**CAPITULO 1**

**1.1- Introducción a los Sistemas Multimedia**

El rápido desarrollo de la tecnología y de la informática está proporcionando herramientas que revolucionan en todos los campos de la ciencia.

Los sistemas interactivos multimedia se están integrando en nuestro entorno y cada vez hay más productos y es por eso que nos encontramos en un proceso de transformación social, que es consecuencia de tres pilares básicos iniciados a finales de los años 60 y principios de los 70. Estos pilares son: **la revolución tecnológica** (basada en el auge y desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación), la formación de la **economía global mundial** y el **cambio cultural** en la sociedad. La tecnología multimedia está evolucionando y es así como poco a poco ha entrado con más fuerza en la sociedad. Por ejemplo: al trabajo, a la cultura y por supuesto a la educación.

Los sistemas multimedia ofrecen combinaciones de texto, audio y vídeo en un mismo documento que son coordinadas (producidas, controladas y mostradas) por el computador. Esta integración de sonido, texto e imágenes de alta calidad (gráfico, animaciones y vídeo) en el computador producen un trabajo de alta calidad, tal que el impacto del gráfico se realza con la integración del audio y el texto, lo que hace que su uso cada vez parezca más ilimitado.

La principal ventaja de los sistemas interactivos multimedia es que permite al usuario desplazarse, adelantarse, consultar y repetir los conceptos que se le van presentando y que más le han parecido interesantes. La diferencia básica de la tecnología multimedia con otras tecnologías es que no existen limitaciones con respecto al tiempo, imágenes y máquinas; además que esta provee un acceso mucho más amplio a la información, la misma que puede presentarse de diversas formas, dependiendo de los requerimientos y tipo de sistema multimedia, con lo cual los usuarios tienen la libertad de acceder a cualquier medio del sistema de acuerdo a sus prioridades o necesidades con diferentes perspectivas.

**1.1.1.- Evolución Histórica de los Sistemas Multimedia**

Desde el comienzo de la era informática los terminales de salida de información han ido mejorando a través del tiempo. Al principio sólo comprendían una simple impresora, luego fueron apareciendo las pantallas de visualización en las que los datos aparecían con mucha mayor rapidez que en una impresora. Pero estos primeros sistemas de visualización presentaban numerosos inconvenientes: el más grave consistía en el largo y engorroso trabajo de examinar un gran número de datos expresados en forma de palabras y frases, es decir, codificados en caracteres alfabéticos y numéricos en continua sucesión temporal. Este sistema no era capaz de aprovechar la extraordinaria capacidad que tiene la visión del ser humano para localizar rápidamente objetos o situaciones complejas. La realización de un sistema de imágenes interactivas requería dos progresos: la mejora de las pantallas y la disponibilidad de memorias electrónicas de gran capacidad.

Hoy en día se puede considerar que los verdaderos multimedia tienen su comienzo en 1978 cuando el Architecture Machine Group del Massachussets Institute of Technology presentó el primer sistema combinado de ordenadores y videodiscos. El grupo de arquitectura de máquina del MIT diseñó lo que denominan SDMS (sistema de gestión especial de los datos), que era un sistema basado en explorar las posibilidades de las imágenes como representación espacial para acceder a la información almacenada en bases de datos electrónicas. Los datos se buscaban en un gráfico representado visualmente en pantalla, en vez de solicitarlos mediante una serie de órdenes escritas verbales y numéricas. El sistema partía de la orden especial del ser humano para localizar rápidamente y de modo preciso los objetos en el espacio. El SDMS constituyó una alternativa al acceso habitual a los datos en una base simbólica, pero en ningún momento se planteó la utilización de la imagen interactiva como un sustituto, sino como un complemento del uso de los teclados. Como consecuencia de las investigaciones del Architecture Machine Group se desarrolló una serie de aplicaciones, siendo la más popular el <plano-película> de Aspen. Para realizar el que sería el primer multimedia se grabaron en soporte cinematográfico las calles de la ciudad de Aspen (Colorado), filmando cada calle en las dos direcciones y con una cadencia de un fotograma por metro real de la calle. Al montar en un videodisco los segmentos de calle rectos y en otro videodisco las curvas, el ordenador permitía la sensación de estar conduciendo. Se podía mirar por la ventanilla, parar delante de un edificio, entrar, o volar en helicóptero sobre mapas “reales” e ir dejando una huella sobre el camino recorrido que permitiera el regreso. La meta a conseguir era la interacción total, en tiempo real, entre el usuario y el sistema de tratamiento de los datos, como si éste se tratara de un auténtico interlocutor; pero un interlocutor sumiso y obediente a las instrucciones que el usuario le suministre por medio de sus dedos, de sus ojos, o de su voz. En EEUU, en 1979, se producen las primeras aplicaciones comerciales de video interactivo: General Motors instaló 12.000 unidades de videodisco industrial en su red de distribuidores. Y en 1980, Pioneer sacó al mercado su primer reproductor LaserDisc de tipo doméstico.

A principios de los años 80 se inició el desarrollo de equipos para almacenar información en formato óptico, este tipo de tecnología supuso la posibilidad de almacenar una mayor información en un espacio menor, y por lo tanto un paso imprescindible para el almacenamiento de imágenes en soporte informático. Al soporte desarrollado se denominó videodisco y aportaba una importante característica para el desarrollo posterior de los multimedia, y es que su lector era fácilmente controlable por medio de un computador.

**1.1.2.- El uso social de los multimedia**

Sería un poco apresurado realizar una clasificación acerca de los géneros que abarcan los multimedia. En las que se presentan a través del tiempo, se atiende principalmente a los usos sociales de los contenidos y también se observa una cierta tendencia a tomar como referencia los géneros televisivos. Es por eso que en este trabajo nos limitaremos a mencionar los principales campos de aplicación para los sistemas multimedia, que se pueden encontrar entre los siguientes:

* Sistemas de información y documentación
* Educación y formación de personal
* Entretenimiento
* Publicidad

**1.1.2.1.- Sistemas de información y documentación**

La gran capacidad de información que pueden contener los multimedia y su rápido y fácil acceso los convierte en medios adecuados para almacenar contenidos de tipo informativo y documental. Esto lo podemos notar en los terminales de información utilizados en museos y exposiciones (en los que también se puede unir lo didácticos a lo informativo). En otro lugar donde podemos analizar los multimedia son los puntos de información para turistas, planos-guía interactivos de ciudades o lugares a visitar, etc.

“http://www.louvre.or.jp/louvre/QTVR/anglais/index.htm”

Con el transcurso del tiempo podemos inferir que las enciclopedias son probablemente una de las aplicaciones más prometedoras de los sistemas multimedia, por la posibilidad de aprovechar los recursos interactivos de este soporte, por la gran cantidad de información que son capaces de contener, por su flexibilidad en la forma y modo de acceso a los contenidos. Y sobre todo, por la incorporación de sonido e imágenes dinámicas que dan como resultado una facilidad comunicativa imposible de alcanzar en las obras convencionales de papel. “<http://encarta.msn.com/>”

**1.1.2.2.- Educación y formación de personal**

Cuando un programa es interactivo, el receptor se ve obligado a participar si quiere avanzar, es necesario prestar atención y responder los requerimientos del programa. De aquí se deduce el especial interés que los programas multimedia interactivos pueden tener en el campo educativo. <http://www.clase.net>.

Por otra parte los programas multimedia interactivos permiten la simulación de situaciones reales que los capacita para utilizarlos en un tipo de aprendizaje próximo al que se realiza en dichas situaciones. Y con la ventaja de un costo mucho menor.

Una de las primeras aplicaciones de este tipo fue la formación de pilotos de aeronaves mediante simuladores especiales diseñados para reflejar lo más real que se pudiera las situaciones que se pueden dar al pilotar un avión; y hoy en día cualquiera puede instalar un programa de simulación de vuelo en su computador.

**1.1.2.3.- Entretenimiento**

Los videojuegos han llegado a ser calificados por algunos como “cine interactivo”, pero en realidad tienen un uso social muy específico y actualmente constituyen un mercado de una rentabilidad superior a la de la industria del cine. De todas las aplicaciones informáticas que han ido surgiendo en los últimos años en torno a la imagen y los medios audiovisuales, los videojuegos constituyen el primer éxito comercial. Los juegos de inmersión en un espacio virtual podemos encontrarlos en parques de atracciones o, los más modestos, en salas de juegos recreativos. En esencia son simuladores de algún tipo de experiencia: viaje en un avión a reacción que rompe la barrera del sonido, viaje a la Luna en el trasbordador espacial, viaje a Marte de diez minutos, expedición al lago Ness, mina del diablo con piscinas llenas de ácido corrosivo, túneles de cal viva, barriles de pólvora que estallan, etc.

**1.1.2.4.- Publicidad**

Es frecuente el uso de los sistemas multimedia interactivos con fines publicitarios. Las primeras aplicaciones destacables de los multimedia a la publicidad han sido las del sector financiero. En EEUU, más del 90% de los Bancos han introducido o tienen planes de implantar sistemas de información interactiva y autoservicio para el cliente. De forma similar a la instalación de cajeros automáticos, se instalan terminales, frecuentemente multimedia, destinados a ofrecer todo tipo de información financiera a los potenciales clientes. También se pueden establecer puntos de información comercial en ferias y superficies de venta. “<http://www.bancomer.com.mx>” “<http://www.banamex.com.mx>”

**1.2.- Los Sistemas Multimedia en la Educación**

**Superior**

La aplicación de la tecnología multimedia en la educación superior apunta actualmente la necesidad de un replanteamiento teórico de la investigación y evaluación de las nuevas tecnologías en la práctica educativa. La ausencia de una perspectiva comunicacional y el dominio de la racionalidad instrumental en la introducción de software informático deben ser contrarrestados por una reflexión socio-pedagógica, hoy prácticamente inexistente, sobre los discursos e ideologías de la información y la comunicación, de la que participan las diferentes experiencias en educación electrónica con los nuevos medios de aprendizaje.

La aplicación de los sistemas multimedia de comunicación en el contexto universitario es un problema de escritura más que de lectura. De escritura porque la cultura del hipertexto modifica las categorías y modelos de conocimiento tradicionales y de lectura, porque el nuevo sistema multimedia, cuestiona por fin la concepción informática de la comunicación, revelando el verdadero carácter interactivo de toda información y el carácter complejo, dinámico y abierto de la comunicación como espacio de construcción del conocimiento, de las identidades culturales y de la organización social.

El actual desarrollo tecnológico está obteniendo significativos cambios en la concepción del sujeto y el conocimiento de la realidad por la transformación de las tradicionales categorías del tiempo, del espacio y de las relaciones sociales. El texto de la nueva cultura universitaria debe ser el hipertexto, una nueva forma de escritura que exige habilidades distintas de competencia comunicacional para la lectura y el aprendizaje significativo de los universitarios en el ambiente de la cultura electrónica. El desarrollo de los computadores y la tecnología multimedia ha llamado, por ello, de inmediato la atención de la comunidad universitaria, necesitada de software adecuado para hacer frente al aumento exponencial de la información y el conocimiento.

Desde prácticamente la década de los ochenta, el hipertexto y los sistemas multimedia son parte integrante, aunque marginal, del diseño de instrucción y la planificación de tecnologías educativas en muchas universidades, abriendo la puerta a una infinidad de problemas aún no suficientemente investigados. El problema de la aplicación de las tecnologías multimedia en la educación universitaria no debe limitarse a la adaptación didáctica de los equipos y programas informáticos. Conviene además tomar en consideración las implicaciones socioculturales que conlleva la ampliación del negocio de las multinacionales telemáticas en el actual proceso de explosión educativa.

Toda experiencia en educación audiovisual, o en tecnologías de la información para la educación, remite a una teoría pedagógica, y esta a su vez participa de un planteamiento político referido a un proyecto social en concreto. Conocer la naturaleza de los discursos que dejan cada una de las experiencias en nuevas tecnologías de la información y analizar las implicaciones ideológicas y prácticas del uso de los medios en el contexto histórico-cultural concreto de la educación es una tarea inevitable para una integración crítica de los nuevos medios de aprendizaje en la enseñanza universitaria. La introducción de la tecnología multimedia en la Universidad nace asociada a un proyecto ideológico de innovación y reforma educativa específico. El desarrollo informático en las aulas, su actual crecimiento exponencial en los sistemas formales de enseñanza, se produce en un momento de transformación de la filosofía educativa según premisas clásicas del productivismo industrial. Desde la década de los setenta, los arquitectos del sistema mundial consideraban el campo educativo como la punta de lanza del desarrollo de capital humano en el proceso de transnacionalización y comercialización de mercancías. En el nuevo modelo de desarrollo educativo, el Banco Mundial exige una firme política de modernización de los sistemas nacionales de educación, al objeto de hacer coincidir los objetivos de los educadores con las necesidades de empresarios, políticos y otros grupos sociales, que demandan una transformación institucional de la educación según los parámetros del crecimiento económico. En una economía en la que el conocimiento es un valor material estratégico, la educación y la capacitación en ciencia y tecnología adquiere así un valor significativo. Hoy la formación de la fuerza de trabajo se considera un elemento muy importante y delicado de la competitividad de la economía. La educación, más aún, es calificada como un instrumento para el cambio, como una inversión social para el trabajo y el bienestar económico de las naciones e incluso como una forma de actividad productora de conocimiento y de saber productivo. En el ámbito educativo pues se condensan gran parte de los mitos, los enredos y los líos tecnológicos que nos propone el paradigma de la sociedad electrónica. El factor tecnológico concentra los viejos y ancestrales mitos de la ideología capitalista del progreso, proyectando las visiones de un mundo integrado eficazmente en razón de la ciencia y la tecnología. En la actualidad, tres factores convergen en el desarrollo económico tardo capitalista de la sociedad informacional:

* La evolución tecnológica, que acrecienta las posibilidades técnicas de los nuevos medios de comunicación.
* La diferenciación, segmentación e individualización de los medios de consumo cultural a través de los nuevos medios y servicios informativos disponibles por los usuarios.
* Y la interpenetración de los intereses y de las estrategias del capital financiero e industrial en el campo de la comunicación y la cultura.

La atracción docente por los nuevos sistemas de enseñanza multimedia carece de una crítica pedagógica que medie en el proceso de comprensión de las nuevas máquinas de aprendizaje no como "tecnologías de la libertad", sino como sistemas técnicos susceptibles de diversos usos y prácticas sociales. La aplicación de software informático en la educación responde, fundamentalmente, a dos racionalidades bien distintas: la lógica basada en conocimientos técnicos y la perspectiva pedagógica. La mayor o menor capacidad reflexiva de la comunidad docente, la actitud de rechazo o aceptación de los nuevos sistemas de educación y aprendizaje por los profesionales de la educación, es uno de los factores incisivos más importantes del retraso tecnológico en la educación superior. Por ello, una condición inexcusable de la investigación en Comunicación Educativa para plantearse el problema de aplicación de la tecnología multimedia es la propia reflexión y la investigación cooperativa de los profesionales de la educación, y por supuesto, también del conjunto de la comunidad universitaria sobre los problemas, retos, mitos, discursos, ideologías y contradicciones que comprende el uso de los nuevos medios de aprendizaje y de comunicación y educación en la educación superior.

Los docentes, a partir de lo citado anteriormente, tienen que enfrentar temas de discusión, tales como:

* Tendencias que promueve el nuevo sistema de comunicación en el sistema educativo a través de la creciente centralización y patriotismo de las fuentes de información y conocimiento
* Cambios geopolíticos que producen la explosión informativa hipermedia en el sistema de socialización educativa
* Formas de dependencia y qué posibilidades de autodeterminación están favoreciendo estos medios electrónicos en el sistema universitario
* Relaciones que se establecen entre la multiplicidad y la diversidad de las culturas en el proceso de globalización de las redes telemáticas
* Innovaciones para lograr una incorporación democrática y transformadora del entorno universitario con las tecnologías "hiper" del sistema económico "trans-nacional"
* Desigualdades y contradicciones que introduce los sistemas multimedia en el interior de la Universidad
* Alternativas de formalización educativa que son viables en el uso de los sistemas hipermedia más allá de la saturación y la fragmentación de las rutas textuales de adquisición de la información y el conocimiento
* Condiciones para elaborar una Teoría de la Comunicación Educativa que nos aporte un sistema de categoría y, sobre todo, con metodología de aplicación y evaluación de las experiencias con estos nuevos soportes de aprendizaje
* Criterios que deberían guiar la implementación y desarrollo multimedia en la educación
* Políticas de innovación y renovación tecnológica que debe desarrollar la Universidad, más allá de las estrategias de obsolescencia planificada de la industria electrónica

**1.3.- Tecnología en los procesos educativos**

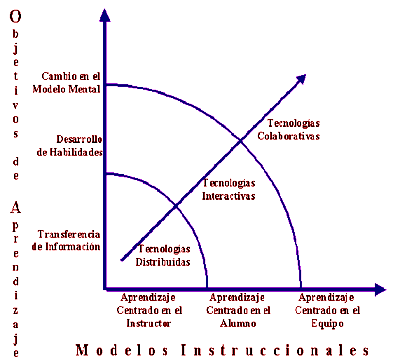
Ante el desafío de una educación globalizada y la tendencia cada día más marcada hacia la internacionalización en todos los ámbitos, las universidades deben considerar la necesidad de incorporar tecnología en los procesos educativos para desarrollar nuevas formas de aprendizaje, a través del acceso a múltiples formas de interacción y fuentes de información.

La tecnología que se puede incorporar para facilitar un modelo educativo tiene diversos componentes. Los diferentes cursos que se imparten se diseñan para que se fortalezca el nivel académico de los mismos y así asegurar la formación de profesionales competitivos a nivel internacional, para que se incorporen, en forma sistemática y planeada a actividades tendientes a desarrollar valores, actitudes y habilidades, y se añadan procesos didácticos de relevancia para el futuro desempeño del egresado.

Una vez diseñados los cursos, estos son incorporados en la plataforma computacional. El *Lotus Institute* ha sido pionero en la investigación y desarrollo sobre [aprendizaje distribuido](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#u) y en el diseño de soluciones y métodos tecnológicos que soporten el [aprendizaje colaborativo](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#u) en cualquier lugar y en cualquier momento. Sus resultados han salido al mercado a través de Lotus Education e IBM en la aplicación llamada Lotus® Learning Space™, que incorpora la riqueza del aprendizaje de grupo con la flexibilidad del aprendizaje individual. Las características principales de esta herramienta son:

El aprendizaje se centra en el alumno, ya que los estudiantes pueden navegar, explorar y discutir la información. Los alumnos pueden trabajar en forma individual, a su propio ritmo, de manera asincrónica grupalmente. Su fuerza reside en la habilidad de soportar el aprendizaje en un [ambiente distribuido](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#segundo). Los estudiantes colaboran en la solución de problemas, discusiones y ejercicios que producen la creación de nuevo conocimiento, que se captura y almacena. Posteriormente se utiliza para enriquecer el trabajo cooperativo del grupo. La plataforma computacional es un complemento a las actividades diarias del alumno en el salón de clase y le permite verificar y dar seguimiento al plan de trabajo del profesor. Incorpora flexibilidad al proceso de enseñanza – aprendizaje. En la siguiente gráfica se observa diferentes tipos de objetivos de aprendizaje, que van desde la transferencia de información hasta un cambio en el estado mental. Los esquemas que la gran mayoría de las instituciones educativas siguen están enfocados a transmitir información, como lo comentamos son modelos educativos centrados en la enseñanza. El siguiente nivel incorpora el desarrollo de habilidades, el cual se ve presente en algunos modelos educativos, mientras que cuando se busca un cambio en el modelo mental, estamos hablando de una transformación de la persona y de su rol en el modelo educativo.

**Gráfico 1**



La otra dimensión de la figura anterior está relacionada con los *Modelos instruccionales.* El aprendizaje centrado en el instructor es el que la mayoría de las instituciones educativas utiliza, donde el profesor juega el rol principal e imparte conocimiento. Cuando se lleva el centro del aprendizaje hacia el alumno, cambiamos el rol del mismo en su propio aprendizaje, y cuando centramos la responsabilidad del proceso en un grupo de alumnos y profesores, modifica el esquema y la manera de aprender. Distinguimos tres tipos de tecnologías: las [tecnologías distribuidas](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#tres) para apoyar la transferencia de información en modelos instruccionales centrados en el profesor, como por ejemplo clases vía satélite (videoconferencias, tele secundaria, entre otras); las [tecnologías interactivas](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#tres), como por ejemplo tutoriales y los sistemas de autoaprendizaje, que soportan el desarrollo de habilidades en ambientes de aprendizaje centrados en el alumno; las herramientas centradas en el equipo, son las [tecnologías colaborativas](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#tres), que ayudan a producir un cambio en el modelo mental, del alumno y del profesor, que soportan una instrucción centrada en el grupo de trabajo, de manera [asincrónica y distribuida](http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/esyti/es3.htm#tres), entre ellas están los ambientes de administración del conocimiento, ambientes de trabajo colaborativo y los sistemas de comunicación interactiva, entre otros.

**1.4.- Tutoriales**

Los tutores inteligentes (TI) son programas de ordenador que utilizan técnicas procedentes del campo de la inteligencia artificial para presentar el conocimiento y llevar a cabo una interacción con el alumno. El objetivo fundamental de los tutores inteligentes es proporcionar una instrucción más adaptada, tanto en el contenido como en la forma. Todo TI debe poseer una base de conocimientos que contenga el conjunto de informaciones que el sistema ha de proporcionar y un intérprete que decida cómo y cuando aplicar el conocimiento empleado por el sistema. Son programas que no se centran únicamente en realizar tareas de tipo repetitivo, sino que el ordenador es una ayuda para realizar tareas complejas, tales como el diagnóstico o la toma de decisiones. Han sido concebidos para simular decisiones en procesos multivariantes. Los hay de dos tipos: los no aprendientes y los aprendientes, caracterizados por retroalimentarse en función de las decisiones anteriores que ha dado el alumno. Su acción se basa en el diseño de lo que se denominan “entornos reactivos” y que actúan en base a los siguientes componentes:

* modelo bibliográfico (temas y contenidos),
* modelo de alumno (saber qué errores se cometen y por qué, para promover estrategias de aprendizaje que se anticipen a ellos),
* modelo de profesor; simula la conducta del profesor:

1. Orientando al alumno sobre la forma de resolver el problema, para que pueda ensayar alternativas de solución,

2. Formulando preguntas al alumno que le ayudan a razonar y a formular o modificar sus propios conceptos. A través de los ejercicios o juegos, el alumno descubre leyes o hechos,

3. Proporcionando tareas para evaluar respuestas y detectar concepciones erróneas.

**CAPITULO 3**

**3.1 Administración del tutorial**

En este capítulo se hará referencia a la explicación detallada de cada uno de los componentes del tutorial, comenzando por los objetivos que persigue, el alcance del mismo, tablas y campos respectivos utilizados, diagrama entidad – relación de la base de datos planteada, diseño de la interfaz del usuario y lenguajes de programación utilizados para el desarrollo del tutorial.

**3.1.1 Definición y objetivos del tutorial**

Las Tecnologías de Información se han desarrollado en un corto período de tiempo llegando a ser una de las fuerzas conductoras de la economía mundial. Los países que han sido beneficiados por el potencial de las modernas tecnologías de Información prometen superar los tradicionales obstáculos, propios de las infraestructuras insuficientes, para convertir a éstas en una eficiente vía de apoyo a los principales objetivos que tiene la Cooperación al Desarrollo Internacional, los mismos que son: reducción de la pobreza, salud y educación.

En la actualidad hay diversidad de medios para la enseñanza. Uno de esos medios son los sistemas multimedia. Al pasar los años los sistemas multimedia han ido captando la atención cada vez más de los educadores y estudiantes, por la facilidad y diversidad de formas de acceder a mucha información. Hoy en día los sistemas multimedia no sólo son simples gestores de grandes cantidades de información con una interfaz más amigable, sino que se presentan también como un medio con el cual los usuarios pueden interactuar de diversas formas permitiendo así al sistema ser una especie de tutor o profesor que le enseña a los usuarios a comportarse o manejar ciertas circunstancias reales.

Hoy en día los tutoriales representan una gran herramienta para el aprendizaje de cualquier tipo. Es así que existe muchos tutoriales que enseñan a los usuarios a manejar negocios, programar en diversos lenguajes, diseñar páginas Web, aprender matemáticas, aprender a cocinar, etc. A nivel educativo resulta muy interesante contar con el aporte de tutoriales para que los alumnos tengan otro recurso más para acceder y obtengan mayores conocimientos que los impartidos en un aula de clases.

En el ámbito empresarial el manejo de bases de datos resulta imprescindible porque se maneja grandes volúmenes de información que si no se los manejara con un sistema de bases de datos resultaría dificultoso su tratamiento y proceso. Es por eso que se debe tener gran énfasis en la enseñanza de diseñar e implementar bases de datos para luego poder ejecutar las consultas necesarias.

El diseño del tutorial que se propone en esta tesis le permite a los usuarios evaluar sus conocimientos en el manejo de consultas de bases de datos, permitiendo con esto ganar en experiencia en el manejo de consultas. Se asegura que las personas que hagan uso de este tutorial van a sentirse incentivadas al aprendizaje del manejo de consultas de bases de datos. Además este tutorial presenta información adicional para el manejo de consultas que puede resultar interesante e importante para los usuarios.

**3.1.2 Producto**

* **Nombre:** Tutorial interactivo de consultas de SQL Server
* **Slogan:** TICSS (Tutorial interactivo de consultas de bases de datos SQL Server).

**3.1.3. Misión**

Permitir a cualquier usuario autoevaluar sus conocimientos en el manejo de consultas de bases de datos, obteniendo una calificación de acuerdo a su esfuerzo y la frecuencia con la que ha hecho uso del evaluador que presenta el tutorial, además de presentar información acerca de las sintaxis y ejemplos de las instrucciones básicas necesarias para obtener una consulta correcta.

**3.1.4. Visión**

* Incentivar el aprendizaje del manejo de consultas de bases de datos a través del evaluador, ya que es una herramienta muy importante con la que las personas pueden competir y ganarse un puesto en este campo.
* Permitir a los usuarios aprender las sintaxis de las instrucciones básicas para el manejo de consultas.
* Permitir a los usuarios autoevaluarse, obteniendo una nota por su conocimiento y esfuerzo; como si fuera una prueba tomada por escrito.

**3.1.5 Alcance**

* El alcance que el tutorial llegará a cubrir es:
* EL tutorial tendrá una interfaz amigable para que los usuarios se sientan incentivados a autoevaluar sus conocimientos en el manejo de consultas.
* Emitir gráficos estadísticos acerca de los resultados de la evaluación de cada usuario.
* Emitir gráficos estadísticos acerca de los visitantes del tutorial que hagan uso el evaluador.
* El sitio Web señalará que los derechos intelectuales de este tutorial corresponden exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

**3.1.6 En la actualidad**

Hoy en día podemos ver que en el país se vuelve más común el desarrollo de tutoriales para el aprendizaje de diversas asignaturas, tales como tutoriales de matemáticas, física, química, gramática, ortografía, etc. Es muy importante que las autoridades educativas pongan énfasis en el desarrollo y uso de los mismos, ya que representan un complemento al trabajo que desempeñan los educadores desde un aula de clases. Muchas veces ha habido personas que simplemente aprenden algo con la ayuda de un tutorial, sin necesidad de un profesor, por lo que resulta muy interesante el desarrollo de cada vez más tutoriales que ayuden a mejorar el nivel de educación en nuestro país.

**3.1.7. Ventajas y desventajas**

* **Ventajas**
* El evaluador interactivo que presenta el tutorial es la ventaja más importante a señalar, ya que permite evaluar y calificar el conocimiento en el lenguaje de consultas del usuario.
* Resultados de las evaluaciones de consultas a través de gráficos estadísticos que resaltan el conocimiento o desconocimiento del lenguaje de consultas.
* Presentación de sintaxis y ejemplos de cada una de las instrucciones básicas para el manejo de consultas.
* Reconocimiento y conocimiento de la importancia y utilidad de un Tutorial como este, tanto en nuestro país como en el exterior.
* Incentivar a realizar este tipo de tutoriales que ayuden al desarrollo no sólo del manejo de consultas de bases de datos sino al aprendizaje de otras herramientas informáticas muy importantes.
* Presentación de interfaces muy amigables para el usuario que pueden resultar de mejor agrado que un libro de consultas o un simple tutorial de presentación de datos.

**Desventajas.**

* El segmento del mercado que tiene conocimientos y puede acceder a Internet es reducido en nuestro país.
* La infocultura que tienen las personas es pobre con respecto a la importancia de un tutorial en el momento del aprendizaje.
* Falta de incentivo de educadores para el desarrollo de este tipo de trabajos.

**3.1.8. Análisis F.O.D.A.**

Análisis que determina las fortalezas y debilidades del tutorial en el ambiente externo y las oportunidades y amenazas en el ambiente interno.

**Fortalezas**

* El aprendizaje a través de tutoriales puede ser un complemento del que se puede impartir en las aulas de clases.
* La comunidad está percibiendo los beneficios que ofrece el Internet tal como lo son los tutoriales y la infinidad de cosas que se pueden encontrar en ella.

**Debilidades**

* Desconocimiento de la existencia de este tipo de sistemas en el sector de la educación.
* Incentivo a los alumnos para que se conviertan en continuos usuarios para el aprendizaje del manejo de consultas.

**Oportunidades**

* Gran número de visitantes en la Web.
* Dinamismo entre usuario y tutorial.
* Posibilidad de crecer como profesionales dando a conocer nuestro trabajo.

**Amenazas**

* Constante actualización del tutorial con nuevas bases de datos que sirvan de prueba para la generación de consultas que puedan ser evaluadas.
* Falta de reconocimiento en el ámbito educativo.

3.2 Diseño del Sistema

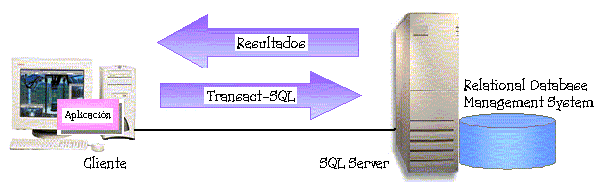
En esta parte analizaremos el diseño tanto de la base de datos utilizada, con sus respectivas tablas y campos, relaciones y otros; así como también las interfaces de usuarios creadas para la presentación del tutorial.

**3.2.1 Diseño de la base de datos en SQL Server**

El motor de la Base de Datos que se seleccionó fue SQL Server por su facilidad de uso en Intranet/Internet y por ser una base de datos de capacidad media, entre otros atributos que con el desarrollo de éste capítulo se irán detallando.

SQL Server es un sistema administrador para Bases de Datos relacionales basadas en la arquitectura Cliente / Servidor (RDBMS) que usa Transact-SQL para mandar peticiones entre un cliente y el SQL Server. SQL Server usa la arquitectura Cliente / Servidor para separar la carga de trabajo en tareas que corran en computadoras tipo Servidor y tareas que corran en computadoras tipo Cliente:

**Gráfico 3**



Elaborado por Ing. Rubén Álvarez

* El Cliente es responsable de la parte lógica y de presentar la información al usuario. Generalmente, el cliente corre en una o más computadoras Cliente, aunque también puede correr en una computadora Servidor con SQL Server.
* SQL Server administra Bases de Datos y distribuye los recursos disponibles del servidor (tales como memoria, operaciones de disco, etc.) entre las múltiples peticiones.
* La arquitectura Cliente /Servidor nos permite desarrollar aplicaciones para realizar en una variedad de ambientes.

Una de los beneficios de utilizar como motor de base de datos a SQL SERVER es el (RDBMS) ya que es el responsable de:

* Mantener las relaciones entre la información y la Base de Datos.
* Asegurarse de que la información es almacenada correctamente, es decir, que las reglas que definen las relaciones ente los datos no sean violadas.
* Recuperar toda la información en un punto conocido en caso de que el sistema falle.

**3.2.2 Definición de las tablas y campos que conforman la base de datos**

Las tablas con sus respectivos campos que conforman nuestra Base de Datos son:

**Tabla 1**

**Definición de la tabla “base”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Base** | | | | |
| **Descripción:** Indica los nombres de las bases de datos de prueba planteadas | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/1 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Idcodigo | int | 4 | Código de la base de prueba | Not null |
| Descripcion | nvarchar | 20 | Nombre de la base de prueba | Not null |

**Tabla 2**

**Definición de la tabla “tabla”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Tabla** | | | | |
| **Descripción:** Indica las tablas de cada una de las bases de datos de prueba | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/2 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Idtabla | int | 4 | Código de la tabla | Not null |
| Nombre | nvarchar | 20 | Nombre de la tabla | Not null |
| Descripción | nvarchar | 30 | Descripción detallada del nombre de la tabla | Not null |
| Base\_id | Int | 4 | Código de la base a la que pertenece esta tabla | Not null |

**Tabla 3**

**Definición de la tabla “columnas”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Columnas** | | | | |
| **Descripción:** Indica la descripción de las columnas de cada tabla de todas las bases de prueba | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/3 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id\_columna | int | 4 | Código de la columna | Not null |
| Tabla:id | Int | 4 | Código de la tabla a la que pertenece la columna | Not null |
| Nombre | nvarchar | 50 | Nombre de la columna | Not null |
| Descripción | nvarchar | 50 | Descripción detallada de la columna | Not null |
| T\_dato | Int | 4 | Código del tipo de dato al que pertenece la columna | Not null |

**Tabla 4**

**Definición de la tabla “tipo\_dato”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Tipo\_dato** | | | | |
| **Descripción:** Indica los diferentes tipos de datos existentes | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/4 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id\_tipo | int | 4 | Código del tipo de datos | Not null |
| Descripcion | nvarchar | 20 | Descripción detallada del tipo de dato | Not null |

**Tabla 5**

**Definición de la tabla “Valores”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Valores** | | | | |
| **Descripción:** Indica valores de prueba para cada columna | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/5 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Idvalor | int | 4 | Código del valor | Not null |
| Columna\_id | Int | 4 | Código de la columna a la q pertenece el valor | Not null |
| valor | nvarchar | 25 | Valor de prueba que puede ser texto o números | Null |

**Tabla 6**

**Definición de la tabla “Temporal”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Temporal** | | | | |
| **Descripción:** Indica todos los códigos de los datos necesarios para la consulta | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/6 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Base | Int | 4 | Código de la base para consulta | Null |
| Tabla | int | 4 | Código de la tabla para consulta | Null |
| Columna | int | 4 | Código de la columna para la consulta | Null |
| Valor | int | 4 | Código del valor específico para la consulta | Null |
| Njoin | int | 4 | Código de la tabla con la que se relaciona | Null |
| Hijo | int | 4 | Código de la tabla hijo. Si no hay hijo el valor es 0 | Null |

**Tabla 7**

**Definición de la tabla “Temporal\_d”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Temporal\_d** | | | | |
| **Descripción:** Indica todas las descripciones de los datos necesarios para la consulta | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/7 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Based | nvarchar | 50 | Descripción de la base para consulta | Not Null |
| ntablad | nvarchar | 50 | Descripción de la tabla para consulta | Not Null |
| Columnad | nvarchar | 50 | Descripción de la columna para la consulta | Not Null |
| Valord | nvarchar | 50 | Descripción del valor específico para la consulta | Not Null |
| joind | nvarchar | 50 | Descripción de la tabla con la que se relaciona | Not Null |
| Hijo | nvarchar | 50 | Descripción de la tabla hijo. Si no hay hijo el valor es 0 | Null |

**Tabla 8**

**Definición de la tabla “Tipo\_error”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Tipo\_error** | | | | |
| **Descripción:** Indica los tipos de error existentes para la evaluación de la consulta | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/8 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Errorid | int | 4 | Código del error | Not null |
| Tipo\_er | nvarchar | 50 | Descripción del tipo de error | Not null |

**Tabla 9**

**Definición de la tabla “C\_errores”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: C\_errores** | | | | |
| **Descripción:** Indica la cantidad de errores de acuerdo al tipo | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/9 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Tipoid | int | 4 | Código del tipo de error relacionado | Not null |
| Cantidad\_error | Int | 4 | Cantidad de errores de acuerdo al tipo especificado | Not null |

**Tabla 10**

**Definición de la tabla “Refer\_f\_k”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Refer\_f\_k** | | | | |
| **Descripción:** Indica las tablas que están relacionadas (que tienen join con otra tabla) | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/10 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Tabla\_hijo\_id | int | 4 | Código de la tabla reconocida como padre | Null |
| Tabla\_padre\_id | Int | 4 | Código de la tabla reconocida como hijo | Null |

**Tabla 11**

**Definición de la tabla “Cabecera\_visita”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Cabecera\_visita** | | | | |
| **Descripción:** Indica datos de la persona que utiliza el evaluador | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/11 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Nombreid | int | 4 | Código del tipo de error relacionado | Not null |
| Nombre\_visita | nvarchar | 4 | Cantidad de errores de acuerdo al tipo especificado | Not null |
| Fecha | Datetime |  |  | Null |

**Tabla 12**

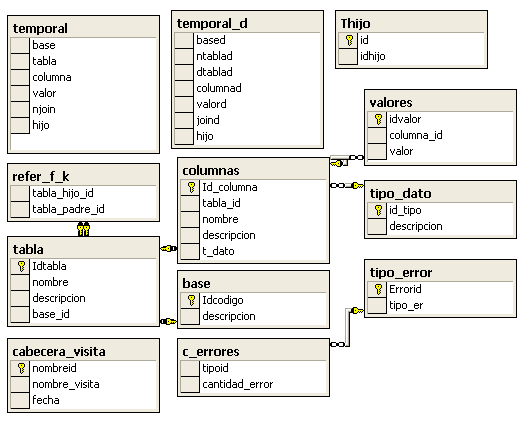
**Definición de la tabla “Thijo”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla: Thijo** | | | | |
| **Descripción:** Indica el código de la tabla que trabaja como hijo de otra tabla | | **Autor de Creación:**  David Rugel González | | **Tabla:**  1/12 |
| **Nombre del campo** | **Tipo de datos** | **Long** | **Descripción** | **Null** |
| Id | numeric | 18, 0 | Código generado para el hijo | Not null |
| Idhijo | numeric | 18, 0 | Código de la tabla que actúa como hijo | Not null |

**3.2.3 Diagrama entidad – relación del tutorial**

**Gráfico 4**

**Diagrama entidad – relación de la base de datos del sistema**



**3.2.4 Esquema de la aplicación WEB**

La aplicación Web no se trata simplemente de páginas con imágenes y descripciones. Cuando hablamos de construir aplicaciones, a lo que nos referimos es a la construcción de sitios que hagan algo; que nos permitan introducir información y respondan inteligentemente a las solicitudes.

Entre los servidores Web más utilizados se encuentra Microsoft Internet Information Server (IIS), que es el que utilizamos para la elaboración del tutorial. Un servidor de aplicaciones es un software que ayuda al servidor Web a procesar las páginas que contienen scripts o etiquetas del lado del servidor. Cuando se solicita al servidor una página de este tipo, el servidor Web pasa la página al servidor de aplicaciones para su procesamiento antes de enviarla al navegador. Esta no se puede comunicar directamente con una base de datos porque el formato propietario de esta última impide que se descifren los datos, de una forma bastante similar a cuando la información de un documento de Microsoft Word abierto en el Bloc de Notas o BBEdit queda ininteligible. El servidor de aplicaciones sólo se puede comunicar con la base de datos a través de un controlador que actúe de intermediario con la base de datos: el software actúa entonces como un intérprete entre el servidor de aplicaciones y la base de datos.

Para comunicarse con la base de datos del tutorial, la aplicación Web utiliza un controlador ODBC y proveedores de OLE DB para SQL Server.

Una vez que el controlador establece la comunicación, la consulta se ejecuta en la base de datos y se crea un juego de registros:

Una ***consulta de base de datos*** es la operación mediante la cual se extrae un juego de registros de una base de datos.

Un ***juego de registros*** es un conjunto de datos extraídos de una o varias tablas de una base de datos.

Se puede utilizar prácticamente cualquier base de datos con una aplicación Web, siempre y cuando se haya instalado el controlador correcto de base de datos en el servidor.

Para el desarrollo del tutorial interactivo se utilizó una base de datos basada en servidor, como las que permite crear Microsoft SQL Server.

* + 1. **Diseño de la interfaz del usuario**

Para el diseño de las interfaces para el usuario consideramos el uso de Dreamweaver MX por su facilidad de uso para generar aplicaciones web dinámicas con ASP, HTML y demás tecnologías para internet. Cabe indicar que DREAMWEAVER MX generó casi el 80% del código de la aplicación, el 20% restante lo conforman las consultas y procedimientos que se necesitaron para la generación y evaluación de las consultas.

**3.3 Implementación del sistema**

La implementación del sistema abarca desde la instalación, configuración, carga de datos, capacitación mediante manual de instalación, pruebas que fueron permitidas gracias a la utilidad del (IIS).

**3.3.1 Software utilizado en la implementación del sistema**

* Para la implementación de la base de datos del sistema se utilizó el Gestor de Base de Datos MSSQL Server 2000.
* En el diseño de la parte visual de las páginas Web, se utilizó Macromedia Flash MX y Macromedia Fireworks MX.
* Para el desarrollo de las páginas .htm y .asp, se utilizó el editor de páginas web Macromedia Dreamweaver MX.

**3.4 Evaluación del sistema**

Partiendo del hecho de que la educación es uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de un país, un tutorial representa un gran aporte en el ámbito educacional, ya que contribuye con conocimientos para el aprendizaje de diversas asignaturas en diferentes áreas.

Se mantiene como objetivo principal el incentivar al aprendizaje de consultas de bases de datos, ya que en el ámbito profesional representa una herramienta muy poderosa para el tratamiento y proceso de información necesaria para poder tomar decisiones.

Se trató de que el tutorial abarque el uso de las instrucciones más básicas para que no resulte tan complicado para el usuario la sentencia que tenga que ejecutar para que luego sea evaluada. Por eso se puede considerar a este tutorial como un aporte valioso a la educación.

**CONCLUSIONES**

Después de la investigación realizada, el diseño e implementación del TICSS podemos hacer las siguientes conclusiones:

* 1. Las tecnologías de información han avanzado en gran magnitud al pasar los años.
  2. Los sistemas multimedia han incursionado cada vez más fuerte en diversos ámbitos, a nivel educativo, a nivel empresarial, entre otros.
  3. Los tutoriales independientemente del tipo que sean, representan un aporte muy importante a la educación.
  4. Los espacios que puede abarcar un tutorial son ilimitados, por lo que resulta sencillo para cualquier persona, hacer uso de los mismos.
  5. La mayoría de los tutoriales que existen en la Web son de tipo informativo, por lo que sólo se remiten a presentar información.
  6. Existen pocos tutoriales que le permiten a los usuarios interactuar directamente, simulando un proceso Profesor – Alumno.
  7. Gran parte de los estudiantes universitarios hace uso de tutoriales que les permitan complementar un estudio o darle solución a problemas planteados.
  8. En colegios, los educadores hacen uso de ciertos tutoriales para complementar el aprendizaje de los alumnos que es impartido en un aula de clases.
  9. El TICSS planteado en este trabajo cumplió con todos los requerimientos que se propusieron al inicio de la investigación.
  10. El evaluador dinámico de consultas planteado en el TICSS, funciona de acuerdo a lo que se propuso; es decir hace la función de un compilador.
  11. Los resultados que se presentan luego del proceso de evaluación de consultas son absolutamente confiables.
  12. Los gráficos estadísticos presentados por el evaluador, representan la realidad de los conocimientos del usuario en el manejo de consultas.

**RECOMENDACIONES**

Al concluir este trabajo y analizar cada uno de los pasos que se siguió y cada uno de los puntos que se desarrolló se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

* 1. Que las autoridades educativas incentiven al diseño e implementación de tutoriales que aporten al desarrollo de la educación en nuestro país.
  2. Que los educadores, tanto de colegios y universidades enseñen a los alumnos que los tutoriales representan una fuente importante para complementar su estudio.
  3. Que se considere el desarrollo de tutoriales interactivos como el TICSS para futuros trabajos a desempeñarse, considerando la interacción existente entre usuario y sistema.
  4. Que se considere por parte de las instituciones educativas, que el tratamiento y proceso de información es muy importante en todo ámbito para que incentive al aprendizaje del diseño de bases de datos y manejo de consultas.
  5. Que se proponga el desarrollo de tutoriales interactivos como tesis de estudiantes, cada vez con más complejidad que ayude al desarrollo intelectual de quienes hagan uso del mismo.
  6. Que las instituciones privadas financien este tipo de proyectos, para el desarrollo intelectual de estudiantes que luego formarán parte del ámbito de la vida profesional.
  7. Que el Gobierno Nacional haga un reconocimiento a este tipo de proyectos que permiten el desarrollo de la educación y formar profesionales más preparados y con mejores bases.