplicación en el proceso enseñanza-aprendizaje, es posible evidenciar algunas diferencias generales, tal como se pueden apreciar en el cuadro 2.

Squires y McDougall (citado por Gros [8]), al respecto comenta que muchos docentes ante la tecnología, le restan el valor que han llegado a tener las listas de control, los marcos de referencia y los cuestionarios para la evaluación y selección de software educativo, siendo más interesante utilizar una perspectiva interaccionista con sus

estudiantes en la utilización de cualquier software. Ello permitiría no sólo centrarse en aspectos marginales para la utilización didáctica de los programas, como los puramente técnicos y estético, sino también en abordar aspectos relacionados directamente con la utilización y el comportamiento del programa en el contexto educativo. De todas formas, se debe pensar en una perspectiva abierta que les indique a los actores del proceso (alumno-docente), algunos elementos para realizar la reflexión que puedan serles de beneficio en la utilización y basamento didáctico de las mismas. Los autores antes citados, consideran ocho dimensiones, que pueden tomarse como propuestas a la hora de evaluar software educativo:

- *Características y potencialidades tecnológicas.*
- *Diseño del programa desde el punto de vista técnico y estético.*
- *Diseño del programa desde el punto de vista didáctico. Contenidos.*
- *Utilización por parte del estudiante: manipulación del programa e interactividad.*
- *Material complementario.*
- *Aspectos económicos/distribución.*
- *Contexto.*

Cuadro 2. Tipos, aplicación y función de software educativos multimedia

Tipo de Software Educativo	Aplicación Educativa	Función Educativa
Instructivos o formadores	Este va a depender del área de conocimiento y del nivel educativo (inicial, básica, bachillerato, Superior, otros) y tutoriales.	Ejercitación práctica en el desarrollo de destrezas, perspectiva organizada del contenido por el estudiante, el docente decide el tipo de contenido y el tiempo de acuerdo a las necesidades del grupo. Aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje accidental, resolución de problemas, Desarrollo de aspectos motivacionales, propicia el aprendizaje regenerativo, resolución de problemas, promueve práctica y experimentación, otros.
De autor	Procesadores de textos, hoja de cálculo, Presentaciones, Creación de páginas Web, Creación multimedia, entre otros.	
Desarrollo de habilidades y estrategias	Lúdicos, simulaciones, otros	
Multimedia Distribuido	Páginas Web, enciclopedias multimedia interactiva, otros.	

Con la proliferación de materiales multimedia, los profesionales y educadores se han visto en la necesidad de evaluar software educativo, por medio de formatos o plantillas previamente diseñados, tomando en consideración valores y escalas que sean asignado por ellos a cada una de las dimensiones anteriormente expuestas, tales valoraciones y dimensiones dependerán de los objetivos que se persigan y del tipo de material (enciclopedia, diccionario, simulador...) que se quiera evaluar, de acuerdo a la lista de control u otro formato de evaluación seleccionado por el docente, con la finalidad de conocer su pertinencia y calidad educativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

A continuación se detallan algunas páginas Web seleccionadas por la autora en la red, como ejemplos de aplicaciones de software educativos multimedia, dada la diversidad de información existentes en la Web, las cuales servirán de referencia a los docentes y estudiantes de la asignatura Informática Educativa.

CLIC 3.0, es un software educativo de distribución gratuita en la red, esta diseñado para trabajar en soporte electrónico, como en un ambiente Web, permitiendo al docente llevar un control de sus actividades académicas (Evaluaciones de los alumnos, informes, base de datos, entre otras). Se encuentra disponible en:
<http://xtec.es/recursos/clic/esp/info/download.htm>

Biblioteca Virtual Miguel Cervantes, es una biblioteca multimedia, de las culturas hispano-americanas la cual sirve de apoyo a una cantidad de usuarios desde una perspectiva multidimensional para información documental. Se encuentra disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com>

Conocimientos Web.net, es un portal de educación no formal, donde encontraras una variedad de información como cursos, foros, opinión, servicios, entre otros. Se encuentra disponible en: <http://www.conocimientosweb.net/portal/>

Tutoriales.com, como su nombre lo indica es una diversidad de tutoriales en lengua española totalmente gratis en diferentes áreas de conocimiento. Se encuentra disponible en:
<http://www.tutoriales.com>

Telemática.com, es un portal de documentación e información de servicios especializada en brindar consultoría en soluciones informáticas y telecomunicaciones. Su filosofía es la excelencia en línea de sistemas informáticos que corren sobre Internet y servicios relacionados a los mismos. Se encuentra disponible en: <http://www.telematica.com>

PipoClub.com, es un sitio Web de entretenimiento y multimedia interactivo con un diversidad de material para jugar y aprender. Se encuentra disponible en: <http://www.pipoclub.com>

III. CONCLUSIONES

Se parte de que la introducción de las TIC en la educación es un hecho inevitable, se quiera o no, ellas ya están dentro del contexto educativo, si éstas no asumen este reto, se seguirá observando a los estudiantes, aprendiendo herramientas tecnológicas fuera del contexto escolar, y las mismas dejarán de ser útiles e interesantes para los mismos.

Es necesario formar nuevas generaciones de profesionales de la educación capacitados para el manejo y utilización de las TIC y tecnología multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje; acción que aperturará nueva cultura académica. Es necesario, que las universidades públicas y privadas bajo el sistema de la modalidad presencial, promuevan cursos de Especialización y Maestrías en el área de las TIC en educación; en el diseño de materiales multimedia y otros afines, con el objetivo de capacitar a los docentes en esta área. Y lo más importante, reformularse los planes de estudios de los programas de formación académica y desarrollo docente para darle prioridad dentro de los perfiles y competencias del plan, a las innovaciones de las TIC, en especial los proyectos multimedia.

IV. REFERENCIAS

1. Asociación Venezolana de Educación e Informática (AVEI), *Nuevas Tecnologías en Educación*, CANDIDUS, año 3(16), Caracas, Editorial Cerimed, (2001), p.22
2. Cabero, J., *Nuevas tecnologías de la información y comunicación*. (1999). [En línea]. Disponible: <http://www.uib.es>. 12 de julio, 2004, p.117
3. Cabero, J. y Merced G., *Materiales formativos multimedia en la red*. Secretariado de Recursos Audiovisuales. España (2002).
4. Cabero, J. y otros., *Medios y herramientas de comunicación para la educación universitaria*. Edutec, República de Panamá, (2003), p.p 120,121, 152.
5. Dirección de Planificación y Dirección de Relaciones Públicas. La Universidad Nacional Experimental de Guayana. *Universitas 2000*. Volumen 24, No. 3-4. Editorial Fedes, Caracas, (2000).
6. Galvis, A., *El impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de capacitación y formación docente a través de aprendizajes virtuales*. CANDIDUS, Editorial Cerimed, año 3(16), Caracas, (2001).p.24
7. Guía Web (2001). *Entrenamiento sin Barreras*, (7). Caracas Venezuela.
8. Gros, B., *El Ordenador Invisible*. Nuevas Tecnologías. Tomo I. Editorial Gedisa, España, 2000.p.45
9. Haney, J. y Ullmer E. *El maestro y los medios audiovisuales*. Instituto Latinoamericano de la comunicación educativa. UNESCO-México, (1980).p.12
10. Rosario, Zambrano, J. y otros, *Universidad y Computación (UC). Material instruccional basado en la Web. Impacto en ambientes educativos*. (s/f). CANDIDUS, año 3 (16), Editorial Cerimet. Caracas, (2001).
11. Ríos, P., *Concepción del Software Educativo desde la perspectiva pedagógica*. CANDIDUS. Año.3, N° 18. Julio (2001), p.10.
12. Sánchez, I. J., *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, para la construcción del aprender*. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago de Chile, (2000).p.187.
13. Valverde, J. y Garrido, M., *El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación y los roles docentes universitarios*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado 2(1) 1999. [En línea]. Disponible: <http://www.uva.es/auto/publica/revelfop/99-u2nl.ttm>. Enero 2002