

NETEXPRESS-MICROFOCUS

Cobol NetExpress es la evolución a 32 bits del Cobol Microfocus para MS-DOS, Windows, y OS/2, Tiene un entorno de desarrollo IDE que ofrece un completo conjunto de herramientas y asistentes para desarrollar aplicaciones.

Las eficaces funciones de gestión de proyectos simplifican el ciclo de edición, compilación y depuración, mientras que el editor que ha sido adaptado a las necesidades del programador le simplifica el mantenimiento necesario del código.

NetExpress incluye un compilador de última generación que potencia los tradicionales puntos fuertes de Cobol, algunos de ellos son:

- Generación de código nativo de alto rendimiento
- Operar con múltiples dialectos Cobol, facilitando la reutilización de código
- Obtiene escalabilidad desde PC's independientes hasta Sistemas Unix
- Tiene soporte de desarrollo y depuración en Object Cobol y e-Cobol
- Soporte a bibliotecas básicas de clases y con una extensa colección de clases, incluyendo la biblioteca completa de clases Win32 GUI
- Depuración remota de aplicaciones Cobol ejecutándose en otras plataformas
- Soporte Animación JIT(Just-in-Time) si la aplicación falla durante la ejecución
- Diseñador de formularios(Form Designer)
- Edición de páginas y formularios HTML
- Asistente para Scripts
- Aplicaciones Web de gran rendimiento
- Servidor Web local para el desarrollo
- Soporte a Objetos COM

ACUCOBOL-GT

Con Acucobol-GT se ha logrado combinar la tecnología de interfaces gráficas con la portabilidad de los sistemas abiertos, en este lenguaje solo se compilan los programas una sola vez para después ser ejecutados en cualquier plataforma. Algunas de sus características son:

- Interfaz grafica nativa permitiendo programar pantallas gráficas incluyendo ventanas flotantes y controles gráficos, las cuales pueden ser definidas en la Screen Section
- Formatos de Tipos de Archivos, mediante Vision el cual es el formato de archivos indexados propios de Acucobol-GT, mediante el cual le es permitido moverse entre diferentes plataformas sin necesidad de conversión de datos
- Administración de Transacciones, obteniendo capacidad de trabajo en aplicaciones que así lo requieran
- Ambiente de desarrollo IDE haciendo que el desarrollo sea fácil y productivo
- Un administrador de proyectos para organizar, desarrollar y mantener los archivos de cada proyecto siendo éste el centro del control organizativo
- Screen Painter, como herramienta visual para crear y diseñar pantallas gráficas interactivamente(100% windows)
- Un generador de código para facilitar al programador lo necesario para generar y manejar el código fuente

5.5 Requerimientos de Recursos y Plataformas de Operación

Tabla 5 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Visual Basic

Requerimientos	Empresarial	Profesional	Aprendizaje
Sistema Operativo	NT, W95 ó +	NT, W95 ó +	NT, W95 ó +
Procesador	Pentium /90 ó +	Pentium/90 ó +	486DX/66 ó +
Memoria RAM	32 MB recom.	32 MB recom.	24 MB recom.
Tipo Monitor	SVGA recom.	SVGA recom.	SVGA recom.
Mouse	MS ó compatible	MS ó compatible	MS ó compatible
Área en D.D.	707 MB aprox.	666 MB aprox.	537 MB aprox.
Internet Explorer	completa	completa	Típica
SQL Server, SNA Server	195 MB adición	180 MB adición	-....-
CD-ROM	si	si	si

Tabla 6 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje C++ Builder

Requerimientos	Enterprise	Professional	Standard
Sistema Operativo	NT, W95 ó + Linux	NT, W95 ó + Linux	NT, W95 ó + Linux
Procesador	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +
Memoria RAM	32 MB	32 MB	32 MB
Tipo Monitor	VGA/SVGA	VGA/SVGA	VGA/SVGA
Mouse	compatible	compatible	Compatible
Area en D.D.	388 MB	360 MB	185 MB
Internet Explorer	completa	completa	típica
SQL Server, SNA Server	opcional	opcional	-....-
CD-ROM	si	si	si

Tabla 7 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Delphi

Requerimientos	Enterprise	Professional	Standard
Sistema Operativo	NT, W95 ó + Linux	NT, W95 ó + Linux	NT, W95 ó + Linux
Procesador	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +
Memoria RAM	32 MB	32 MB	32 MB
Tipo Monitor	VGA/SVGA	VGA/SVGA	VGA/SVGA
Mouse	Compatible	compatible	Compatible
Area en D.D.	230 MB	185 MB	120 MB
Internet Explorer	Completa	completa	tipica
SQL Server, SNA Server	Opcional	opcional	-....-
CD-ROM	Si	si	si

Tabla 8 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Visual C++

Requerimientos	Enterprise	Professional	Standard
Sistema Operativo	NT, W95 ó +	NT, W95 ó +	NT, W95 ó +
Procesador	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +	Pentium/90 ó +
Memoria RAM	32 MB recom.	32 MB recom.	32 MB recom.
Tipo Monitor	VGA/SVGA	VGA/SVGA	VGA/SVGA
Mouse	MS ó compatible	MS ó compatible	MS ó compatible
Area en D.D.	977 MB	947 MB	857 MB
Internet Explorer	completa	completa	tipica
SQL Server, SNA Server	100 MB adicon	100 MB adicon	-....-
CD-ROM	si	si	si

5.6 Criterios de selección para el primer Lenguaje de Programación

La decisión acerca de elegir un lenguaje de programación implica considerar una serie de factores tanto de aspecto técnico como también de los objetivos cualitativos que se persiguen en la utilización de esta herramienta. Las consideraciones de aspecto técnico deben tomarse en cuenta para implantar la plataforma y recursos computacionales necesarios para la operación adecuada de la misma.

Las consideraciones de aspecto técnico de los lenguajes candidatos a elección ya han sido expuestas en la sección anterior, por lo que ahora nos centraremos en los objetivos cualitativos. Para la elección de un Lenguaje que soporte la enseñanza de las técnicas actuales de programación de computadoras en el Instituto Tecnológico de Nuevo León, en la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales, se han considerado que incluya los siguientes aspectos:

- Facilidad para su Aprendizaje
- Soporte multiplataforma
- Programación Visual
- Soporte a Internet/Web
- Uso en la Industria
- Soporte a diferentes asignaturas académicas
- Soporte Aplicaciones Cliente/Servidor

cada una de las cuales se describen a continuación.

Facilidad para su Aprendizaje

Tomando en cuenta que con el lenguaje elegido la mayoría de los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales tendrán su primera experiencia en la programación de computadoras, es conveniente que incluya en si mismo todos los elementos necesarios para el desarrollo de las aplicaciones.

Debido a que el código básico de un 4GL tiene su origen en su versión 3GL, es conveniente que para su enseñanza proporcione la opción de funcionamiento como 3GL en ambiente MS-DOS, precisamente para la enseñanza del código básico y posteriormente en temas subsecuentes tratar lo relativo a la Programación Visual.

Para el desarrollo de aplicaciones visuales básicas y avanzadas es importante lo completo de su ambiente IDE para facilitar la enseñanza de los componentes visuales.

Soporte Multiplataforma

Esta característica es importante porque puede dar la facilidad de mantener la inversión en los lenguajes y la operación de las aplicaciones realizadas en dado el caso de que se presentara la necesidad de hacer un cambio de plataforma(Sistema Operativo).

Programación Visual

Esta característica es requerida para introducir a los alumnos en las practicas de las Metodologías actuales de la programación de computadoras.

Soporte a Internet / Web

Dado que Internet es de amplio uso tanto documental como también de negocios es de uso corriente el desarrollo de aplicaciones(programas) que utilizan las facilidades de Internet para el proceso de transacciones comerciales bajo los conceptos de Internet/Intranet; Por lo que es necesario que el lenguaje electo proporcione dichas facilidades.

Uso en la Industria

De los lenguajes de desarrollo que usan en las empresas y que se amoldan al campo de la enseñanza son los lenguajes 4GL's de propósito general. Para definir esta característica se hizo un pequeño estudio con algunas empresas de la localidad, tanto a empresas grandes como empresas pequeñas y a empresas prestadoras de servicios computacionales, por confidencialidad de la información no me es posible mencionarlas, pero los datos recabados dieron lugar a los siguientes resultados:

COBOL	Lo usan el 50% de las empresas entrevistadas
C/C++	Lo usan el 20% de las empresas entrevistadas
Visual C++	Lo usan el 48% de las empresas entrevistadas
Visual Basic	Lo usan el 80% de las empresas entrevistadas
Delphi	Lo usan el 15 % de las empresas entrevistadas
C++ Builder	Lenguaje Visual de reciente Introducción al mercado computacional

Soporte a diferentes asignaturas académicas

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales incluye varias asignaturas en las cuales los conceptos en ellas tratados son susceptibles de aplicar en ellos prácticas por medio de la programación de computadoras para reafirmar cada uno de los conceptos, y por tanto el primer lenguaje de programación aprendido por los alumnos debe proporcionarles las herramientas para el desarrollo de esas prácticas. Algunas de las asignaturas a soportar son:

- Estructuras de datos
- Análisis Numérico
- Matemáticas Discretas
- Probabilidad y Estadística
- Investigación de Operaciones
- Sistemas Operativos
- Ingeniería Económica
- Programación de Sistemas
- Bases de datos
- Desarrollo de Sistemas

Soporte al Modelo Cliente/Servidor

El soporte al modelo Cliente/Servidor es una característica de los lenguajes de la actualidad, ya que en el desarrollo de aplicaciones administrativas y de negocios se requiere del uso de ésta técnica de programación.

Tabla 9 Cuadro comparativo de cumplimiento a los Criterios de Selección

Criterio de Selección	Cobol	Visual Basic	Visual C++	Dephi	C++ Builder
Facilidad de aprendizaje	si	si	No	si	si
Soporte en aplicaciones de Consola	no	no	Si	si	si
Soporte multiplataforma	si	no	Si	si	si
Programación Visual	si	si	Si	si	si
Soporte Internet/ Web	si	si	Si	si	si
Uso en la Industria	si	si	Si	si	no
Soporte al Modelo Cliente/Servidor	si	si	Si	si	si
Soporte a asignaturas académicas	---	---	---	---	---
Estructuras de datos	no	no	Si	si	si
Análisis Numérico	no	si	Si	si	si
Matemáticas Discretas	no	no	Si	si	si
Probabilidad y Estadística	no	si	Si	si	si
Investigación de Operaciones	no	si	Si	si	si
Sistemas Operativos	no	no	Si	si	si
Ingeniería Económica	si	si	Si	si	si
Programación de Sistemas	no	no	Si	si	si
Bases de datos	si	si	Si	si	si
Desarrollo de Sistemas	si	si	Si	Si	si

De acuerdo a los datos que se muestran en la tabla los lenguajes que pueden ser considerados como candidatos a ser el primer lenguaje de programación a impartir a los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales son: Visual C++, Delphi y C++ Builder; y los criterios que marcan la diferencia son : Facilidad de aprendizaje y uso en la industria.

5.7 Selección del primer lenguaje de programación

La orientación de Visual C++ (de la empresa Microsoft) es hacia el desarrollo de software de base, así como también para la generación de rutinas muy especializadas en programas que así lo requieran, como el desarrollo de aplicaciones comerciales ó de negocios en otros lenguajes como Visual Basic(también de la empresa Microsoft) en el cual no pueden realizarse las rutinas muy especializadas, de tal forma que Visual C++ es usado también como un complemento a las tareas que Visual Basic no puede realizar, como componentes ActiveX y DLL's, aplica la técnica de programación visual y la programación orientada a objetos.

El lenguaje Visual C++ aunque es una herramienta muy poderosa su programación tiene varias complejidades, entre ellas podemos mencionar el uso del SDK que es un complejo conjunto de funciones que añade numerosas definiciones de tipos de datos nuevos aún para programadores expertos que ya conocen el lenguaje C/C++, asimismo el uso la MFC(Microsoft Foundation Classes) le añade complejidad al desarrollo de aplicaciones al imponer una serie de normas de programación con las que debe regirse el programador, el programador además de controlar el código de C/C++ también debe conocer perfectamente la manera de usar las clases de MFC para poder utilizar su potencia en el lenguaje.

Dado lo anterior podemos concluir que el lenguaje Visual C++ no cumple el requisito de facilidad de aprendizaje, por lo que no es factible usarlo como el primer lenguaje de programación en alumnos que recién inician su andar por este camino y no tienen conocimientos previos de estos temas.

El lenguaje Delphi (de la empresa Borland), es también una poderosa herramienta de programación, tiene las características de la programación RAD(Rapid Application Development), aplica la programación visual y la programación orientada a objetos, es clasificado como un lenguaje de cuarta generación(4GL), y mediante este lenguaje se pueden desarrollar aplicaciones de todo tipo: científica, de ingeniería, comercial, de negocios, etc., permite el desarrollo de componentes ActiveX y DLL's, permite la interacción de sus aplicaciones en ambiente Internet/Intranet, en su mas reciente versión(Delphi 6) se pueden desarrollar aplicaciones para e-business & e-commerce.

Delphi está basado en un lenguaje de gran trayectoria como es el lenguaje Pascal, en su versión actualizada de Object Pascal, opera en un ambiente de programación denominado IDE(Integrated Development Environment), en el cual se incluyen herramientas que facilitan en gran manera la enseñanza del lenguaje, tanto desde las bases de Object Pascal con aplicaciones de consola similar al ambiente D.O.S. como en aplicaciones en ambiente Windows.

En el uso de los conceptos de la programación orientada a objetos Delphi facilita en gran manera su enseñanza y utilización a través de una biblioteca de componentes visuales denominada VCL(Visual Component Library), la cual contiene en un carpetero debidamente organizado un gran numero de objetos y clases en modo gráfico, disponibles para ser usados en las aplicaciones, el programador solo se concreta a visualizar los objetivos de su aplicación y coloca dicho código en el programa donde Delphi le indica que debe colocarlo, mediante esta forma de trabajo es extremadamente fácil el diseño y construcción de aplicaciones en ambiente visual ó gráfico.

Delphi cumple con todos los criterios que fueron definidos para la selección del primer lenguaje de programación: facilidad de aprendizaje, soporte en aplicaciones de consola, soporte multiplataforma, programación visual, soporte Internet/Web, uso en la industria, soporte al modelo cliente/servidor, soporte a diversas asignaturas académicas, por lo que es un fuerte candidato a ser elegido como el primer lenguaje de programación en la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales.

El lenguaje C++ Builder(también de la empresa Borland), en una versión del lenguaje C/C++ con la misma potencia de desarrollo que Visual C++ y con su misma orientación hacia el desarrollo de software de base, en su operación es muy semejante a Delphi, ya que también tiene las características de la programación RAD(Rapid Application Development), y opera también en el mismo ambiente IDE(Integrated Development Environment), es también considerado un lenguaje de cuarta generación(4GL), permite el desarrollo de componentes ActiveX y DLL's, permite generar aplicaciones para ambiente Internet/Intranet, aplica la técnica de programación visual y la programación orientada a objetos.

Al igual que Delphi también utiliza la VCL(Biblioteca de componentes visuales) para la generación de aplicaciones en ambiente grafico(la VCL que utiliza C++ Builder es la misma que utiliza Delphi, y está desarrollada en Object Pascal), lo cual facilita su enseñanza y uso en las aplicaciones, comparativamente la diferencia entre Delphi y C++ Builder es solo la sintaxis del código, ya que Delphi genera código en Object Pascal, y C++ Builder genera código de C/C++, otra de sus diferencias es que Delphi produce programas ejecutable mas pequeños que C++ Builder. Aprender Delphi ó C++ Builder es como aprender 1.5 lenguajes, ya que solo con aprender la sintaxis del otro lenguaje se aprenderán dos lenguajes, esto puede ser una ventaja competitiva para los alumnos.

La gran semejanza entre Delphi y C++ Builder a nuestro juicio empata entre ellos la selección del primer lenguaje de programación, entre ellos solo existe la diferencia del criterio "uso en la industria" ya que C++ Builder como la mas reciente herramienta desarrollada por Borland está en proceso de tener presencia en el área de desarrollo computacional en los diferentes sectores productivos y de servicios.

Digno de mención es indicar que en el ámbito educativo como herramienta para la enseñanza de la programación de computadoras C++ Builder ya ha logrado tener presencia, puesto que existe un gran numero de planteles educativos que lo usan para tal fin.

Un aspecto adicional a considerar es que el lenguaje C/C++ en forma práctica ha servido de guía para la construcción de varios lenguajes usados para el desarrollo de aplicaciones Web, tales como: Java, JavaScript, Perl y PHP, los cuales son lenguajes ampliamente usados en ambiente Internet, y las sintaxis de sus códigos tienen rasgos muy marcados con respecto al lenguaje C/C++ por lo que conviene primero aprender lo concerniente a C/C++ para facilitar posteriormente el aprendizaje de la programación de aplicaciones en ambiente Internet.

Dado lo anterior se presenta el aspecto que puede marcar la diferencia entre Delphi y C++ Builder en cuanto a la selección del primer lenguaje de programación, y el criterio aconseja el uso de C++ Builder, ya que el aprender esta herramienta se cumple:

- El objetivo del Instituto Tecnológico de Nuevo León de que sus alumnos dispongan del conocimiento de técnicas y herramientas de actualidad, para ser factores de respuesta ante las necesidades de los diferentes sectores productivos y de servicios de nuestro país
- El aprendizaje de dichas herramientas sea soporte del aprendizaje de futuras herramientas y técnicas

de esta forma después del análisis expuesto podemos recomendar al lenguaje C++ Builder como el primer lenguaje de programación para los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo León.

6

EL SEGUNDO LENGUAJE DE PROGRAMACION Y LAS BASES DE DATOS

En los sectores de la Industria, el Comercio, de Gobierno, y de los Servicios el uso de la computadora es dirigido especialmente al almacenamiento masivo de datos y a su manipulación, ya que los datos almacenados pueden generar (a través de un correcto Procesamiento) información útil para el control administrativo, así como para la toma de decisiones.

Para lograr estas facilidades se han diseñado diversos dispositivos de Hardware y mecanismos de Software que han apoyado esta necesidad, en ello los Ingenieros de Hardware y los Ingenieros de Software han unido sus esfuerzos para lograrlo.

Actualmente la mayoría de los negocios(pequeños, medianos y grandes) se apoyan en la tecnología computacional de las Bases de datos para generar información que les ayuden a afianzar sus oportunidades de negocio, así como facilitar el control de las operaciones de los mismos.

6.1 Antecedentes de las Bases de datos

El procesamiento de datos por computadora ha pasado por dos etapas importantes que son:

- Sistema de Procesamiento de Archivos
- Sistema de Procesamiento de Bases de Datos

la etapa del Sistema de Procesamiento de Archivos inició con la primera generación de computadoras(cuando aparecen: la UNIVAC I, la IBM 701 y la IBM 1401), usándose con ellas las tarjetas perforadas como dispositivos de almacenamiento de los datos.

Con ello se inició el soporte a los negocios que necesitaban tener controles para sus procesos administrativos tales como : Costeo de sus productos, Pagos a sus trabajadores, la Contabilidad, Control de compras, Control de ventas, etc., ya que este método ofrecía una sistematización de los procesos manuales.

Aún y cuando esta forma de Procesamiento mejoró respecto a la forma manual, computacionalmente tenía grandes deficiencias, tales como:

- **No integración de los datos.** Los datos se distribuían en diferentes archivos, de forma que al procesarlos era necesario disponer de todos esos archivos, esto complicaba su actualización y su mantenimiento.
- **Duplicidad de datos.** Las claves que referencian a los archivos deben estar presentes en todos ellos, por lo que esto genera redundancia (duplicidad) de datos.
- **Programas dependientes de los formatos de los archivos.** Cuando era necesario modificar la estructura de un archivo, era obligatorio “recompilar” todos los programas que accedían al archivo, de lo contrario los procesos “abortaban”.

- **Incompatibilidad entre lenguajes de programación.** El acceso a los datos de los archivos solo era posible con programas del mismo lenguaje en que el archivo fue creado.
- **El usuario no tiene la visión del almacenamiento de los datos que opera.** Le era difícil al usuario prever posibles errores en los datos, ya que no tenía acceso a su almacenamiento.
- **Desarrollo de programas lento y costoso.** La generación de programas de aplicación requería de expertos programadores con altas remuneraciones, como los lenguajes de desarrollo eran de tercera generación el manejo de archivos era complicado, por lo que el desarrollo de los programas se volvía lento.
- **Incapacidad de responder rápidamente a los cambios.** La lentitud del desarrollo de aplicaciones complicaba la generación de información oportuna, requerida ante cambios imprevistos en las transacciones del negocio.
- **Proliferación constante de nuevos archivos.**
Ante cada nueva necesidad se generaba un nuevo archivo con los datos adecuados para el nuevo requerimiento, generándose de esta forma nuevas necesidades de dispositivos de almacenamiento con mayor capacidad.

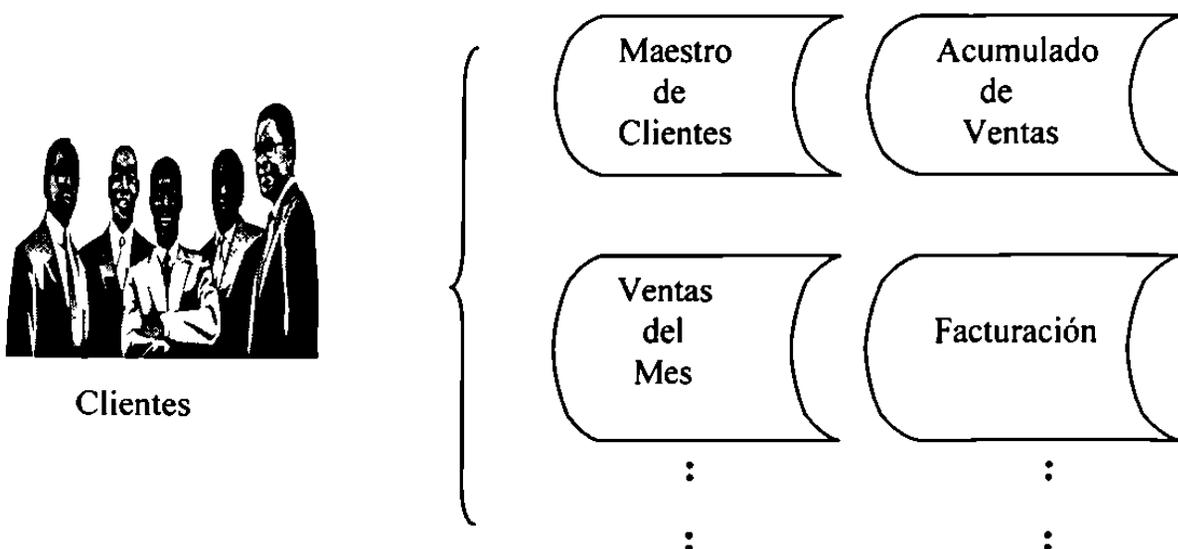


Fig. 23 Datos distribuidos en un Sistema de Procesamiento de Archivos

Las limitaciones del Sistema de Procesamiento de Archivos hicieron que los Ingenieros de Software y los Ingenieros de Hardware tomaran en reto de diseñar sistemas lo suficientemente fuertes para atender varios usuarios a la vez y con una rapidez lo suficiente para soportar el nivel de operaciones (ó transacciones), y además que fuera transparente al usuario.

Se diseñaron nuevas formas de almacenar, controlar, respaldar, y proteger a los datos, generándose así la tecnología de las Bases de datos, en la década de 1970 había nacido esta nueva tecnología computacional que resolvía la problemática del Sistema de Procesamiento de Archivos.

Los Administradores de Bases de datos se dieron cuenta que los usuarios debían tener acceso a los datos para actualizarlos al momento de una operación, sin embargo debido a que la explotación de la Base de datos aún se programaba con lenguajes de tercera generación no fue posible tener esa facilidad.

En 1970 E. F. Codd publicó su memorable artículo “A Relational Model of Data for Large Shared Databanks”, donde aplicó conceptos del Algebra Relacional a la problemática del almacenamiento masivo de datos, dicho artículo generó un movimiento en la comunidad diseñadora de Bases de datos, y generó los conceptos de la Base de datos Relacional.

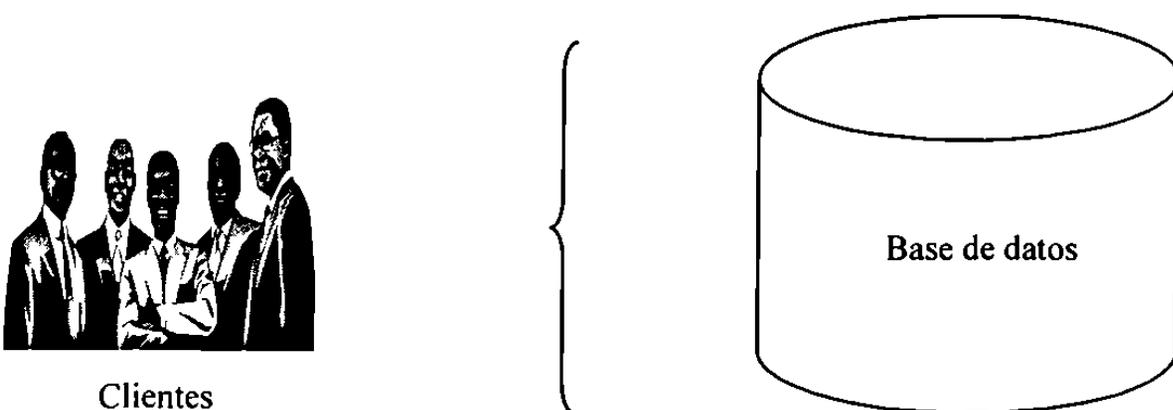


Fig. 24 Datos integrados en un Sistema de Base de datos

6.2 Ventajas y desventajas de las Bases de datos

El uso de la tecnología y métodos de las Bases de datos ha permitido un avance en el almacenamiento y tratamiento de los datos, dejando en el pasado el Sistema de Procesamiento de Archivos y su problemática, ahora las Bases de datos proporcionan las siguientes ventajas:

- **Integridad de los datos.** Con las Bases de datos se elimina el aislamiento de los datos, los cuales se almacenan en un solo gran esquema organizado en subesquemas, y el DBMS(Data Base Managment System) opera los accesos necesarios.
- **Se minimiza la duplicación de los datos.** La duplicidad no se elimina completamente, aunque si se reduce notablemente, lo cual fortalece la integridad de los datos.
- **Independencia Programas-datos.** Los formatos de los registros se almacenan en la misma Base de datos, y son accedidos por el DBMS no por los programas de aplicación, esto permite que los programas no necesiten el formato de los registros de los archivos que procesan, los programas solo contienen la longitud y el tipo de dato del dato que necesitan, el propio DBMS localiza el dato requerido. De esta forma si existiesen cambios de formato esto sería transparente para los Programas de aplicación .
- **Control del usuario.** El usuario tiene a la vista la representación de los datos que normalmente opera.
- **Preparación para futuras aplicaciones.** El diseño del esquema y los subesquemas de la Base de datos permiten una visión de presente y futuro del uso de los datos, teniendo de esta manera una preparación a las necesidades futuras.
- **Datos compartidos e información oportuna.**
Los datos almacenados en la Base de datos pueden ser accedidos por múltiples usuarios a la vez, sus transacciones son controladas por la misma Base de datos, de esta forma asegura que los datos en ella son verídicos.

- **Seguridad de los datos.**

Las Bases de Bases de datos incorporan en su funcionamiento mecanismos que permiten el acceso a datos solo a usuarios calificados mediante identificación, restringiendo el acceso a usuarios que no puedan identificarse plenamente, y aún así cada usuario tiene restricciones en cuanto al tipo de operaciones que puede hacer con los datos(consulta, modificación, borrar registros,etc.). Lo anterior se basa en el diseño de las “Reglas de autorización” para el acceso a los datos.

El término Sistema de Base de datos surge como traducción al término anglosajón Data Base Managment System(DBMS), por lo que ambos términos son usados en los textos como equivalentes.

Con la tecnología de las Bases de datos aún se tienen algunos problemas que se resumen en las siguientes **desventajas**:

- No se tiene en el mercado actual un ambiente de desarrollo basado en un DBMS que cumpla con todos los objetivos y ventajas esperadas de ellos.
- Los ambientes de desarrollo basados en un DBMS consumen mas recursos computacionales que los Sistemas de Archivos tradicionales.
- Existe una falta de personal capacitado para aplicar y explotar adecuadamente la filosofía de las Bases de datos.
- La Base de datos centraliza todos los datos, y si por alguna razón llega a fallar, todas las transacciones no podrán efectuarse.

6.3 Arquitectura de un DBMS (una Base de datos)

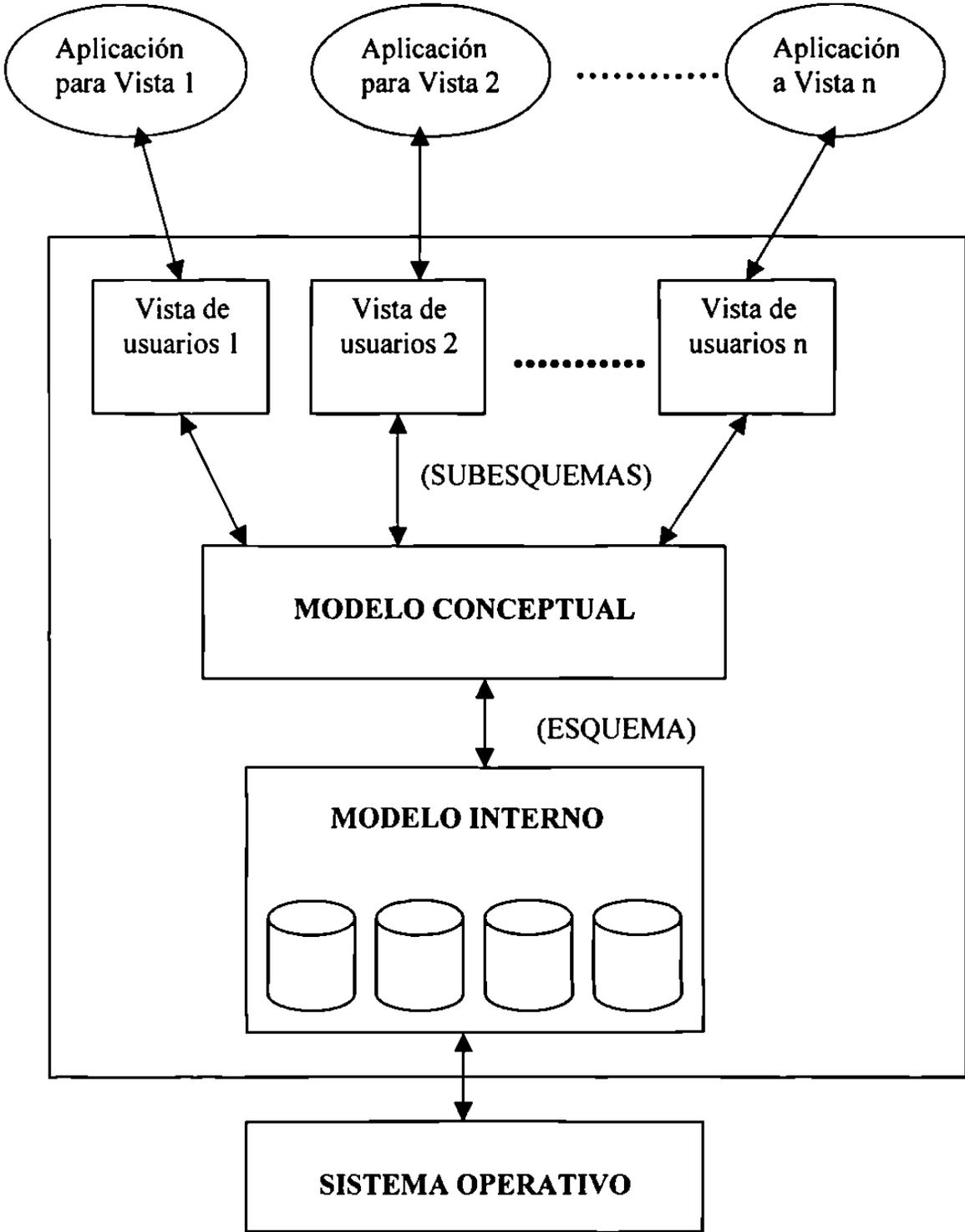


Fig. 25 Arquitectura de un DBMS

La arquitectura de una Base de datos(DBMS) tiene varios componentes entre los cuales podemos destacar:

- **El Modelo interno.** También conocido como el “Nivel físico”, es el nivel de abstracción mas bajo, en él se describen la manera a nivel de bits de cómo se almacenan los datos así como las estructuras de los mismos.
- **Modelo Conceptual.** También conocido como “Nivel conceptual”, es el siguiente nivel de abstracción(mas alto que el Nivel físico), aquí se describen los datos que son almacenados, así como las relaciones existentes entre ellos.
- **Esquema.** Es la definición de la estructura de la Base de datos(DBMS), con sus archivos(tablas), relaciones, dominios, reglas de acceso,etc.
- **Subesquema.** Define las estructura de datos y los archivos(tablas) disponibles para un tipo de usuario, ejemplo: Recursos humanos, Abastecimientos, Mercadotecnia, Producción, Administración, etc...
- **Vista del usuario.** Se refiere al área de control del usuario el cual puede acceder los datos que son inherentes a su trabajo.
- **Aplicaciones.** Se refiere a los programas de aplicación que opera el usuario.

Todo el funcionamiento de la Base de datos es soportada por el Sistema Operativo instalado en el computador.

Desde el punto de vista del Software la parte mas importante de la Base de datos es el Modelo Conceptual, ya que éste soporta diferentes estructuras de datos para lograr las ventajas propias del uso las Bases de datos en forma eficientemente. La definición del Modelo Conceptual se basa en las estructuras que maneja, y puede ajustarse a uno de los siguientes modelos:

Modelo Relacional

Modelo de Redes

Modelo Jerárquico

Modelo Relacional

Este modelo establece los datos y las relaciones entre ellos mediante un conjunto de tablas, los datos se referencian por su ubicación en cuanto a fila y columna, cada columna representa un dato(campo) y cada fila representa un registro, de esta forma una tabla representa un archivo.

Ejemplo:

Matricula	Nombre	Direccion
109020	Juan Pérez Martínez	Nogal 113 Nte.
109121	Ismael García Robles	Rio Nazas 240 Ote.
109240	Rebeca Morales Torres	Benito Juarez 1020 Sur
119470	Pedro Rodríguez Mata	Nogal 113 Nte.

No. Teléfono	Recibo Pago
607060	120.00
806090	170.00
102030	250.00
301020	120.00

Fig. 26 Tablas del Modelo Relacional

En 1974 la Compañía IBM inició un proyecto denominado “Sistema R” cuyo objetivo era encontrar una aplicación práctica del Modelo Relacional que por esa época se había propuesto en forma teórica, uno de los problemas era diseñar interfases de usuario apropiadas así como métodos para implementar las teorías del Modelo Relacional.

Entre las contribuciones mas importantes del “Sistema R” se tienen:

- El desarrollo del lenguaje de consultas SQL
- El concepto de compilación y optimización de consultas
- La integración de un lenguaje Relacional y un lenguaje de programación convencional
- La serializabilidad y el bloqueo de dos fases

En la misma época en que IBM atendía el proyecto del “Sistema R” en la Universidad Berkeley de California varios investigadores desarrollaban experimentos con una Base de datos llamada “Ingres”, y también la base de este proyecto eran las teorías del Modelo Relacional, aunque diferían del “Sistema R” en los diseños de las interfases de usuario.

El proyecto “Ingres” fructificó en un producto comercializable que lleva el mismo nombre del proyecto: “Ingres”.

A través de los años han surgido mas productos DBMS basados en las teorías del Modelo Relacional, entre los cuales se pueden mencionar:

- Oracle
- Progress
- Informix
- Sybase
- Unify
- SQL/DS
- DB2
- Ingres

Modelo de Red

En este modelo los datos se representan mediante conjuntos de registros, y las relaciones entre ellos se representan mediante enlaces, los cuales pueden tratarse como punteros, los registros se organizan como conjunto de grafos arbitrarios.

Ejemplo:

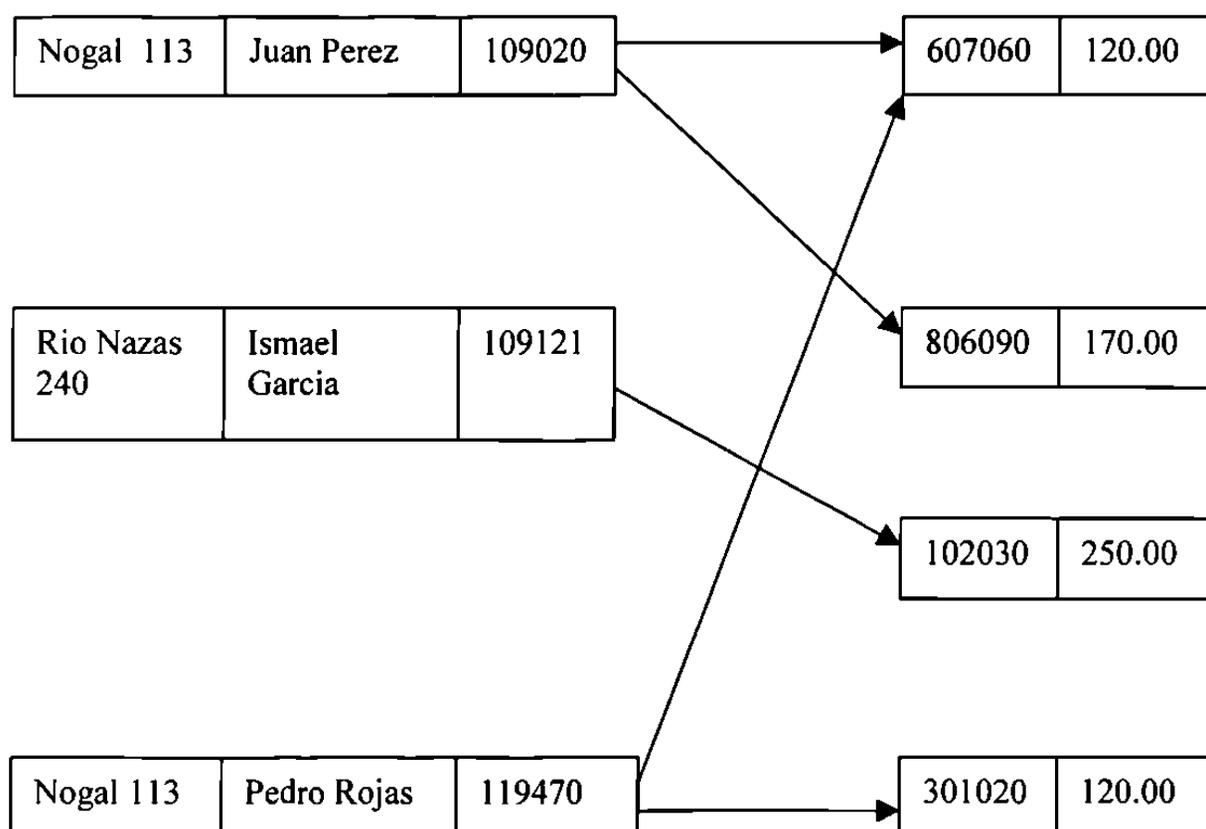


Fig. 27 Esquema del Modelo de Red

A fines de la década de 1960 se diseñaron varios sistemas comerciales de Bases de datos basados en el Modelo de Red, uno de los proyectos más significativos de este Modelo fue el proyecto DBMS CODASYL DBGT.

En 1971 se emitió la primera especificación estandar del Modelo de Red, y se llamó CODASYL DBGT 1971. El proyecto CODASYL DBGT fue desarrollado por un grupo de investigadores llamado DATA BASE TASK GROUP, y CODASYL significa Conference on Data System Languages.

El Modelo de Red así como los productos basados en ella están dejando de tener demanda, y algunas de las razones para que esto suceda son:

- El Modelo es complejo y no cohesivo, por lo que al definir un esquema es posible que suceda que se combine con una operación aparentemente “No relacionada” con algún programa de aplicación, generándose con ello un conjunto de errores imprevisibles.
- La definición de sus esquemas “forzan” al uso del lenguaje Cobol, pero algunos usuarios no desean usar este lenguaje

Algunos de los productos existentes de este Modelo son:

- IDMS/R
- DMS-170

Modelo Jerárquico

Este modelo es similar al modelo de red, dado que los datos y las relaciones entre ellos se representan mediante registros y enlaces respectivamente. En este Modelo los registros están organizados como colecciones de árboles en lugar de grafos.

Ejemplo:

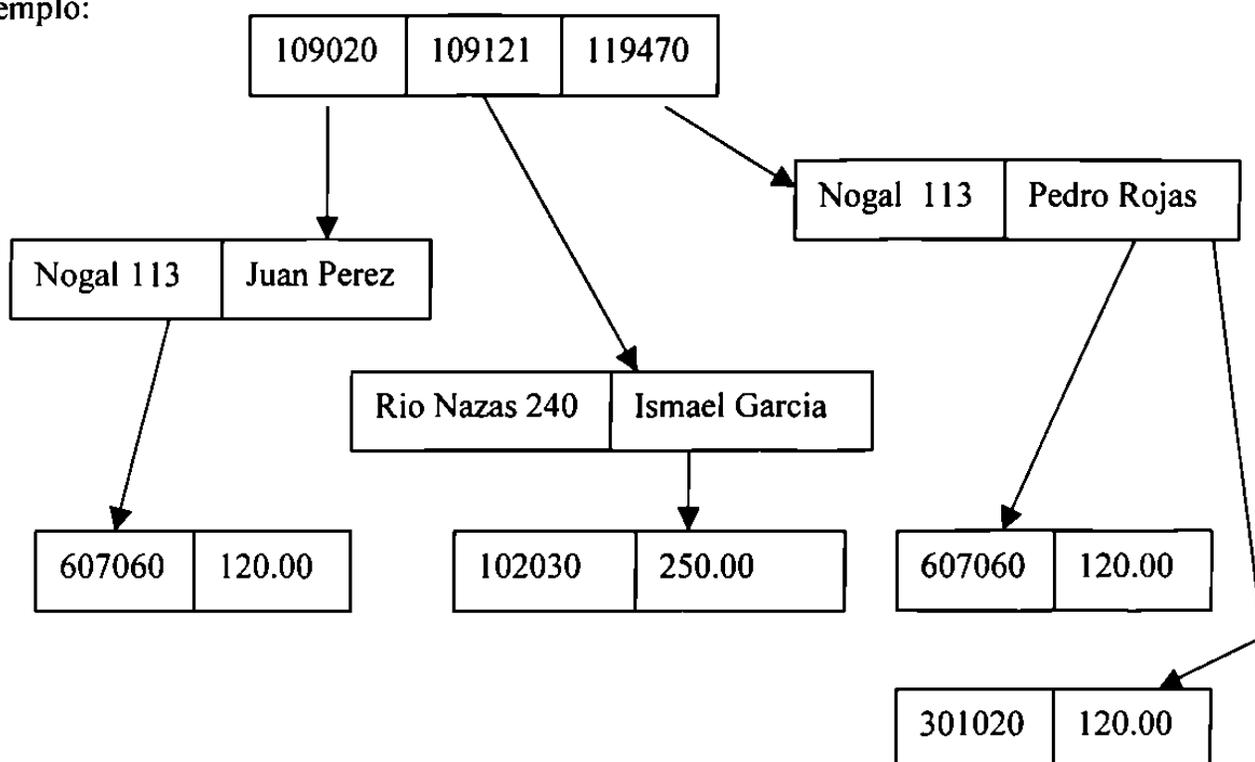


Fig. 28 Esquema del Modelo Jerárquico

Los Bases de datos basadas en el Modelo Jerárquico fueron creados antes de que surgiesen los conceptos del Modelo Relacional, muchos DBMS se desarrollaron en el Modelo Jerárquico y aún se siguen desarrollando. De acuerdo a éste modelo las relaciones entre los datos deben transformarse en Jerarquías ó árboles.

En la década de 1960 la Compañía IBM y la North American Aviation unieron sus esfuerzos para desarrollar un lenguaje dirigido al procesamiento de una Base de datos, generándose de esta manera el lenguaje PL/I implementándose en la Base de datos IMS de la IBM. Algunos de los DBMS mas usados en Modelo Jerárquico son:

- IMS de la IBM
- Sistema 2000 de la Compañía Intel

6.4 DBMS PARA PC's

En 1979 una pequeña empresa denominada Ashton-Tate generó y promocionó en el mercado computacional un producto llamado Dbase II, lo comercializó como un DBMS Relacional, este producto fue dirigido a las Micro-computadoras y muchas personas adquirieron este producto ya que se promocionó a muy bajo precio.

Dbase II generó confusión respecto a las teorías establecidas para las Bases de datos ya que internamente no era un DBMS ni tampoco Relacional sino que en forma práctica era un mero Sistema de Procesamiento de archivos, pero sus compradores pensaban que estaban operando un DBMS. Inmediatamente después Ashton-Tate lanzó al mercado una nueva versión denominada Dbase III, la cual sí cumplía con los atributos de un DBMS y posteriormente promocionó una nueva versión mejorada denominada Dbase IV.

Después de Dbase otros fabricantes de Software diseñaron más productos DBMS para Micro-computadoras y además los vendedores de DBMS para MainFrames generaron versiones de sus productos para Micro-computadoras, algunos de ellos fueron: Oracle, Focus, Ingres.

Asimismo surgieron nuevos fabricantes de Software con nuevos productos entre los cuales podemos citar: Paradox, Revelation, MDBS, Helix.

Actualmente los productos DBMS para Micro-computadoras se presentan con interfaces para el usuario basadas en Windows, y algunas de ellas son: Access, Fox Pro y SQL de Microsoft, además de VDBase y Paradox de Borland. Oracle 8i,9i de Oracle y Progress de Progress.

6.5 Perspectivas de las Bases de datos

Nuevas fronteras en la guerra de las Bases de datos.

Aunque el mercado de software de bases de datos parece estar completamente maduro, tecnologías emergentes como son en este momento el e-commerce, la gestión de contenidos y la inteligencia empresarial, están elevando notablemente el interés mostrado por las organizaciones en estas plataformas, incrementando consecuentemente la demanda de sistemas de gestión de bases de datos.

En este sentido y según informes elaborado por AMR Research entre los directivos de las mas importantes multinacionales de todo el mundo, casi la mitad de los ejecutivos consultados afirman piensan destinar la mayor parte de las inversiones que se realicen en el año 2001 al área de las bases de datos. Igualmente la mayor de los encuestados aseguró que continuará destinando la mayor parte de sus presupuestos de TI en las plataformas durante el año 2002.

Por su parte otra reconocida firma analista, Dataquest, estima que el mercado de bases de datos alcanzará un volumen total de 12.7 billones de dólares en el año 2004; mientras que Data Corp. Asegura que la necesidad de acceder de forma inmediata a los datos on-line crece, a la vez que las compañías incrementan el numero de funcionalidades expuestas en Internet con propósito de potenciar sus actividades de e-business. Esto significa que según se incrementan la práctica del negocio electrónico entre las organizaciones, se incrementa paralelamente la necesidad de instalar paquetes de software que gestionen estas bases de datos.

Otro de los aspectos que merece la pena destacar en cuanto a la relación entre aplicaciones de e-business y software de bases de datos es que los principales fabricantes de este segmento, como Oracle ó IBM están integrando sus bases de datos en infraestructuras de e-business.

En otro orden de cosas, hay que señalar también que según las mas importantes consultoras, con Sybase e Informix perdiendo cuota de mercado y debido a que SQL de Microsoft todavía no está a la altura de IBM y Oracle, la competencia de este segmento está marcada prácticamente por estos dos últimos fabricantes.

Artículo publicado en ComputerWorld del 17 de Noviembre del 2000

Prosperidad económica en el mercado de bases de datos Internet y las aplicaciones de business intelligent sacan a flote el mercado de bases de datos de cara al siglo XXI.

Según se recoje en el estudio realizado por Dataquest, las bases de datos gozarán de buena salud para el año 2004, ya que se estiman unos beneficios de 12.7 billones de dólares. Para Norma Schroder, autora del estudio, la causa de este crecimiento se fundamenta en el próspero mercado de Internet y las aplicaciones de business Intelligent.

Aunque el reparto del mercado sigue perteneciendo a Oracle e IBM, con el 31.1% y el 29.9% del cuota del mercado respectivamente, y Microsoft, con el 13.1%, Norma Schroder abre la posibilidad de nuevos vendedores encaminados a abastecer un mercado de industrias específicas o de áreas de aplicación con un bajo coste y alta ejecución, destinadas básicamente para uso Web.

Artículo publicado por Fernando Muñoz en Dealer Word de Noviembre del 2000

Los artículos anteriormente citados declaran la importancia significativa de las bases de datos para las empresas pequeñas, medianas y grandes en la actualidad, y asimismo su tendencia a futuro.

En todas las empresas la información se ha convertido en un recurso de sumo valor, el cual debe ser gestionado de forma segura(lo mas posible), y que se logre su acceso a todo tipo de usuario(en forma controlada) en el menor tiempo posible independientemente de su situación geográfica.

En el mercado de las bases de datos actualmente existen un gran numero de empresas desarrolladoras de software de gestión de bases de datos, a los cuales también se les conoce como “Sistema gestor de Bases de datos(SGBD)”.

Por definición un SGBD es un Servidor de bases de datos relacionales de arquitectura Cliente/Servidor que proporciona servicios de gestión, administración y protección de los datos a través de conexiones de red gobernadas por protocolos definidos, con el objetivo de operar grandes volúmenes de datos de una manera estable, fiable, coherente y segura en un entorno heterogéneo de trabajo.

Una de las funciones de un SGBD es proporcionar herramientas de apoyo a la toma de decisiones(Datawarehouse) al tiempo que proporciona una plataforma de transacciones on-line(OLTP), que hacen que la información esté siempre actualizada y consistente. Así como mecanismos de comunicación con otras plataformas que actúen como Clientes y como Servidores de datos, dando la posibilidad de “replicación de datos”.

Aunque parece clara la función de un SGBD, en la actualidad cada vez mas filosofías y tecnologías tienden a confluir en un mismo punto, ya se habla de las posibilidades de los nuevos SGBD para poder almacenar contenidos multimedia, objetos, así como documentos complejos.

Puesto que todo tiende a unificarse con Internet, los SGBD también deben proporcionar servicios de datos a la Red, los servicios disponibles incorporan generación y alimentación de páginas Web a partir de consultas prediseñadas en la base de datos, dichas consultas mantendrán alimentadas las páginas Web, las cuales estarán siempre actualizadas con la última información.

Los SGBD mediante el uso de Bases de datos distribuidas facilitan la compartición y distribución de la información a lo largo de los servidores situados en cualquier parte del mundo, esto permitirá a las empresas integrar sus bases de datos con sus proveedores ó clientes, de manera que podrán colaborar con los niveles de servicios y recursos de información, ganando en rapidez y fialidad.

El servicio mas importante que proporciona un SGBD es el acceso a la información que almacena, el como recuperar y actualizar dicha información es un proceso critico del cual depende el éxito de este tipo de sistemas. El lenguaje que actualmente se usa es el SQL bajo el estándar ANSI SQL'92 el cual es la base de todos los SGBD independientemente de la empresa que lo desarrolló.

Asimismo los SGBD contienen herramientas que facilitan las acciones de la administración de los datos en un entorno amigable y sencillo de operar evitándole al administrador las acciones de bajo nivel al mismo tiempo que maximice el nivel de automatización de tareas.

6.6 El Administrador de Bases de datos (DBA)

La funcionalidad adecuada de los procesos de los SGBD es responsabilidad de la persona a la que se le confía el puesto de “Administrador de Bases de datos”, y en particular algunas de sus funciones son :

- Encargado del mantenimiento de la base y de los datos,
- Vigilar por la su integridad de los datos
- Manejo del gestor de datos
- Definición y mantenimientos de los índices (por corrupción o cualquier motivo)
- Definición y mantenimiento de directorios y álias de las bases de datos
- Control de las consultas y sentencias desde fuera de programas
- Vigilar conexiones o transacciones, etc., como del acceso de usuarios
- Autorizaciones y palabras de paso
- Diseñar métodos de seguridad y su implantación
- La operación depende totalmente de la base de datos de que se trate.

6.7 El mercado de los SGBD en la actualidad

En el mercado de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos existe un gran número de empresas desarrolladoras de software que ofrecen sus productos, cada uno con características propias, pero unos más potentes ó con más facilidades que otros.

EMPRESA	SUS PRODUCTOS
Oracle	Oracle 8i Oracle 9i
IBM	DB2 Universal Database
Microsoft	SQL Server Desktop SQL Server 7.0 SQL Server 7.0 Enterprise Edition
Computer Associates	CA-Datcom CA-IDMS Ingres II Jasmine
ComShare	Essbase
Informix	On-line Dynamic Server
Progress	Progress Personal Database Progress Workgroup Database Progress Enterprise Database
Saga	Adabas v6.2 Adabas v4.1
Sybase	Sybase Adaptive Server Enterprise

Tabla 10 Empresas y sus productos DBMS

Características de los productos.

DB2 Universal Database (de la IBM)

Dirigido a :

Personal Edition : Microempresas y usuarios personales

Workgroup Edition : Empresas pequeñas y medianas

Enterprise Edition : Empresas con necesidad de operar grandes bases de datos
y/o configuraciones complejas en plataformas Intel ó Unis

Plataformas de operación : Windows NT, Windows 95, Windows 98, OS/2, SCO,
Sun-Solaris, HP-UX, AIX

Soporte de parte de Casas de Software: Baan, SAP, PeopleSoft, JD Edwards

Ventajas competitivas : Escalabilidad, integración total con Internet, multiplataforma,
capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, manejo de
funciones OLAP

CA-Datacom, CA-IDMS (de Computer Associates)

Dirigido a : Empresas pequeñas, medianas y grandes

Plataformas de operación : Unix, Linux, Windows NT, Open VMS, VAX, Novell,
Windows 95, 3.1 y 3.1.1

Soporte de parte de : Adobe Software, Altavista Internet Software, BEA Systems, BEA Systems, Business Objects, Centura Software, Soft-Tek Internacional, Verity, Wave Research entre otros.

Ventajas competitivas : permiten utilizar los tres paradigmas en manejo de información: el modelo legacy, el modelo relacional, y el modelo de objetos en forma integrada, permiten que un cliente pueda completar un esquema para el manejo de información sin importar las adquisiciones hechas con anterioridad y manteniendo sus inversiones con vigencia tecnológica.

CA-IDMS es una base de datos para Mainframes y trabaja bajo arquitectura de redes, con opción a funcionar bajo arquitectura relacional.

Ingress II (de Computer Associates)

Dirigido a : Empresas pequeñas, medianas y grandes

Plataformas de operación : Unix, Linux, Windows NT, Open VMS, VAX, Novell, Windows 95, 3.1 y 3.1.1

Soporte de parte de : Adobe Software, Altavista Internet Software, BEA Systems, BEA Systems, Business Objects, Centura Software, Soft-Tek Internacional, Verity, Wave Research entre otros.

Ventajas competitivas : Base de datos relacional diseñada para aplicaciones de misión crítica, permite acceder distintas fuentes de información(Sybase DB2, RDB, VSAM, Datacom, IDMS, Informix, All Base y SQL Server) para integrar accesos de información mediante Gateways diseñados para cada uno de los fabricantes mencionados,

permite que la información se despliegue en sitios Web, herramientas de desarrollo, generadores de reportes, utilerías gráficas de administración, sistemas de respaldo y recuperación de información.

Jasmine (Computer Associates)

Dirigido a : Empresas pequeñas, medianas y grandes

Plataformas de operación : Windows NT, Unix.

Soporte de parte de : Adobe Software, Altavista Internet Software, BEA Systems, BEA Systems, Business Objects, Centura Software, Soft-Tek Internacional, Verity, Wave Research entre otros.

Ventajas competitivas : Base de datos orientada a objetos para aplicaciones multimedia y de comercio electrónico, manejo de datos tipo sonido (Wav), video (AVI, Quicktime), VRTML puede ser accesada via C++, Visual Basic, Java.

Essbase (de ComShare)

Dirigido a : Grandes Corporativos.

Plataformas de operación : AS/400, Unix, Windows NT, Windows 95, Windows 98.

Soporte de parte de : ComShare.

Ventajas competitivas : Es una base de datos orientada a sistemas OLAP, constituida por dimensiones, provee acceso desde hojas electrónicas como Excel y Lotus hasta visualizadores altamente analíticos; se pueden construir aplicaciones personalizadas con Visual Basic y otras herramientas, permite crear aplicaciones para el Web. Sobre las aplicaciones es una base de datos centralizada, multi – dimensional, permite construcción de escenarios en línea, está diseñada para la toma de decisiones.

Oracle 8i (de Oracle)

Dirigido a : Oracle 8i Personal Para desarrolladores(PC's y Laptop).

Oracle 8i Server Para empresas pequeñas y medianas.

Oracle 8i Enterprise Para empresas grandes con volúmenes grandes de información y con gran numero de usuarios

Plataformas de operación : Unix, Windows NT, NetWare, Linux, UnixWare y otras mas.

Se instala en máquinas Sun, HP 9000, RS 6000, Digital Alpha

Soporte de parte de : Los fabricantes de software: CTI, Ingeniería Cóndor, Sice Corporation, Grupo SYC, Anderson Consulting, Antar, ASSIS, SIGSA, JD Edwards, Exactus Software, CINCOM, Arango Software, etc.

Ventajas competitivas : Es una base de datos diseñada para Internet, menor costo de propiedad, alta disponibilidad, particionamiento a nivel tabla, repli – cación avanzada, operaciones distribuidas, manejo de grandes volúmenes de información, alta confiabilidad, concurrencia de datos.

***** En Mayo del 2001 Oracle anuncia la comercialización de Oracle 9i**

On-line Dynamic Server (de Informix)

Dirigido a : Empresas medianas y grandes.

Plataformas de operación : Unix, Plataformas independientes y de red.

Soporte de parte de : fabricantes de software como SAP, PeopleSoft, Baan, Siebel.

Ventajas competitivas : De configuración multi-hilo, de multiprocesamiento simétrico, Arquitectura dinámica y escalable cliente/servidor, administración a nivel de mainframe, capacidad de multimedia y para Internet, soporta toda la línea de herramientas de desarrollo basadas en SQL, administración gráfica a través de Enterprise Command Center, instalado en un cliente Windows 95 ó Windows NT.

SQL Server 7.0, SQL Server Desktop (de Microsoft)

Dirigido a : Empresas pequeñas, medianas y grandes.

Plataformas de operación : Windows 95, Windows 98, Windows NT.

Soporte de parte de : Fabricantes de software como ASPEL, SAP, PeopleSoft, Baan, Solomon, entre otros.

Ventajas competitivas : Integración, plataforma sencilla y poderosa, servicios OLAP para análisis de datos en distintos niveles de la organización, facilidad de uso, administración automática de espacio, facilidad para construir modelos OLAP y OLTP a un bajo costo de administración y de propiedad.

Progress (de Progress)

Dirigido a : **Personal Database** a usuarios individuales, desarrolladores monousuarios y Pequeñas empresas.

Progres Workgroup a empresas pequeñas y medianas con personal de 5 a 500 empleados.

Progress Enterprise a empresas medianas y grandes, con corporativos de 500 a miles de empleados.

Plataformas de operación : Unix, SCO, DG-UX, HP-UX, AIX, Solaris, Digital UX, Windows, OS/400.

Soporte de parte de : Fabricantes de software como QAD, Synix, Datasul, Micros Personales, Grupo SPIC, Tarik.

Ventajas competitivas : Alta flexibilidad, Independencia de bases de datos, conectividad Con DB2/400 en forma nativa, con bases de datos de Informix, Sybase, Visual Basic a través de ODBC. Conectividad con desarrollos de Internet a través de JDBC, multiplataforma, bajo costo de mantenimiento, escalable, cumple con estándares de SQL'92 e interfaces ODBC 3.0, JDBC, ESQL/C y CLI, altos niveles de seguridad.

Adabas V6.2, V4.1, V3.1 (de Saga)

Dirigido a : Empresas medianas y grandes.

Plataformas de operación : Adabas 6.2 en MVS, OS390, VSE, VM.

Adabas 4.1 en Open VMS

Adabas 3.1 en Unix, HP-UX, AIX, Digital, Solaris, SCO y
Windows NT.

Soporte de parte de : Fabricantes de Software como Grupo Fabre, Unión Fenosa, Software Technology, ABS, entre otros.

Ventajas competitivas : 29 años en el mercado, escalable y portable, alto rendimiento, manejo de grandes volúmenes de información, control total en transacciones diarias de misión críticas, protección a la inversión del cliente, relación costo/beneficio.

Sybase Adaptive Server Enterprise (de Sybase)

Dirigido a : Empresas pequeñas medianas y grandes.

Plataformas de operación : DOS, Windows 3x, Unix, VMS.

Soporte de parte de : Sybase.

Ventajas competitivas : 100% compatible con el estándar SQL '92, acceso a bases de bases de datos heterogéneas, cómputo móvil, replicación en línea, ambiente Java, alto desempeño, menor costo de hardware, replicación orientada a mensajes.

IBM	299
Oracle	311
Microsoft	131
Otros	259

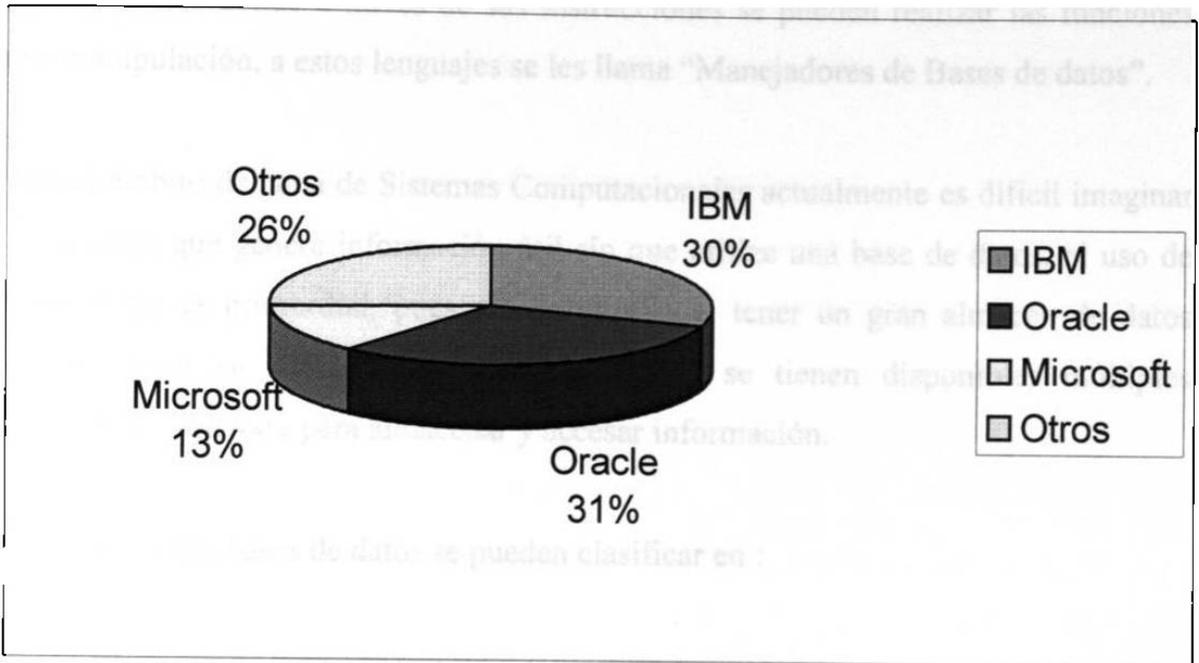


Fig. 29 Distribución del mercado de las Bases de datos

6.8 El segundo lenguaje de Programación.

Las bases de datos propiamente dicho son las tablas y los datos almacenados en ellas, y para su manipulación(ordenamientos, búsquedas, generación de reportes, etc.) se utilizan lenguajes donde a través de sus instrucciones se pueden realizar las funciones para su manipulación, a estos lenguajes se les llama “Manejadores de Bases de datos”.

En el ámbito del área de Sistemas Computacionales actualmente es difícil imaginar una aplicación que genere información útil sin que utilice una base de datos, el uso de bases de datos es primordial, pues resulta en ello el tener un gran almacén de datos disponibles para su proceso, en tales situaciones se tienen disponibles múltiples proveedores de software para almacenar y acceder información.

En general las bases de datos se pueden clasificar en :

- Bases de datos Desktop (ó de escritorio) usadas en Micro-computadoras
- Bases de datos para grandes equipos de cómputo (Servidores)

Bases de datos Desktop

Para facilitar el acceso a los datos los fabricantes de software dotaron a éste de una capa intermedia entre el código de la aplicación y los controladores ODBC a la cual se le denomina “Motor de Base de de datos”, actualmente dos compañías han construido su propio “Motor” y son:

Compañía	Motor de Base de datos
Microsoft	Microsoft Jet
Borland	BDE (Borland Database Engine)

Tabla 11 Motores de Bases de datos

Con la aparición de la metodología RAD en la programación esta actividad se reduce a manejar adecuadamente controles y objetos que definen la operacionabilidad de las nuevas aplicaciones.

Borland Databse Engine y Microsoft Jet ambos soportan la programación tradicional para bases de datos relacionales : Lenguaje SQL.

Bases de datos para grandes equipos de cómputo (Servidores)

Un Servidor de bases de datos debe estar preparado para operar con las siguientes características :

- Alto rendimiento
- Gran escalabilidad
- Replicación de datos
- Bloqueo de datos
- Gestión de transacciones en línea, Asistencia a decisiones
- Portabilidad

Existen actualmente muchos productos de software para bases de datos que ostentan un lugar en el mercado y que cumplen con las características mencionadas, tales como : Interbase de Borland, SQL Server de Microsoft, Adabas D y Adabas C de Software AG, SQL Server de Sybase, Oracle, Progress, etc.. y **la característica común de todos ellos es que su programación puede ser orientada al Lenguaje SQL.**

Para efectos de este punto de la Tesis, y buscando conocer el producto (ó productos) manejador(es) de Base de datos mas usado(s) en la industria del área Metropolitana de Monterrey Nuevo León, se aplicó una encuesta a un grupo de empresas, y sus resultado fue el siguiente :

- El 42% de las empresas encuestadas usan SQL y Access
- El 17% de las empresas encuestadas usan SQL y Progress
- El 34% de las empresas encuestadas usan SQL y Oracle
- El 7% de las empresas encuestadas no indicaron el uso de Base de datos

Es entonces que lo mas lógico definir a SQL como el segundo lenguaje(para el manejo de bases de datos), en conjunción con otro producto como Oracle, Progress ó Access, para su aprendizaje en la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Nuevo León.

Tomando como modelo al producto SQL Server de Microsoft, los requerimientos para su instalación en red son:

- Sistema Operativo Windows NT Server version 4.0 ó version posterior, tambien puede operar en Windows 2000 Server y Windows 2000 Advanced Server, así como en Windows 2000 datacenter Server.
- Memoria RAM de 64 MB(se recomienda 128)
- Espacio en Disco Duro de 270 MB para una instalación completa
- Unidad de CD-ROM
- Monitor VGA(se recomienda SVGA)
- Navegador de Internet

en red es compatible con Windows 95, Windows 98, Windows Me, Windows NT WorkStation 4.0 y Windows 2000 Professional, Unix, Apple Macintosh, OS/2, el software del cliente requiere de ODBC.

7

DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES EN INTERNET

Actualmente, al inicio del segundo milenio el área de la computación ha sido revolucionada por el Internet, éste como red de alcance mundial ha despertado la búsqueda de nuevas opciones de aplicación en todas las comunidades tanto científicas como educativas, así como de las empresas y hasta las Instituciones de gobierno.

En el plano educativo ha significado una poderosa herramienta para despertar en los estudiantes el espíritu de investigación y consulta de información relativos a temas tratados en las aulas, en las empresas significa la búsqueda de oportunidades de los negocios electrónicos así como de la optimización de algunos de sus procesos.

Muchas de las empresas así como las Instituciones de gobierno utilizan el Internet para comunicar acerca de sus productos y/o servicios, así como de las disposiciones definidas y cambios efectuados para un servicio ó compra efectiva, y para lograr todo lo anterior es necesario que los alumnos(sobre todo los de las carreras relacionadas con la computación) en las Instituciones de educación aprendan las técnicas y metodologías adecuadas en el diseño y programación de aplicaciones en Internet para apoyar las actividades de los usuarios.

7.1 Antecedentes históricos de la red Internet

En tiempos de la segunda guerra mundial un hombre cuyo nombre fue Vannevar Bush hizo posible que se unieran los esfuerzos del gobierno de los Estados Unidos, los empresarios y la comunidad científica de ese país, con objeto de potencializar tecnologías que coadyuvaran en el desarrollo científico y con aplicaciones militares; Esta alianza generó asociaciones con propósitos específicos tales como la NSF(National Science Foundation) y la ARPA(Advanced Research Projects Agency).

La ARPA fue fundada con objeto de desarrollar tecnologías para la defensa militar, un empleado de la ARPA(J.C.R. Licklider), en 1962 propuso el establecimiento de una red de computadoras que comunicara información entre los nodos en forma eficiente, esta fue la primera idea de comunicación entre computadores. Por esta misma época en el Instituto Tecnológico de Massachussets(MIT) se diseñaron las teorías de la comunicación por paquetes.

En 1965 la DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency) de los Estados Unidos promueve un estudio sobre “Redes Cooperativas de computadoras de tiempo compartido” y al siguiente año, en 1966 Larry Roberts del MIT publica un artículo llamado “Hacia una red cooperativa de computadoras de tiempo compartido”.

Entre 1966 y 1969 la IPTO(Information Processing Techniques Office) que era dirigida por Bob Taylor Acogió “antigua” idea puesta por Licklider y contrató a Larry Roberts como director del proyecto, de este proyecto surgió la creación de una conocida como ARPANET, que sería la antecesora de Internet.

A fines de la década de 1960 una preocupación de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos era tener una red de comunicaciones descentralizada, de forma que no hubiera un solo nodo central, que si llegara a ser destruido en un ataque nuclear el país

se quedara paralizado por la in-comunicación, sino que solo los nodos que sufrieran un ataque quedarían paralizados, pero no toda la red.

En 1969 la DARPA en conjunto con la compañía Rand Corporation implementaron una red descentralizada basándose en la técnica de la “Conmutación por paquetes”, utilizando un protocolo de comunicación llamado NCP(Network Control Protocol). En 1971 Ray Tomlinson creó el primer programa para el envío de correo electrónico combinado con otro programa de transferencia de archivos, fueron programas “sencillos” pero fueron las bases para el posterior “File Transmisión Protocol” ó “FTP”.

Las Instituciones académicas lograron conectarse a la ARPANET a través de la NSF(National Science Foundation), en la década de 1970 la ARPANET creció enormemente, y también se crearon otras redes como Telnet, Alohanet y Satnet, de forma que ya había muchas redes alrededor del mundo pero eran incompatibles entre ellas.

En 1974 Vinton Cerf con Bob Kahn publican su artículo “Protocolo para Intercomuni3n de Redes por Paquetes” especificando el dise1o de un nuevo protocolo llamado TCP(Transmisión Control Protocol), el cual al ser desarrollado se convirti3 en el est1ndar de las comunicaciones. En 1979 ARPA cre3 la comisi3n de control de la configuraci3n de Internet, quien en 1981 concluye la definici3n del protocolo TCP/IP (Tansfer Control Protocol/Internet Protocol) y se adopta como un est1ndar en 1982 substituyendo a NCP. “Internet” es la contracci3n de “**I**nterconectad **N**etwork”.

En 1983 ARPANET se separa de la red militar, quienes al liberar sus nodos dejan abierta la oportunidad para el ingreso de empresas, Instituciones educativas y otras mas, la gran expansi3n de Internet inici3 en 1987 cuando NSFNET permite el ingreso de otras redes de Europa, asimismo en ese a1o se genera la primera aplicaci3n en hipertexto, fue el producto “hypercard” generado para la Macintosh.

En 1990 la conexión desmedida de usuarios provocó que la ARPA se retirara de la conexión, y de sus nodos se hizo cargo la NSF, el Internet comenzó a saturarse y sus responsables se vieron desbordados, ese mismo año Tim Berners-Lee diseñó una nueva manera de operar con el Internet: El World Wide Web, haciendo mas fácil compartir y consultar datos. En 1993 Marc Andresen creó un navegador en la Web llamado "Mosaic", y después participó en el proyecto del desarrollo de un nuevo navegador "Netscape Navigator", ese mismo año nuevamente Berners-Lee creó las bases del protocolo HTTP, el lenguaje HTML y los conceptos de los URL.

En 1995 fue el año del gran despegue del Internet en el plano comercial, superando a Telnet, consolidándose como el servicio de red mas popular en el mundo, a partir de este año el incremento en el desarrollo de tecnologías tendientes al aprovechamiento del Internet se ha incrementado notablemente: se desarrollaron los Motores de búsquedas y se les añaden búsquedas inteligentes en varios idiomas, se generaliza la utilización del lenguaje Java lográndose la creación de entornos virtuales, la conexión telefónica simple permite la conexión con precio de llamada local, se desarrolla el comercio electrónico mediante tiendas virtuales, surgen los virus de HTML , la tecnología de telefonía móvil y el Internet se unen para que éste sea accesado desde teléfonos móviles mediante el uso de protocolos WAP(Wirless Application Protocol).

Consecuencia del uso de la tecnología móvil en el Internet se desarrollaron páginas WML que pueden ser accesadas desde cualquier terminal WAP, las cuales ofrecen servicios de buscadores, juegos de entretenimiento, comercio electrónico y hasta aplicaciones bursátiles.

Como ha sido descrito el uso de la red de Internet es amplio y variado, por lo que en la actualidad las Instituciones de educación superior deben incluir entre sus asignaturas temas que otorguen a sus alumnos rasgos del perfil informático del uso de esta herramienta, y a los alumnos del área de Sistemas y Computación el conocimiento de las herramientas a usar para el desarrollo de aplicaciones en el ambiente del Internet.

****Información obtenida de la página "Enteder Internet" de www.fiestas.com**

7.2 Herramientas para el diseño y la programación en Internet

La evolución de la tecnología de protocolos en Internet ha permitido el amplio uso de la red en el plano de la comunicación entre usuarios y entre computadores, y en el plano del desarrollo de aplicaciones han surgido diversos lenguajes orientados al Diseño y la Programación a través de las llamadas “Páginas” en Internet.

El World Wide Web es un sistema distribuidor de información operado a través de Internet, el cual está fundamentado en el uso de Hipertexto e Hipermedia, desarrollado por Tim Berners-Lee en el Laboratorio Europeo de Física en Partículas(CERN) ubicado en Suiza, en él se incluyen las teorías y conceptos del Protocolo http, el lenguaje HTML u los URL. Que son las bases para la construcción, la localización y el acceso a las “Páginas” en Internet, comúnmente llamadas “Páginas Web”.

Toda aplicación operada a través de Internet se basa en la presentación y operación de una “Página Web” a través de la cual se pueden realizar diversas tipos de operaciones:

- Promoción de Productos y/o Servicios (Publicidad).
- Proceso de Compra/Venta en línea
- Publicación de información de todo tipo (Cultural, Recreativa, Técnica, etc).
- Consulta de información de diversos tipos
- Etc.

En el transcurso del tiempo del uso de la red Internet poco a poco se han incorporado diversas tecnologías propias, por medio de las cuales se han diversificado los tipos de aplicaciones: Transmisión de datos, sonido, animaciones, video en tiempo real, imágenes en 3D, chats, etc.

Paralelamente a la generación de nuevos tipos de aplicaciones en Internet se han desarrollado diversos lenguajes que permiten el diseño y desarrollo de las aplicaciones que a través de una "Página Web" logren acceder información distante en forma transparente para el usuario.

De los lenguajes de programación en Internet unos son mas sencillos que otros, pero cada uno de ellos tiene características que los definen como lenguajes especializados en tareas determinadas para el World Wide Web, algunos de los que tienen mas presencia en los desarrollos son:

- HTML
- XML
- CGI
- CSS
- XSL
- Java
- JavaScript
- VBScript
- Perl
- PHP
- Flash
- VRML
- ASP

7.2.1 Comentarios generales sobre los Lenguajes para Internet.

HTML. Este lenguaje cuyo significado es Lenguaje de HiperTexto basado en marcas (HiperText Markup Language), que por sus características y sencillez se convirtió en un lenguaje estandar para aplicaciones en Internet, es un derivado directo de un antiguo lenguaje llamado SGML(Standard Generalized Markup Language). Las primeras “Páginas Web” creadas en HTML se creaban manualmente por lo que el programador debía dominar completamente el lenguaje. En la actualidad se tienen Procesadores de Texto que han sido dotados con facilidades de creación de “Paginas Web” (Word, WordPerfect, Ventura, HotMetal, PageMaker, Ami Pro, etc). HTML contiene una serie de normas y reglamentaciones para el manejo de características de los formatos de texto tales como: Tipo y tamaño de Fuentes por líneas ó párrafos, su código es en base al uso de los símbolos “<” y “>” que inician y terminan respectivamente líneas ó párrafos de la aplicación. Las páginas creadas solo con HTML solo manejan el texto y no pueden ser dotadas de imágenes, tablas, 3D, sonido etc. Si se desea dotar de estas características a la página en construcción sse deberá usar otras herramientas además del HTML.

XML. Ante las limitaciones del lenguaje HTML subsanadas mediante la incrustación de tecnologías Scripts, ActiveX y HTML Dinámico, se ha generado un nuevo derivado del SGML: El lenguaje XML(eXtensible Markup Language), el cual es un lenguaje de matamarcado que opera bajo un formato facilitador para la descripción de datos estructurados, además éste lenguaje permite que los datos sean uniformizados con independencia del software de aplicaciones, esta interoperabilidad dá oportunidad para una nueva generación de aplicaciones para el comercio electrónico en la Web. XML proporciona un nuevo estándar de codificación de datos permitiendo aplicaciones para :

- Un documento normal
- Registros estructurados (Pedidos, Pagos, etc.)
- Manipular Objetos con datos y métodos, como un formulario permanente de un objeto Java ó un control ActiveX
- Un registro de datos como un conjunto de resultados de una consulta
- Operar Metacontenido sobre un sitio Web
- Representaciones gráficas como interface de usuario

En principio XML y HTML no son rivales entre sí, sino que se complementan uno al otro pudiendo estar HTML dentro de XML anidándose ambas gramáticas, algunas características de XML son:

- Puede ser utilizado directamente sobre Internet
- Soporta una amplia variedad de aplicaciones
- Compatible con SGML
- Los documentos XML operan bajo dos estructuras: Lógica y Física
- Facilidad para el desarrollo de programas para proceso de documentos
- El diseño de documentos con XML es fácil, rápido y eficiente
- El programador puede inventar sus propias etiquetas
- Las facilidades Hipertextuales son mayores en XML que en HTML
- Los archivos XML pueden ser accesados desde SGML
- Otorga mas facilidades de representación a los visualizadores
- Elimina muchas de las dificultades del SGML

CGI. El nombre de esta herramienta es “**Common Gateway Interface**” y es un protocolo operado por la World Wide Web que le otorga la facilidad de tener interactividad con el “cliente(ó navegador Web)”, este protocolo construye una interfase entre la Página Web-Servidor y Web-Cliente de pequeños programas (ó Scripts), operados en tiempo real, permitiendo el envío de datos desde el “cliente”, para obtener una respuesta en forma interactiva a través de formularios, donde el “cliente” captura los datos solicitados para un proceso. Esta forma de operar en la “Páginas Web” permite una recopilación automática de la información dada directamente por el mismo “cliente”, así como operaciones de consulta y/o modificación de datos desde el “cliente”, la interfase de CGI es usado para operar contadores en las “Páginas Web”, el manejo de Bases de datos, Motores de búsquedas, generadores de e-mail, foros de discusión, chats, comercio electrónico, rotadores de imágenes, juegos en línea y otras aplicaciones mas. Los “Scripts” que manejan el CGI pueden ser generados y compilados en diferentes lenguajes tales como Perl, C, C++, Java, Visual Basic, Delphi,etc., pero lo mas común es que sean compilados en lenguaje Perl.

CSS. Esta herramienta son las iniciales de “**Cascade StyleSheet**” y viene a ser una especificación sobre los estilos físicos de un documento HTML, con el fin de dar una separación definitiva de la lógica(estructura) y el físico (presentación) del documento. El estilo lógico se refiere a la estructura del documento como son : los párrafos, las cabeceras, el cuerpo, etc, entendiéndose solo de la estructura del documento(ignorando por completo a la apariencia final) al revés del estilo físico. El estilo físico se refiere a la apariencia final (ignorando la estructura), entendiéndose solo de tipos de fuentes, tamaño de las fuentes, color de las fuentes y del fondo, etc.. Los estilos lógicos y físicos pueden ser modificados desde aplicaciones en JavaScript incrementando con ello la interactividad en las “Páginas Web”, asimismo CSS opera mediante capas que solucionan problemas de colocar elementos en una posición específica, también adecua márgenes y algunas otras propiedades. Un documento CSS debe acompañar a otro documento en HTML.

XSL. Es una especificación desarrollada dentro de la World Wide Web, usada para aplicar formatos a los documentos XML estandarizadamente, XSL es un lenguaje para definir hojas de estilo, y consta de dos partes:

- a) **Un lenguaje de transformación**, con el cual se logra transformar un documento XML a otro documento XML
- b) **Un lenguaje de formateo**, que contiene un vocabulario XML para especificar Objetos de formateo

Durante el desarrollo de XSL se dejó al lenguaje de transformación como un producto independiente y se le llamó XSLT, de forma que XSL hace uso de XSLT, y XSLT pueda ser usado también por otros lenguajes de formateo. Asimismo durante el desarrollo de XSLT el equipo desarrollador decidió que las instrucciones que hacían el acceso y el moverse por los nodos del documento XML también fueran consolidadas como otro producto independiente y se le denominó XPath, el cual es accesada desde XSLT y XPointer. Esta tecnología aún se encuentra en fase de maduración por lo que aún no se ha extendido su uso.

Java. Es un lenguaje clasificado como de multi-propósito y orientado a objetos, y que además es tan versátil que puede operar en la World Wide Web, fue desarrollado por la empresa Sun Microsystems, Inc., a fines de 1993 la empresa Sun encaminó uno de sus proyectos de definición de un lenguaje en el apoyo al desarrollo de la World Wide Web, dicho lenguaje debía ser orientad a la programación en diferentes plataformas de computadoras conectadas a Internet. Java permite crear aplicaciones robustas, así como pequeñas aplicaciones llamadas “applets” que combinadas con el lenguaje HTML otorgan a las “Páginas Web” una presencia dinámica y espectacular. Con características interactiva, con sonido y movimiento, Java es un lenguaje parecido a otros como el C++, pero puede generar aplicaciones para la Web y aplicaciones independientes de la Web, las aplicaciones de Java tienen las siguientes ventajas:

- **Seguridad.** Elimina la posibilidad de ser infectadas por virus almacenados en el disco duro
- **Compatibilidad.** Sus aplicaciones se pueden ejecutar en cualquier tipo de plataforma ya que puede emular a una “Maquina Virtual”
- **Rapidez.** El desarrollo se realiza rápida y fácilmente por la sencillez del código fuente
- **Robustez.** Debido a la emulación de “Máquina Virtual” es casi nula la posibilidad de que se “congelen” las aplicaciones
- **Distribuido.** Al poderse ejecutar sus aplicaciones en distintas plataformas se pueden distribuir las tareas

JavaScript. Este lenguaje es diferente totalmente al lenguaje Java, y fue diseñado para añadir funcionalidades al lenguaje HTML (uso de formularios, ventanas, imágenes cambiantes, controles para video, controles para sonido y últimamente opción de manipular HTML Dinámico), por lo que su código es insertado dentro de los documentos de HTML, por medio de JavaScript las “Páginas Web” pueden operar eventos iniciados por el “cliente” tales como : entrar a un formulario ó hacer un enlace, todo ello sin necesidad de algún tipo de transmisión sino que todo ello es validado en la misma aplicación del lado del “cliente” y al finalizar la operación se hace la transmisión al “servidor”. JavaScript puede operar por medio de funciones, las cuales son iniciadas desde el lado del “cliente” y definidas dentro de las marcas de encabezado(<head>), JavaScript está basado en objetos(NO Orientado a Objetos), dentro de HTML es el ejecutor de “applets” de Java, su programación no soporta la concurrencia ni el acceso compartido. Una característica mas es que los navegadores de Internet deben tener la capacidad de soportar esta herramienta.

VBScript. Desarrollado por Microsoft este lenguaje está orientado al desarrollo de Script's, los cuales son una secuencia de instrucciones dentro del documento HTML que serán interpretados para su ejecución en el computador del "cliente", VBScript es un derivado directo del lenguaje Visual Basic, VBScript es considerado una herramienta de la tecnología ASP de Microsoft y solo funciona correctamente con el navegador Internet Explorer 4.0 y superiores. Este lenguaje de Script's al igual que JavaScript está basado en objetos(NO orientado a Objetos).

Perl. Este nombre es el abreviado de **Practical Extracción and Report Language** y es un lenguaje dirigido a la manipulación de cadenas de datos y de archivos, facilitando el proceso de grandes volúmenes de información sin sacrificar el rendimiento del computador, este lenguaje no se orienta a una filosofía de programación en particular aunque soporta la programación Modular, Estructurada y la Orientada a Objetos, unas de sus características son la facilidad para su aprendizaje y la claridad en el código de sus aplicaciones, en sus diseños se ignora la distribución de la pantalla en cuanto a botones, ventanas, menús, opciones de selección, etc., sino que su función es el uso de modelos de búsquedas, Perl es un intérprete creado por Larry Wall, y liberado al mundo para ser usado por cualquier persona en forma gratuita, pero con la condición de no utilizarlo con fines de lucro. Existen versiones de Perl para casi todas las plataformas de computadoras y es ampliamente usado en ambiente Internet, aunque su origen fue para la plataforma UNIX.

PHP. Es la abreviación de **PHP:Hypertext Preprocessor**, y representa una tecnología para insertar código en HTML además de ser un lenguaje independiente, PHP es un lenguaje interpretado basado en los lenguajes C/C++ y Java, por lo que su semántica es muy parecida a ellos, así como también características del lenguaje Perl, esto hace posible que quienes de antemano conocen los lenguajes mencionados será sumamente fácil el aprendizaje de PHP, éste lenguaje permite toda clase de facilidades para la conexión a gestores de Bases de datos para su acceso desde las “Páginas Web”, y realizar operaciones comerciales y de negocios electrónicos.

Flash. Es un producto de la empresa Macromedia, que complementa al software “**Director**” en la creación de producciones de multimedia enfocadas a aplicaciones en la Web, Flash diseña gráficas definidas en puntos y líneas en vez de píxeles, donde los vectores son un conjunto de instrucciones matemáticas que por medio de valores le dan forma a una imagen, de esta forma un círculo vectorial puede ser ampliado sin perder su uniformidad, algo que no se logra con el manejo de píxeles. Flash permite incluir audio comprimido en diversos formatos, uno de ellos es MP3, puede importar gráficas creadas con otros programas así como formularios. Flash permite dotar a las “Páginas Web” de animación de imágenes así como de diversos tipos de movimientos, incluyendo al Texto, sin embargo sus aplicaciones quedan almacenadas en archivos muy pequeños que se cargan en poco tiempo, cuando se termina el desarrollo de una aplicación es exportada a un formato comprimido llamado “**Shockwave Flash**” cuya extensión es “.swf”. La utilización de Flash requiere de un “Plug-in” instalado el navegador de Internet. Digno de mencionar respecto de este software es la campaña que se ha generado por su utilización de parte de personas y empresas faltas de ética, ya que mediante el uso de las llamadas pantallas splash e Intro grandes animaciones se cargaban aún antes de desplegarse la “Página de inicio” así como elementos móviles y botones con efectos, generando una completa falta de consideración hacia los usuarios de Internet.

VRML. Esta es la abreviación de “Virtual Reality Modeling Language” ó sea Lenguaje de Modelado para realidad Virtual, fue desarrollado por Mark Pesce, este lenguaje realiza manipulaciones de bits logrando la posibilidad de la visualización tridimensional de texto e imágenes. VRML es un lenguaje para describir simulaciones interactivas, mundos virtuales enlazados a través de Internet e hiperlinks con WWW, todos los aspectos que se muestran en el mundo virtual pueden ser especificados en este lenguaje, los mundos virtuales pueden tener objetos que a través de hiperlinks se enlazan con otros mundos también virtuales y el usuario puede interactuar con ellos sin necesidad de tarjetas ni lentes de Realidad Virtual (VR). Esta es una tecnología emergente que se está difundiendo rápidamente.

ASP. Esta es la abreviación de “Active Server Page” ó Página Activa del Servidor, la cual más que un lenguaje está catalogada como una tecnología, fue desarrollada por la empresa Microsoft, su objetivo es ser un recurso para la creación de “Sitios Web” como marco de aplicaciones para Internet, y se basa en la creación de páginas en HTML que incluye uno ó varios Script pequeños incrustados en la página y que se procesan en el “servidor Web” antes que la Página sea enviada al usuario. Asimismo también se le pueden incluir componentes ActiveX, consiguiendo la generación de páginas dinámicas y potentes aplicaciones Web con acceso a Bases de datos en forma rápida y sencilla, soporta código de VBScript y Jscript, todos ellos son tecnología de la empresa Microsoft, esta tecnología ASP es contraparte de la utilización de Perl y CGI. Una de sus desventajas es que solo puede operar en plataforma Windows NT.

7.3 Intranets

La proliferación de los usuarios de Internet pone de manifiesto el auge que éste ha despertado en todos los ámbitos de la sociedad, la misma sociedad últimamente ha visto las potencialidades que Internet le puede otorgar, las empresas e Instituciones han crecido debido al uso de tecnologías que le han facilitado ese crecimiento particularmente en el área computacional.

En la década de 1970 las empresas e Instituciones tenían grandes computadores centrales que soportaron el crecimiento de las mismas, durante la década de 1980 con la aparición de las computadoras personales muchas de las funciones de oficina fueron automatizadas mediante la utilización de PC's, en la década de 1990 fue un tiempo de auge de interconexión de computadoras aplicando los conceptos de "Red de computadoras" transfiriendo a ellas los procesos que se realizaban en los grandes computadores (ó mainfram's), ya que los éstos requerían de sitios especiales para su instalación y mantenimiento(esto es traducido a costos en la empresa ó Institución), en cambio las redes no tenían ese requerimiento, con ello se redujeron los costos y la función computacional no solo se mantenía sino que también se podía incrementar.

Fué en 1995 cuando se inició el uso masivo del Internet ante el éxito de la tecnología W W W, y a partir de entonces las empresas e Instituciones han ido incrementado el uso de estas tecnologías, de forma que ha surgido la teoría de un nuevo concepto llamado "Intranet", mediante el cual se aconseja usar las tecnologías y protocolos de Internet en las redes locales de las empresas e Instituciones para ser usadas por los empleados de forma que dispongan de la información local y remota para desempeñar eficientemente su trabajo.

Las Intranets marcan un avance en el uso de la tecnología al servicio del hombre, y las empresas e Instituciones poco a poco han ido implementando estos conceptos en sus organizaciones, teniendo a los datos como un bien estratégico y haciendo que sus empleados trabajen cooperativamente entre departamentos con flujo de información entre ellos, esto supone el logro de mayores índices de calidad y productividad así como el mejoramiento de las relaciones humanas ante el uso de mejores herramientas.

En la actualidad se dice que nos hallamos en la era de la Sociedad en Red, y que se está sentando las bases para el establecimiento de la economía conectada en red, donde las empresas, Instituciones, clientes, proveedores, consumidores, bancos, etc., se intercomunican a través de medios electrónicos.

Según los conocedores de estas teorías una red Intranet permite con el menor costo posible garantizar la perennidad de las aplicaciones existentes, incrementar la productividad gracias a la circulación optimizada de la información y modificando la percepción de la informática de todos los colaboradores en la empresa convirtiéndolos en miembros activos de una red cooperativa. El punto neurálgico de una Intranet descansa sobre varios servidores que simplifican el acceso a los datos.

Un asunto por demás importante es la seguridad de los datos, ya que Internet ha aumentado la capacidad de las empresas e instituciones para lograr que la información esté disponible para empleados, clientes, proveedores, etc., pero esto aumenta el riesgo de uso incorrecto de los datos, por lo que el reto principal es garantizar que las personas puedan acceder solo la información que necesiten y no poder acceder a la información que no les compete y no estén autorizados para su consulta y/o modificación.

Una de las razones por la que las Intranets han sido ampliamente aceptadas es por el entorno distribuido, ya que los servidores Intranet se ubican estratégicamente en un grupo ó nivel departamental para minimizar los retrasos en el envío de los datos, las primeras empresas que han implementado estos conceptos lo hicieron para convertir su sistema tradicional de distribución de información, basada en papel en un potente

sistema de comunicación electrónico, concentrando sus esfuerzos en información de carácter crítico como ventas, recursos humanos, soporte técnico para ayuda va los usuarios, finanzas, administración de proyectos, etc..

Algunos de los servicios que los usuarios pueden disponer a través de una Intranet son:

- Acceso a Bases de datos
- Publicación de “Paginas Web” del departamento ó de sus empleados
- Correo electrónico entre empleados y agentes externos
- Foros de discusión
- Conferencias en línea
- Publicación de documentos
- Avisos en tableros electrónicos
- Teléfono en Internet(NetMeeting)
- Oficina virtual
- Comercio electrónico
- Servicios EDI
- Transferencia de datos
- Acceso a los Sistemas Administrativos de la Organización
- Chat
- Publicación de manuales de procedimientos
- Enlaces de inventarios empresa-proveedor-clientes
- Estadísticas

En general los conocedores de esta teoría concluyen que algunos de los beneficios para la empresa ó institución que disponga de una Intranet pueden ser los siguientes:

- Centralizar la información
- Organización de la información
- Disminución de costos y aumento de la eficiencia
- Compartir los recursos computacionales
- Minimizar tiempo y costos de distribución de la información
- Mayor rapidez en el desarrollo de aplicaciones y de su distribución
- Minimizar el uso de papel
- Documentación electrónica de la información de la empresa ó institución

Respecto al software para la programación de las Intranets es el mismo que el usado para la programación en Internet: Protocolos http, TCP/IP, los lenguajes HTML, ASP, Perl, Java PHP, CGI, XML, etc., que interactúan con lenguajes como Visual Basic, Delphi, C++, y otros mas, así como con los manejadores de grandes bases de datos como Oracle, DB2, Progress, Sybase, InterBase, y bases de datos de escritorio como Access, DBase, Paradox, etc.

En conclusión a lo anterior debe considerarse la importancia de incluir en el plan de estudios de la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales del Instituto tecnológico de Nuevo León los temas concernientes al desarrollo de aplicaciones para Intranets, ya que éste será el ambiente al que se enfrentarán los alumnos al concluir su carrera profesional.

8

PROCESOS ADMINISTRATIVOS SUGERIDOS A INCLUIR EN EL PLAN RETICULAR DE LOS INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

En el marco de referencia de las metas y objetivos del Instituto Tecnológico de Nuevo León en cuanto a lograr una excelencia en la preparación académica de sus egresados, para que en forma eficiente coadyuven al progreso de los diferentes sectores productivos en nuestro país, este humilde trabajo de tesis propone la conveniencia de analizar la necesidad de reforzar el perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales con la enseñanza (desde el punto de vista computacional), de diversos procesos administrativos y de producción, tratándolos como un conjunto de procesos que generarán reportes con información clasificada como estratégica.

Actualmente uno de los objetivos pretendidos con el plan reticular de la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales es que sus egresados puedan en sus centros de trabajo **“Apoyar a la administración con el uso de recursos y sistemas computacionales en la toma de decisiones, y soporte estratégico a la organización”**, para lograr lo anterior se requiere que sus estudiantes conozcan y entiendan los conceptos y el lenguaje de los procesos administrativos, así como los de producción.

La enseñanza de dichos procesos hará surgir en el alumno una comprensión de la magnitud e importancia del cuidado y de la correcta utilización de los recursos tangibles e intangibles de una empresa(ó institución), la propuesta de esta tesis es que los procesos sean estudiados desde el punto de vista computacional de la información:

- Datos que se generan
- Formatos adecuados para su registro manual y computacional
- Almacenamiento computacional
- Flujo de la información
- Aportación a información estratégica
- Afectaciones colaterales entre procesos

Buscando opinión del sector productivo de la región para esta propuesta se concensó a un grupo de empresas del área metropolitana de Monterrey Nuevo León, mediante un cuestionario donde se incluyó una pregunta donde se inquiría si se consideraba necesario que un Ingeniero en Sistemas Computacionales conociera de procesos administrativos y de producción, y se mencionaron como ejemplo los siguientes :

- Ventas
- Producción
- Contable
- Costos
- Almacén
- Recursos Humanos

a lo cual el 92% de las empresas encuestadas dio una respuesta afirmativa, y una de ellas del sector de consultorías computacionales agregó lo siguiente : **“Es importante el conocimiento de todas las áreas ya que sistemas puede intervenir en cualquier área para mejorar procesos”**.

A efecto del análisis de la propuesta es importante considerar en el mismo, que la preparación académica de los alumnos es una capacitación para mejorar el desempeño de sus actividades tanto personales como colectivas en su trabajo, de manera que si hubiese alumnos que paralelamente estudien y trabajen el conocimiento de los procesos les proporcionará herramientas para comprender mejor las actividades que realizan y como coadyuvan a las metas del negocio donde trabajan.

Para el caso de alumnos con carácter de emprendedores les es conveniente el conocimiento de los objetivos y detalles de dichos procesos para visualizar su posible implantación en el arranque de un negocio.

Asimismo para los alumnos que ya trabajen (ó recién se contraten en una empresa) cuyas actividades laborales se desarrollen en el ámbito de un departamento de desarrollo y mantenimiento de sistemas computacionales les es conveniente el conocimiento de dichos procesos para “entender el lenguaje y las necesidades del cliente”.

8.1 Objetivo de la propuesta

Complementar el perfil de los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo León, añadiendo en ellos la habilidad de conocer y comprender el lenguaje técnico y los procesos relativos a las áreas administrativas y de producción, de forma que puedan ser soporte para el diseño, desarrollo, mantenimiento y posibles mejoras de sus procesos sistematizados y la información obtenida de ellos.

8.2 Problemática a resolver

Actualmente en la retícula ISIC-1993-296 no se incluye ninguna materia que incluya el tratamiento de los temas relativos a la enseñanza de procesos administrativos y de producción, por lo que al egresar los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales estos conceptos los irán aprendiendo en sus centros de trabajo en la medida que se presenten ocasiones de tratamiento computacional de este tipo de datos, pero esto tiene el inconveniente que durante un buen tiempo dependerán de otras personas que puedan y quieran “enseñarles” (sobre la marcha) los procesos y el flujo de los datos que en ellos se generan, así como la visión general de sus aplicaciones.

8.3 Temas sugeridos

I Clasificación y codificación de datos

Objetivos: Que los alumnos conozcan y dominen las metodologías para la clasificación de datos, de manera que estos puedan identificar el tipo de transacciones realizadas, asimismo que los datos puedan registrarse en un sistema de cómputo de manera predeterminada, orientada a la solución de necesidades futuras de procesamiento y recuperación.

II Abastecimientos

Objetivo: Que los alumnos conozcan y dominen los conceptos, metodologías y formatos de control, y de datos, orientados a su uso computacional, usados para el asegurar el aprovisionamiento de partes y materiales para la fabricación de productos, procurando que estén disponible al tiempo de su requerimiento.

III Inventarios

Objetivos: Que los alumnos conozcan y dominen los conceptos, metodologías y formatos de datos, orientados a su uso computacional, usados para controlar y costear los bienes tangibles de una empresa.

IV Administración

Objetivo: Que los alumnos conozcan y dominen los conceptos, metodologías y formatos de datos, orientados a su uso computacional, usados por los administradores para determinar una visión global de los factores financieros de una empresa.

V Remuneración de los Trabajadores

Objetivo: Que los alumnos conozcan y dominen los conceptos, leyes y reglamentos, formatos de datos y métodos de cálculo de los factores básicos que intervienen en el cálculo de un sistema de retribución de los trabajadores de una empresa, de forma que puedan ser usados en los diseños computacionales.

9

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Instituto Tecnológico de Nuevo León siendo una Institución de educación superior, tiene como misión el que sus alumnos sean soporte y apoyo en los esfuerzos progresistas de las empresas e instituciones públicas de nuestro país, asimismo se ubica en el entorno de una región de México con gran actividad industrial, comercial, educativa y por demás de negocios como es el pujante estado de Nuevo León, de forma que dicho entorno le demanda una actualización constante de los planes y programas de estudio de las carreras que en el Instituto se imparten. Asimismo el estado de Nuevo León se ha caracterizado por la existencia de una gran diversidad de instituciones de educación tanto públicas como privadas en todos los niveles de la enseñanza, esto implica que el Instituto Tecnológico de Nuevo León necesita de las ventajas competitivas a ofrecer a la comunidad, de forma que éstas marquen una diferencia con respecto a otras universidades. En múltiples foros y conferencias organizadas por el departamento de Sistemas y Computación del instituto los conferencistas han expresado la conveniencia de que los egresados de las carreras cuya especialidad sean los sistemas computacionales conozcan los conceptos, métodos y flujo de los datos generados en los procesos de un negocio, para que puedan entender las necesidades específicas de los usuarios en cuanto al manejo y generación de información necesaria para las actividades del negocio, por lo que esta propuesta también fue incluida en el presente trabajo.

9.1 Conclusiones

De acuerdo a lo expuesto en la presente Tesis podemos concluir que en los últimos 10 años el campo de la programación de computadoras ha sufrido una evolución de grandes repercusiones, originada por el desarrollo y aprovechamiento de nuevas tecnologías, asimismo han surgido nuevos métodos y técnicas que han revolucionado la forma de realizar aplicaciones para el manejo de la información de todo tipo: científico, educativo y de negocios.

El uso de herramientas tecnológicas de actualidad producen una ventaja competitiva a las instituciones privadas ó públicas que las tienen implementadas y las usan de forma corriente, asimismo debido a la globalización de mercados, y al uso de dichas tecnologías les permite a dichos organismos la asociación y/o cooperación productiva con organismos similares de otros países.

Lo anterior fue el pensamiento que dio origen al proyecto de esta Tesis, ya que en la actualidad los organismos públicos y privados realizan el desarrollo de sus aplicaciones computacionales con manejadores de Bases de datos y lenguajes de cuarta generación(4GL's), por lo que era necesaria una propuesta académica en ese sentido, además el uso de la tecnología Internet en varias empresas de la localidad ha marcado el inicio de los e-business, así como el uso de las Intranet y Extranet.

9.2 Recomendaciones

En los puntos siguientes se enuncian sugerencias y recomendaciones de temarios de materias cuyo contenido representa una actualización respecto a los temas y materias del actual plan académico de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Nuevo León.

Lo anterior representa una pequeña aportación de este trabajo de tesis para fortalecer el perfil de los alumnos que egresen de la especialidad mencionada, sin embargo necesario es hacer mención que en el ambiente computacional los cambios tecnológicos se suceden ó evolucionan con mucha rapidez, por lo que los métodos y técnicas que por ahora son “de actualidad” en un futuro cercano pudieran pasar a ser “obsoletas”, y surgir nuevos métodos ó técnicas nuevas.

Algunas empresas generadoras de tecnologías para software tales como Microsoft , Borland y otras mas actualmente investigan nuevas tecnologías, por lo que es recomendable que proyectos como el presente se realicen con frecuencia, de manera que se analizen los nuevos métodos y técnicas emergentes, así como la posibilidad de integrarlos a los planes de estudio. Lo anterior es una recomendación para los docentes y directivos de los planteles de educación superior.

9.2.1 Propuesta académica del primer lenguaje de programación

Esta propuesta sugiere que la enseñanza de programación de computadoras en los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales dé inicio con el apoyo del lenguaje C++ Builder, ya que dicho lenguaje incluye en si mismo todas las técnicas y metodologías nuevas de la programación, se propone que la enseñanza de este lenguaje se lleve a cabo en el transcurso de dos periodos escolares, divididos en dos materias secuenciadas:

- **INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACION**

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

Esta asignatura le aportará al alumno los conocimientos básicos y habilidades metodológicas para el diseño de soluciones mediante el uso de los recursos computacionales.

Objetivo general del curso :

El alumno aprenderá a plantear soluciones computacionales mediante el diseño de algoritmos, y aprenderá uso y sintaxis de estatutos básicos de uno de uno de los lenguajes computacionales mas versátiles, que incluye las mas actuales técnicas de programación.

- **PROGRAMACIÓN I**

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

Esta asignatura aportará al alumno los conocimientos y habilidades de las técnicas de programación orientada a objetos, y la programación visual.

Objetivo genso del curso :

Continuidad en el aprendizaje del lenguaje C/C++, añadiendo los conceptos de la programación orientada a objetos, así como la forma de usarla para construir aplicaciones en ambiente visual.

TABLA 12 Temario para la Materia Introducción a la Programación

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Metodologías de la programación 1.2 Proceso del desarrollo de programas 1.3 Técnicas para desarrollo de Algoritmos
2	Elementos de un programa	2.1 Constantes, variables, declaraciones 2.2 Identificadores, comentarios 2.3 Operadores aritméticos, de relación 2.4 Operadores unarios, de ámbito, lógicos 2.5 Expresiones, Tipos de datos 2.6 Cadenas, secuencias de escape 2.7 Esquema general de un programa C/C++
3	Ambientes de desarrollo de programas	3.1 Ambiente IDE 3.2 Ambiente DOS
4	Estatutos de entrada y salida estándar de datos C/C++	4.1 cin, cout, cin.getline, manipuladores 4.2 scanf y printf 4.3 Componentes VCL Standard
5	Estructuras selectivas	5.1 Estatuto if, if-else, if's anidados 5.2 Operador coma 5.3 Estatutos switch, break, continue
6	Manejo de excepciones	6.1 try.....catch
7	Estructuras de control	7.1 Estatutos for, while, do-while 7.2 Bucles anidados
8	Funciones	8.1 De Biblioteca y definidas por el usuario 8.2 Declaración y definición de funciones 8.3 Ámbito de variables 8.4 Transferencia de parámetros por valor 8.5 Transferencia de parámetros por referencia 8.6 Recursividad 8.7 Funciones en línea 8.8 Funciones sobrecargadas

Materia precedente : ninguna

Materia subsecuente : Programación I

Recomendación : Las unidades 3, 4, 5, 6, 7 y 8 deben ser reforzadas con prácticas de Laboratorio, mediante aplicaciones en lenguaje C/C++, en ambiente D.O.S., así como el desarrollo de aplicaciones visuales sencillas en ambiente IDE.

Tabla 13 Temario para la materia Programación I

Unidad	Temas	Subtemas
1	Arreglos	1.1 Unidimensionales, Multidimensionales 1.2 Arreglos entre funciones
2	Punteros	2.1 Definición y declaración 2.2 Operadores dirección, indirección 2.3 Aritmética de punteros 2.4 Punteros, arreglos y funciones
3	Estructuras y uniones	3.1 Definición y declaración de Estructuras 3.2 Procesamiento de Estructuras 3.3 Datos definidos por el usuario(typedef) 3.4 Estructuras y punteros 3.5 Estructuras y funciones 3.6 Estructuras enlazadas
4	Programación orientada a objetos	4.1 Clases y objetos, Abstracción, Herencia 4.2 Encapsulamiento, Polimorfismo 4.3 Constructores y destructores 4.4 Puntero this
5	Programación orientada a eventos	5.1 Componentes VCL Additional 5.2 Diseño de Menús 5.3 Aplicaciones visuales básicas
6	Archivos	6.1 Componentes VCL Dialogs 6.2 Archivos de Texto 6.3 Archivos binarios 6.4 Clases ofstream, ifstream, fstream 6.5 Salida de datos a impresora

Materia precedente : Introducción a la programación

Materia subsecuente : ninguna

Recomendación : Las unidades 1, 2, 3, 4, 5, y 6 deben ser reforzadas con prácticas de Laboratorio, mediante aplicaciones en lenguaje C/C++, en ambiente D.O.S., así como el desarrollo de aplicaciones visuales (propias a los temas) en ambiente IDE.

9.2.2 Propuesta académica para el segundo lenguaje y las Bases de datos

De acuerdo a lo expresado en el capítulo 6 respecto al segundo lenguaje de programación y las Bases de datos se concluye recomendar la enseñanza del lenguaje SQL, el cual es usado en la mayoría de los manejadores de Bases de datos, y además es el más usado en las empresas del área metropolitana de Monterrey Nuevo León, donde está ubicado el Instituto Tecnológico de Nuevo León.

Lo anterior nos sirve de confirmación de los planes académicos que ha llevado a cabo la academia del departamento de Sistemas y Computación, ya que la enseñanza del SQL es llevado a cabo en las materias de Bases de datos I y Bases de datos II, donde se enseña la utilización de instrucciones correspondientes al Lenguaje de descripción de datos(DDL), así como las instrucciones correspondientes al Lenguaje de manipulación de datos(DML).

En este trabajo de Tesis solo podríamos recomendar lo siguiente: ya que el lenguaje SQL es usado ampliamente por la mayoría de los Servidores de Bases de datos en el mercado computacional, asimismo por todos los lenguajes de cuarta generación, es recomendable que se establezcan sesiones de laboratorio donde mediante el uso de algunos lenguajes como :

- Visual Basic
- Delphi
- C++ Builder
- Visual C++

se realicen prácticas de generación y manipulación de Bases de datos usando SQL.

Se recomienda la enseñanza del estándar SQL'92 de la ANSI.

9.2.3 Recomendación para incluir la enseñanza del lenguaje Java

Java es una potente herramienta de programación de computadoras, usa los conceptos de la programación orientada a objetos, así como también los conceptos de la programación orientada a eventos, este lenguaje en su diseño parte de las bases de C++, y con esta herramienta es posible diseñar y desarrollar aplicaciones de cualquier tipo, igual que con otros lenguaje como C/C++.

El lenguaje Java tiene como característica que sus ejecutables son independientes de plataforma computacional, de manera que sus ejecutables pueden ser directamente ejecutables en computadoras de cualquier tipo y marca, su entorno de desarrollo es visual. Java es ampliamente usado en el desarrollo de aplicaciones en ambiente Internet/Intranet.

Por lo anterior, y de acuerdo a lo descrito en el capítulo 7 este trabajo de Tesis recomendamos la enseñanza de este lenguaje de manera que los alumnos del Instituto Tecnológico de Nuevo León sean capacitados con herramientas computacionales de gran actualidad y sean factores de respuesta a necesidades actuales en el campo de la informática.

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

El alumno podrá analizar y desarrollar aplicaciones de multiplataformas, así como aplicaciones en ambiente Web.

Objetivo general del curso :

El alumno aprenderá a usar uno de los lenguajes mas versátiles orientados al análisis y diseño de aplicaciones Web.

9.2.3 Recomendación para incluir la enseñanza del lenguaje Java

Java es una potente herramienta de programación de computadoras, usa los conceptos de la programación orientada a objetos, así como también los conceptos de la programación orientada a eventos, este lenguaje en su diseño parte de las bases de C++, y con esta herramienta es posible diseñar y desarrollar aplicaciones de cualquier tipo, igual que con otros lenguaje como C/C++.

El lenguaje Java tiene como característica que sus ejecutables son independientes de plataforma computacional, de manera que sus ejecutables pueden ser directamente ejecutables en computadoras de cualquier tipo y marca, su entorno de desarrollo es visual. Java es ampliamente usado en el desarrollo de aplicaciones en ambiente Internet/Intranet.

Por lo anterior, y de acuerdo a lo descrito en el capítulo 7 este trabajo de Tesis recomendamos la enseñanza de este lenguaje de manera que los alumnos del Instituto Tecnológico de Nuevo León sean capacitados con herramientas computacionales de gran actualidad y sean factores de respuesta a necesidades actuales en el campo de la informática.

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

El alumno podrá analizar y desarrollar aplicaciones de multiplataformas, así como aplicaciones en ambiente Web.

Objetivo general del curso :

El alumno aprenderá a usar uno de los lenguajes mas versátiles orientados al análisis y diseño de aplicaciones Web.

Tabla 14 Temario para la Materia Programación Avanzada

Unidad	Tema	Subtemas
1	Introducción al lenguaje Java	1.1 Características de Java 1.2 Elementos básicos de Java
2	Programación Orientada a objetos	2.1 Clases ,y Objetos, instancias 2.2 Herencia, Polimorfismo 2.3 Constructores, destructores
3	Paquetes	3.1 Control de acceso
4	Identificadores y clases especiales	4.1 null, this, super 4.2 Math, character, string
5	Manejo de Errores	5.1 try...catch...finally 5.2 Clase Exception 5.3 Captura de excepciones
6	Applets	6.1 Ciclo de vida de un applet 6.2 Etiqueta Applet 6.3 Clase Graphics 6.4 Ejecución multihilos 6.5 Eventos
7	Operación en red	7.1 Conectividad 7.2 Puertos 7.3 Operaciones con URL's 7.4 Sokets 7.5 Datagramas cliente/servidor 7.6 Seguridad

Conocimientos precedentes : se requiere conocer el lenguaje C/C++

Se recomienda programar sesiones de laboratorio para el grupo de clase, para ejemplificar los temas por medio de aplicaciones en el laboratorio de cómputo.

9.2.4 Recomendación para incluir una materia de especialidad como “Lenguajes de programación emergentes”

En el capítulo 7 de este trabajo de Tesis se menciona que en el área computacional de las instituciones públicas y privadas se están gestando cambios sustanciales en la forma de operar los sistemas de información y la conectividad a través de redes, de forma que la información puede ser compartida entre empleados(en forma local) y con agentes externos(en forma remota), implementando en redes locales la tecnología Internet, generando de esta forma el concepto de redes Intranet/Extranet.

Dado lo anterior se recomienda la inclusión de una materia de especialidad cuyo objetivo sea la enseñanza básica e introductoria de tres lenguajes usados para el desarrollo de aplicaciones en ambiente Web, como son:

- Lenguaje HTML
- Lenguaje Perl
- Lenguaje PHP

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

El alumno conocerá diferentes herramientas de programación de gran actualidad para realizar aplicaciones en ambiente Internet/Intranet..

Objetivo general del curso :

El alumno conocerá varios lenguajes orientados al análisis y diseño de aplicaciones Internet/Intranet.

Tabla 15 Temario para la Materia de Lenguajes de Programación emergentes

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción al lenguaje HTML	1.1 Introducción y Diseño básico 1.2 Manejo de Textos y de gráficos 1.3 Manejo de tablas y Formas 1.4 Frames 1.5 Introducción a JavaScript
2	Introducción al lenguaje Perl	2.1 Filosofía de Perl 2.2 Elementos básicos 2.3 Operaciones básicas 2.4 Estructuras de control 2.5 Operaciones con archivos 2.6 Perl en línea 2.7 Programación CGI en Perl
3	Introducción al lenguaje PHP	3.1 Constantes y variables 3.2 Operadores y expresiones 3.3 Estructuras de control 3.4 Funciones 3.5 Clases y Objetos 3.6 Manejo de errores 3.7 Creación de imágenes GIF 3.8 Autenticación 3.9 Archivos remotos 3.10 Conexión a Bases de datos

9.2.5 Recomendación para incluir una materia de humanidades como “Comunicación efectiva ISC/usuario”.

En el capítulo 8 de este trabajo de Tesis se reconoce la falta de una materia que proporcione a los alumnos el conocimiento de conceptos y métodos administrativos que se usan en las empresas (visto todo ello desde el punto de vista computacional), que a través de la misma el alumno aprenda el “lenguaje de la administración de negocios”, y con ello entienda el lenguaje y necesidades de los usuarios.

Aportación de la asignatura al perfil del egresado:

El alumno entenderá fielmente a sus usuarios al conocer y aplicar su mismo lenguaje, de esta forma podrá diseñar soluciones tal y como el usuario los necesita.

Objetivo general del curso :

El alumno conocerá los diferentes conceptos de los procesos administrativos y de producción, así como el flujo de los datos entre ellos, de forma que entienda la función de cada uno de ellos y los ubique en el plano de los negocios.

Tabla 16 Temario para la Materia Comunicación efectiva ISC/usuario

Unidad	Tema	Subtema
1	Clasificación y codificación de datos	1.1 Código secuencial 1.2 Código de bloques 1.3 Código fonético 1.4 Catalogo de cuentas 1.5 Catalogo de clientes
2	Abastecimientos	3.1 Proveedores 3.2 Registro de compromisos de pago 3.3 Ordenes de compra 3.4 Gastos menores 3.5 Requerimientos 3.6 Catalogo de proveedores 3.7 Condiciones de pago
3	Inventarios	4.1 Ordenes de trabajo 4.2 Recepción, almacén y embarques 4.3 Costo estándar y semiestándar 4.4 Costos históricos
4	Administración	5.1 Contabilidad 5.2 Facturación 5.3 Cuentas por cobrar 5.4 Administración del efectivo
5	Remuneración de los trabajadores	6.1 Aspectos legales (Artículo 123) 6.2 Disposiciones de la Ley Federal del Trabajo 6.3 Cálculo de una Nómina

Bibliografía

Textos:

Curso de programación, de los autores Jorge Castro, Felipe Cucker, Xavier Messenger, Albert Rubio y Luis Solano. de la editorial Mc Graw Hill, primera edición.

Su compañía de manufactura, manual de la administración de la pequeña y mediana industria, del autor Robert Crinkley A., de la editorial Mc Graw Hill, primera edición.

Internet gráfico, del autor Gonzalo Ferreira Cortés, de la editorial Computec, primera edición.

Intelligent Software Systems Development an IS Manager's Guide, de los autores Paul Harmon & Curtis Hall, de la editorial Jhon Wiley & Sons, primera edición.

Programación orientada a objetos, Modelado, diseño y codificación en C++, del autor Luis Joyanes Aguilar, de la editorial Mc Graw Hill, primera edición.

Procesamientos de bases de datos, Fundamentos, diseño e implantación, del autor David M. Kroenke, de la editorial Prentice Hall, primera edición.

Elementos de Computación, del autor Guillermo Levine, editorial Mc Graw Hill, primera edición.

Fascículos 1,2 y 18 de la serie Curso IBM de Programación, de la editorial Planeta, de Ediciones Multimedia.

Artículos A58359773

Las Bases de datos en el mercado, de la editorial Sayrols S.A. de C.V. de Febrero de 1999, disponible en Infotrac de Bivitec (Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos).

Páginas Web

<http://members.es.tripod.de/adm/popup/roadmap-search.html>

<http://www.recursos-as400.com>

<http://audisoft.com>

<http://programacion.net/cursos/vbcliserv>

<http://www.concytec.gob.pe/institucional/servidor.htm>

<http://www.angel.perez.net/MODINET/desarr.htm>

<http://www.terabyte.cl/cobolwow.htm>

<http://www.cercosoft.com/wowprog.htm>

<http://acucorp.com/company/Español/acugtmain-span.htm>

<http://escobol.com/cow-acu.htm>

<http://www.merant.com/products/microfocus>

<http://ar.clarin.com/suplementos/informatica/2001-06-13/f-278575.htm>

LISTADO DE TABLAS

	Página
Tabla 1 Tipos de empleos de los alumnos de primer ingreso que trabajan	65
Tabla 2 Algunas características entre versiones de Visual Basic 6.0	84
Tabla 3 Algunas características entre versiones de Delphi 5.0	87
Tabla 4 Algunas características entre versiones de C++ Builder 5.0	90
Tabla 5 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Visual Basic	98
Tabla 6 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje C++ Builder	98
Tabla 7 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Delphi	99
Tabla 8 Requerimientos de Recursos para el Lenguaje Visual C++	99
Tabla 9 Cuadro comparativo de cumplimiento a los criterios de selección	104
Tabla 10 Empresas y sus productos DBMS	129
Tabla 11 Motores de Bases de datos	138
Tabla 12 Temario para la Materia de Introducción a la Programación	170
Tabla 13 Temario para la Materia Programación I	172
Tabla 14 Temario para la Materia Programación avanzada	176
Tabla 15 Temario para la Materia de Lenguajes de programación emergentes	178
Tabla 16 Temario para la Materia Comunicación efectiva ISC/usuario	180

LISTADO DE GRAFICAS

	Página
Fig. 1 Cronograma de las generaciones de las computadoras	14
Fig. 2 Esquema del Proceso de la Programación en Lenguaje de máquina	32
Fig. 3 Esquema del Proceso de la programación en lenguaje ensamblador	34
Fig. 4 Esquema del Proceso de compilación y ejecución de un programa	37
Fig. 5 Perspectiva histórica de algunos lenguajes de programación	44
Fig. 6 Perspectiva histórica de los lenguajes Orientados a Objetos	46
Fig. 7 La evolución del Software	47
Fig. 8 Secuencia de la enseñanza de la programación a alumnos de I.S.C. en los 2 Primeros semestres	51
Fig. 9 Estadísticas del nivel de reprobación en Diseño Estructurado de Algoritmos	54
Fig. 10 Índice de reprobación en Materia de Diseño Estructurado de Algoritmos	55
Fig. 11 Nivel de aprovechamiento en la materia de Programación I carrera I.S.C.	56
Fig. 12 Comparativo de nivel de aprovechamiento en Programación I.S.C. y I.E.	57
Fig. 13 Comparativo de aprovechamiento entre hombres y mujeres	58
Fig. 14 Estadística Aprobados y Reprobados alumnos de primer ingreso por semestre	59
Fig. 15 Porcentajes en rangos de edades alumnos de primer ingreso	60
Fig. 16 Porcentajes de hombres y mujeres en alumnos de primer ingreso	61
Fig. 17 Conocimientos previos en Diseño de Algoritmos en alumnos de primer ingreso	62
Fig. 18 Conocimientos previos en programación alumnos de primer ingreso	63
Fig. 19 Porcentaje de alumnos de primer ingreso que estudian y trabajan	64
Fig. 20 Factores que inciden en el índice de reprobación en materia de Diseño Estructurado de Algoritmos	68
Fig. 21 Estructura del lote de un Proceso de Compilación	71
Fig. 22 Segmento de un archivo Job Control	73
Fig. 23 Datos distribuidos en un Sistema de Procesamiento de archivos	111

	Página
Fig. 24 Datos integrados en un Sistema de Base de datos	112
Fig. 25 Arquitectura de un DBMS	115
Fig. 26 Tablas del Modelo Relacional	117
Fig. 27 Esquema del Modelo de Red	119
Fig. 28 Esquema del Modelo Jerárquico	121

APÉNDICE 1

Encuesta sobre identificación de rasgos característicos de los alumnos de primer ingreso en la carrera de I.S.C.

01. Escuela preparatoria de Procedencia? _____

2. Sexo? Masculino Femenino

03. Edad? 17 – 19 años 20 – 25 años 25 – 30 años

04. Turno? Matutino Vespertino

05. Además de la escuela atiendes a un trabajo?

No

Sí En que horario: _____

Qué funciones tienes en tu trabajo? _____

06. Porqué elegiste estudiar la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales?

APÉNDICE 2

Encuesta para la identificación de Plataformas de operación computacional y lenguajes de desarrollo mas usados en las empresas del área metropolitana de Monterrey Nuevo León.

01 Nombre de la Empresa ó Institución:

IDENTIFICACION DE PLATAFORMAS DE OPERACIÓN COMPUTACIONAL Y LENGUAJES DE DESARROLLO USADOS EN LAS EMPRESAS DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY N.L.	
ELABORADO POR	Ing. Fidel García Ochoa Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Universidad Autónoma de Nuevo León Asesor: M.C. David Garza Garza

El presente cuestionario fue diseñado con la finalidad de obtener información que muestre las herramientas de desarrollo computacional usados actualmente en el sector privado y público de la región, de manera que indique los lenguajes de programación mas adecuados a incluir en la enseñanza para la carrera de Ingeniero en Sistemas Computacionales impartida en el INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LEON, así como la plataforma de operación adecuada para ello.

Esto con el fin de dar respuesta a la necesidad de los diferentes sectores de la región en cuanto al perfil de conocimientos requeridos de parte de los Profesionales recién egresados de las universidades.

Se agradece sobremanera su participación, la cual es para nosotros de un gran valor.

Esta información será usada
exclusivamente con fines
académicos.

01 Nombre de la Empresa ó Institución:

02 Indique con una X el(los) tipo(s) de Plataforma(s) computacionales usadas en su empresa.

PC's Workstations Servidores Minis Mainframes

03 Indique con una X el(los) lenguajes que usan en su empresa para el desarrollo de aplicaciones.

Cobol C/C++ Visual Basic Delphi

RPG Java C++ Builder Power Builder

Fox Windows Visual Fox Visual C++

Otros(especifique): _____

04 Indique con una X el(los) sistema(s) operativo(s) que usan en su empresa

Windows Unix. Linux

Otros(especifique): _____

05 Indique con una X el(los) manejador(es) de Bases de datos usados en su empresa

SQL Oracle Progress Access

Otros(especifique): _____

06 Que procesos administrativos cree que debe conocer un Ingeniero en Sistemas recién egresado de la escuela?

Ventas Producción Contable Costos

Almacén Recursos Humanos Finanzas

Otros(especifique): _____

07 Indique con una X la(s) herramientas para desarrollo en Internet

HTML XML Java

Otros(especifique): _____

GLOSARIO

<u>Término</u>	<u>Descripción</u>
Batch	Proceso computacional de ejecución diferida, su ejecución se realizará en tiempo posterior a su envío.
Bifurcación	Tomar un rumbo ó dirección de entre varios posibles
Byte	Conjunto de 8 bits
Chip	Pequeño trozo de cristal semiconductor que contiene un conjunto de circuitos transistores integrados.
Comando	Instrucción ejecutable
e-business	Metodología electrónica para manejo de negocios
e-commerce	Metodología electrónica para operaciones comerciales
Extranet	Redes computacionales de proveedores, respecto a una Intranet.
Flip-flop	Tecnología electrónica de operación binaria (0,1).
Hipervínculo	Enlace electrónico entre páginas web.
Indexado	Tipo de archivo de datos con manejo de índices
Interface	Equivalente de interfaz, lo que permite la integración ó comunicación entre dos ó mas partes.
Macintosh	Modelo de micro-computadora fabricada por la empresa Apple
Mainframe	Computador de gran tamaño y gran capacidad, propio para las grandes empresas.
Monousuario	Operable por un solo usuario a la vez.
Nodo	Equipo computacional que forma parte de una red de computadoras.
Página web	Publicación electrónica a través de Internet.
Paradigma	Forma ó manera de pensar y actuar.
Píxel	Elemento mas pequeño de una imagen digital.
Procedural	Que opera bajo procedimientos definidos
Propedéutico	Curso de inducción de una área académica
Retícula	Plan de estudios, ó conjunto de programas de estudios de una especialidad académica.
Servidor web	Computadora cuya función es dar servicio a usuarios para las publicaciones electrónicas (ó paginas web).
Site	Lugar ó ubicación donde un computador está instalado.
Sitio web	Conjunto de paginas web que definen una publicación electrónica.
World Wide Web	Tecnología que opera en Internet propia para publicaciones y navegación electrónicas.
Wizard	Asistente ó ayudante electrónico contenido en un producto de software.

Resumen Autobiográfico

Datos generales:

Nombre: Fidel García Ochoa

Profesión: Ingeniero Administrador de Sistemas

Lugar y Fecha de Nacim. : San Pedro de las Colonias Coahuila, 6 / Octubre / 1951

Padre : Sr. Fidel García Juárez (q.e.p.d.)

Madre: Sra. Cristina Ochoa Agüero (q.e.p.d.)

Tema de Tesis : La enseñanza de la programación de computadoras en el Instituto Tecnológico de Nuevo León al inicio del segundo milenio.

Para la obtención de grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas.

Estudios:

Profesionales: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Universidad Autónoma de Nuevo León

Título obtenido : Ingeniero Administrador de Sistemas

Postgrado: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, División de Postgrado

Universidad Autónoma de Nuevo León

Título a obtener: Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas



