



xx(979 78.')



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS  
AVANZADOS DEL I.P.N.**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA  
SECCIÓN DE COMPUTACIÓN**

**Sistema de Consulta Estadística con un Ambiente Gráfico  
utilizando Tecnología Dinámica**

***TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:***

**MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA  
ELECTRICA OPCION COMPUTACION**

***PRESENTA:***

***LIC. GINER ALOR HERNÁNDEZ***

***DIRECTOR DE TESIS:***

***DR. SERGIO V. CHAPA VERGARA***

**CINVESTAV I.P.N.  
SECCION DE INFORMACION  
Y DOCUMENTACION**



**MEXICO, D.F. A 2001.**

CLASIF.	SECRET
ADQUIS.	100-0462
FECHA	19-04-62
PROCES	100-0462

## ***AGRADECIMIENTOS***

**A Dios,**

**Por haberme permitido llegar a esta meta y lograr todo lo que hasta ahora he logrado.**

**A mis padres Rosario y Fidencio,**

**Por el apoyo incondicional que he recibido a lo largo de toda mi vida de quienes siempre me sentiré orgulloso a quienes amo y respeto y quienes estoy seguro que comparten mi alegría.**

**A mis hermanos Yanet y Juan Antonio,**

**Por su cariño y apoyo.**

**Al Dr. Sergio V. Chapa Vergara,**

**Por el apoyo, las observaciones y comentarios recibidos durante la realización de esta tesis.**

**A todos mis familiares y amigos,**

**De quienes siempre recibí palabras de aliento.**

**A todos mis amigos y compañeros del CINVESTAV,**

**Con quienes compartí esta etapa de mi formación profesional y de quienes recibí múltiples consejos y palabras alentadoras.**

**A todo el personal de la Sección de Computación,**

**Por su apoyo y amistad.**

**Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT y al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, CINVESTAV,**

**Por el apoyo recibido para la realización de la maestría.**

**Muchas Gracias.**

## INDICE GENERAL

### Introducción

#### CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

1.1. El Origen de la Visualización de la Información .....	1
1.2. La Visualización de Datos .....	3
1.3. Clasificación de gráficas .....	5
1.4. Ambientes y Lenguajes Visuales .....	6
1.4.1. Medios Ambientes Visuales .....	7
1.4.1. Lenguajes Visuales .....	11
1.5. Presentación de Vistas del Sistema .....	13

#### CAPITULO 2 Sistemas Intranets

2.1. Introducción .....	18
2.2. Redes Externas de Colaboración .....	20
2.3. Etapas para la Creación de Intranets y de Extranets.....	20
2.4. El Ambiente de Tecnología .....	23
2.5. Las Tecnologías Internet/Intranet .....	25
2.6. Las Opciones de Comunicación .....	28

#### CAPITULO 3 Tecnologías Dinámicas

3.1. Conceptos Básicos en ASP .....	30
3.2. Internet Information Server .....	32
3.3. Mecanismos de Seguridad .....	33
3.3.1. Administración de la cuenta de usuario anónimo. ....	33
3.3.2. Autenticación .....	34
3.3.3. Establecimiento de permisos en los directorios y archivos de un sitio web (aspectos básicos) .....	34
3.4. Conceptos Básicos de Coldfusion .....	35
3.4.1. Coldfusion Studio .....	35
3.4.2. Beneficios .....	35
3.4.3. Funciones .....	36
3.4.4. Coldfusion Server .....	37
3.4.5. Beneficios .....	37
3.4.6. Funciones .....	38
3.4.7. Características Técnicas .....	42
3.4.8. Requerimientos Técnicos de ColdFusion .....	45
3.5. Arquitectura de Coldfusion .....	46
3.6. Comparación de Tecnologías Dinámicas .....	49

## **CAPITULO 4 Conectividad a Base de Datos**

4.1. Conceptos Básicos para la Conexión a Bases de Datos.....	57
4.2. Creación de un Recurso ODBC como medio de Conexión .....	58
4.3. Conexión a un Recurso ODBC en ASP .....	59
4.4. Conexión a un Recurso ODBC en ColdFusion .....	60
4.5. Instrucciones SQL .....	61

## **CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística**

5.1. Antecedentes .....	64
5.2. Implementación del Esquema de Directorios del sistema .....	65
5.3. Representación de la información .....	65
5.3.1. ¿Por qué utilizar el lenguaje java en la creación de gráficos?.....	70
5.3.2. Utilización de Applets para la Representación de la Información .....	70
5.4. Diseño Conceptual Funcional con Diagrama de Flujo de Datos .....	72
5.5. Diseño Conceptual de la Base de Datos con Diagramas Entidad-Vínculo Extendido .....	73
5.6. Descripción del archivo de metadatos .....	75
5.7. Diseño de la Arquitectura del Sistema .....	80
5.7.1. Diseño de los Procesos Intranet .....	81

## **CAPITULO 6 Conclusiones**

Conclusiones .....	87
Apéndice A. Instalación del Protocolo TCP/IP .....	89
Apéndice B. Ilustración de la creación de un recurso ODBC .....	91
Apéndice C. Modelo Cliente/Servidor .....	94
Bibliografía .....	101

# INTRODUCCIÓN

## ANTECEDENTES: EL CONTEXTO GENERAL

Aunque Internet es una realidad tecnológica con una intensa utilización, desafortunadamente los equipos de desarrollo de web tienen serios problemas debido a la variedad de cambios en tan poco tiempo. Muchos sistemas están tratando de mantenerse trabajando en conjunto con las nuevas tecnologías, sin embargo, lo único que hace la mayoría es tomar el camino difícil y ocupar procedimientos erróneos como *scripts* rudimentarios en PERL, programación CGI u ocupar alguna herramienta cliente /servidor obsoleta. Actualmente, para la construcción de sitios web, existen tecnologías que facilitan el diseño e implementación: ASP (*Active Server Pages*), JSP (*Java Server Pages*), ColdFusion, entre otras. Estas tecnologías integran el diseño de páginas, administran los sitios, mantienen la seguridad e integran los procedimientos con bases de datos. El resultado es un sistema de desarrollo único que integra diversos recursos que son aplicaciones *web-centric*, con nuevas tecnologías como son: DHTML, Bases de Datos Relacionales, *E-mail*, *ActiveX Servers Components*, JAVA, etc. Estas herramientas basan su poder en un lenguaje abierto de soporte a servidor similar en simplicidad a HTML; pero, enfocado a desarrollos con las nuevas tecnologías requeridas para el web de nuestros días.

El uso creciente de Internet como instrumento de comunicación y de distribución de la información ha propiciado que las empresas se hayan planteado la posibilidad de utilizar los servidores Web para difundir internamente la información a través de las Intranets, pudiendo gestionar grandes volúmenes de datos. Las Intranets por lo tanto, pueden ayudar al intercambio de información, entre los trabajadores de una empresa en todos los niveles, compartiendo la información y adaptándola a las necesidades de los usuarios.

Una Intranet bien diseñada puede ahorrar tiempo y dinero, ya que reduce drásticamente los costos y el tiempo de los procesos de generación, duplicación y uso de los datos.

Actualmente, uno de los principales problemas que tienen las Intranets son la gestión de la gran cantidad de información, que para los usuarios, resulta difícil examinar cuantitativamente. Es por ello la necesidad de ambientes que faciliten la observación con herramientas que hagan eficiente la exploración y el análisis de datos. Con la nueva tecnología de interfaces de gráficas raster, es posible que los investigadores pueden convertir campos enteros de variables físicas tales como densidad, presión, entre otros, a imágenes a color. Las secuencias del ADN, los modelos moleculares, el rastreo de imágenes médicas, mapas cerebrales, simulaciones de vuelo, simulaciones de flujos de fluido y muchas cosas más, actualmente pueden ser expresadas visualmente.



Ahora, podemos decir que el periodo de fundamentación de visualización de la información se encuentra en un proceso de terminación. Los desarrollos de hardware de las computadoras han proporcionado un gran periodo de desarrollo de graficación impuesto principalmente por las estaciones de trabajo *Silicon Graphics* introducidas a mediados de los ochentas. Actualmente, de una forma clara se muestra la ruta para la visualización de la información debido, a que se puede hacer uso de una gran cantidad de productos que se encuentran en el mercado. Instituciones y universidades han dado resultados satisfactorios mediante el lanzamiento de compañías como: *Inxight Software, Inc.* para el trabajo de *Xerox Parc* y *Spotfire, Inc.* para el trabajo de la Universidad de Maryland.

Durante los quince años anteriores hemos pasado por un periodo de coleccionamiento y organización de los diversos resultados, entendiendo la esencia del campo desarrollando metodologías y fundamentaciones. En un periodo próximo, la visualización de la información deberá pasar a un dominio de una investigación mucho más especializada y exótica dentro de una corriente de interfaces de usuarios y diseño de aplicaciones. Metodologías y técnicas deberán ser usadas para el desarrollo de herramientas que permitan visualizar grandes cantidades de información. De manera especial, es importante crear interfaces para bases de datos de gran escala y para la colección de documentos, aplicaciones muy rutables, servicios, y comercio electrónico para Internet y sus sucesores.

Existen una gran variedad de clases de diagramas y gráficas las cuales pueden usarse para visualizar datos dependiendo de la cantidad y complejidad de los mismos. Nosotros podemos pensar en visualizaciones como los mapeos de los datos a formas visuales para que el perceptor humano pueda tener un mejor entendimiento de la información.

De esta forma, la meta de la investigación en ésta dirección, es el mapeo de datos a formas visuales en donde se contemplan procesos de transformación de datos, mapeos visuales a estructurales visuales y transformación de vistas.

## ANTECEDENTES: EL PROYECTO SINAC

El proyecto SINAC “Sistema de INformación ACadémica”, propuesto por el Dr. Sergio V. Chapa Vergara, considera el diseño y la implementación de un sistema de información Intranet. Este sistema deberá integrar una base de datos para investigadores y alumnos, resolviendo peticiones en un ambiente de interoperabilidad web.

El objetivo del proyecto SINAC es el de implementar un sistema de información con una base de datos académica amplia en el modelo relacional de datos. El sistema contempla una base de metadatos como extensión a las descripciones relacionales con

el objeto en las transformaciones de datos y mapeos visuales. Una base de reglas de integridad tendrá como objetivo el enfoque a base de datos activa.

El sistema SINAC deberá operar en un ambiente Web con procesos Intranet, los cuales permitan realizar consultas planeadas y no planeadas, así como aplicaciones. Entre las aplicaciones, una de las metas es la de un sistema, con alcance interno institucional y externo: CONACYT, SEP, INEGI, entre otros, el cual permita presentar la información a nivel gerencial de forma visual. De esta manera el proyecto SINAC contempla el “Sistema de Consulta Estadística con un Ambiente Gráfico utilizando Tecnología Dinámica”, tema del proyecto de esta tesis.

## **OBJETIVO DE LA TESIS**

De los anteriores antecedentes, donde se expone el contexto general y el proyecto particular, de forma natural se desprende la justificación y objetivo de ésta tesis.

El objetivo principal de este proyecto consistió en desarrollar e implementar un sistema Intranet que permita realizar consultas a una base de datos, mostrando información estadística en un ambiente visual. El sistema usa tecnologías dinámicas basadas en ColdFusion conectadas a los recursos de un ODBC.

La meta es el desarrollo de un sistema el cual permite automáticamente diseñar presentaciones gráficas (tales como barras, pastel, dispersión, etc) de información relacional. Dos problemas deberán ser resueltos como objetivos: 1) la codificación de los criterios de diseño gráfico en una forma que pueda ser usada por la herramienta de presentación, y 2) la generación de una amplia variedad de diseños que pueden adecuarse a una amplia variedad de información.

## **APECTOS RELEVANTES**

Cabe señalar que el esquema de consulta definido para el sistema es a través del uso de “wizards”, de tal forma que el usuario pueda realizar una consulta sin necesidad de tener conocimientos en el área.

La claridad es una de las principales características con que debe contar una gráfica. Si una gráfica es ambigua o confusa, el proceso de comunicación se puede venir abajo. Todos estos puntos deberán tomarse en cuenta para el desarrollo de este trabajo para que se cumpla el objetivo definido de representar de manera gráfica la información.

## ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

El contenido de este trabajo se describe a continuación:

En el capítulo 1 se describe específicamente el origen de la visualización de la información, su importancia e impacto en los sistemas de información. Se muestran las clasificaciones de gráficas de acuerdo a su tipo propuestas por diferentes autores. También se describe la importancia de los ambientes y lenguajes visuales que representan factores importantes en los sistemas de información. Para finalizar el capítulo se muestran las vistas del sistema.

En el capítulo 2 se describe el impacto e importancia que tienen hoy en día las intranets, los bajos costes que representan y la gran variedad de tecnologías web que pueden ser utilizadas para la construcción de una Intranet. También se mencionan las etapas necesarias para la creación de intranets y Extranets. Finalmente se hace énfasis en el ambiente tecnológico y tecnologías Internet/Intranet.

En el capítulo 3 se describen y analizan 2 tipos de tecnologías *web*, útiles para la construcción e implementación de sistemas intranets: ASP (*Active Server Pages*) de Microsoft y ColdFusion de *Allaire Corporation*. Se describen sus ventajas y desventajas así como su funcionalidad. Se hace énfasis en ColdFusion, mostrando su arquitectura, modelo de desarrollo y modelo de ejecución.

En el capítulo 4 se trata en punto de la conectividad a las bases de datos mediante las 2 tecnologías analizadas en capítulo 3. También se muestra el mecanismo de conexión a una base de datos mediante un recurso ODBC.

En el capítulo 5 se describe el esquema de programación del sistema Intranet, la metodología utilizada. Se muestra la representación gráfica de la información realizada por el sistema, los tipos de vistas utilizadas, su funcionalidad etc. También se describe el esquema de la base de datos académica del sistema. Finalmente se muestran los procesos intranets de transformación de la información relacional a vistas gráficas.

En el capítulo 6 se describen las conclusiones de esta tesis.

Al final del presente trabajo se presentan una serie de apéndices correspondientes a la Instalación del Protocolo TCP/IP, Ilustración de la creación de un recurso ODBC y El Modelo Cliente/Servidor.

# Capítulo 1

## El Entorno de Visualización de Datos

### 1.1. EL ORIGEN DE LA VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La evolución histórica de la visualización de la información se deriva a través de diversas comunidades. El trabajo en gráficas de datos de series de tiempo de John Playfair [1] en 1786, para ser uno de los más antiguos que usa las propiedades visuales abstractas, tales como línea y área para representar visualmente datos. El trabajo de Playfair marca el inicio de los métodos clásicos de cómo los datos se grafican en un contexto de desarrollo. En 1967, Bertin, un cartógrafo francés publicó su teoría de gráficas en “The Semiology of Graphics”. Esta teoría identifica los elementos básicos de los diagramas y describe un marco de trabajo para su diseño. Posteriormente en 1983, Tufte [2] publica una teoría de gráficas de datos que hace énfasis en la maximización de la densidad de información útil. Ambas, la teoría de Bertin y Tufte, han sido los trabajos fundamentales que han influido en las diversas comunidades que conducen el desarrollo de la visualización de la información como una disciplina.

Uno de los campos más fructíferos para la graficación de datos concierne a la graficación estadística. En 1977, Turkey [3] inicia una investigación que estriba en el uso de figuras para concebir rápidamente pero de manera profunda la estadística de los datos, el trabajo lo denominó “Exploratory Data Analysis”

El énfasis en este trabajo no consiste precisamente en la precisión de las gráficas, sino en el uso profundo de la estadística. En 1988, Cleveland and Mc Gill [1] escribieron un libro importante, “Dynamic Graphics for Statistics”, el cual explica nuevas visualizaciones de datos en esta área. El problema de interés particular consiste en cómo visualizar conjuntos de datos con muchas variables. Las contribuciones fueron el método de coordenadas paralelas de Inselberg y la técnica de Mihalisin de ciclamiento a través de razones a razones diferentes. El grupo de Eich trabajó en técnicas estadísticas de gráficas para conjuntos de datos de gran escala asociados con problemas importantes en redes de telecomunicaciones y en programas de computadoras grandes. Lo relevante de la estadística fue acerca del análisis de datos multidimensionales y multivariados considerando clases de datos.

En 1985, la NSF puso en marcha una nueva iniciativa acerca de la visualización científica.

## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

La gran cantidad de datos generados por supercomputadoras y otras fuentes de datos hace muy difícil a los usuarios examinar cuantitativamente la información, es por ello que se requieren herramientas que faciliten el trabajo de observación, exploración y análisis de datos. En la actualidad, con el surgimiento de las gráficas raster, los investigadores pueden convertir campos enteros de variables (densidad, presión, entre otros) a imágenes a color. Las secuencias del ADN, los modelos moleculares, el rastreo de imágenes médicas, mapas cerebrales, simulaciones de vuelo, simulaciones de flujos de fluido y muchas cosas más, necesitan expresarse visualmente. Existen sistemas como los de la NASA que son muy sofisticados y que permiten visualizar toda la información recopilada por sus satélites, hasta sistemas sencillos que pretenden representar el comportamiento de la información a través de un tiempo determinado.

Mientras, existe un interés por la graficación por computadora y su presentación automática, el diseño automático de la presentaciones visuales de datos es una de las principales metas. El esfuerzo llevado a cabo por Mackinlyz y mostrado en su tesis, en la cual se formaliza la teoría de diseño de Bertin, añadiendo datos psicofísico, que son usados para generar presentaciones. El la tesis de maestría de Laura Mendez Seguro [4], uno de los principales resultados es tratar el método de Bertin para el sistema DALI.

En 1990, Roth y Maltis construyeron un sistema para hacer más complejas las visualizaciones, tal como la maneja Tufte. En 1991, Gasner añadió una representación de tareas. Lo concerniente para esta comunidad, no fue tanto en la calidad de las gráficas, sino en la automatización que pudiera empatar entre los tipos de datos y la representación gráfica de los datos.

Finalmente, la comunidad de interfaces de usuario dio avances en el hardware de graficación abriendo la posibilidad de una nueva generación de interfaces de usuario. Este tipo de interfaces se enfocaron en la interacción con el usuario con una gran cantidad de información, tal como bases de datos multivariadas o colección de documentos. En este orden de ideas, es cuando surge el término “Visualización de la Información” dado por Robertson, Card y Mackinlyz.

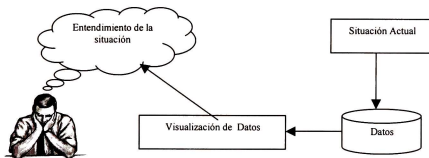
En 1990, Feiner y Beshers presentó un método, mundos con mundos, con el fin de mostrar datos financieros de dimensión seis en un mundo virtual. Por otro lado, en 1992, Shneiderman desarrolló la técnica de “queries” dinámicos con el fin de seleccionar de manera interactiva subconjunto de datos, elemento y mapas de árboles.

Todo lo anterior ha sido un breve bosquejo del área que se ha mantenido sobre una serie de nuevas visualizaciones y refinamientos. Sistemas, lenguajes visuales y ambientes visuales son tecnologías que finalmente soportan concepciones y metodologías para la visualización de la información.

### 1.2. LA VISUALIZACIÓN DE DATOS

La visualización de datos tiene como objetivo transformar grupos de datos a imágenes para que la gente pueda entender rápidamente y extraer conocimiento a partir de datos crudos. Los trabajos de investigación sobre la visualización tienen como objetivo investigar aquellos mecanismos en los humanos y en las computadoras que permitan percibir, interpretar, usar y comunicar la información visual [1].

La visualización de datos es todo aquello que tiene que ver con el entendimiento de relaciones entre números no extendiéndolos como números individuales sino como patrones y relaciones que existen en grupos de números. Estos patrones, tendencias y relaciones tienen que estar asociadas a algún modelo del dominio de interés y deben utilizarse para cerrar el abismo existente entre el entendimiento del usuario acerca de la situación que él interpreta y la situación real.



**Figura 1.1. Función de la visualización en el entendimiento humano**

La representación visual de la información aprovecha la vasta y muchas veces no utilizada capacidad del ojo humano para detectar la información de las ilustraciones y los dibujos. La representación visual de la información es comúnmente llevada a cabo a través de varios tipos de gráficas. Las gráficas tienen dos usos principalmente: 1) para propósitos de trabajo y 2) para la presentación de resultados finales. En el primer caso, el analista puede graficar las lecturas de las primeras etapas del análisis para obtener una impresión visual rápida de cuando una relación es lineal

Existen muchas formas de gráficas que se utilizan para visualizar datos y también existen varias clasificaciones de acuerdo a su función y características.

El sentido de la vista es el medio por el cual podemos captar toda aquella información visual que nos rodea, para que ésta sea procesada por nuestro cerebro. Los despliegues gráficos nos permiten explotar ese sentido para obtener un análisis profundo de la estructura de datos. A través de las gráficas, se puede representar una gran cantidad de

## CAPITULO I El Entorno de Visualización de Datos

información cuantitativa, el sistema visual humano es capaz de captar rápidamente esta misma cantidad de información, extraer características sobresalientes y también es capaz de percibir el detalle de lo que se está representando. Aún para pequeños conjuntos de datos existen muchos patrones y relaciones que son considerablemente más fáciles de discernir en un desplegado gráfico que por cualquier otro medio analítico.

De ahí el famoso refrán que dice: “Una imagen dice más que mil palabras”.

Los métodos gráficos proporcionan herramientas poderosas de diagnóstico para confirmar suposiciones, o cuando no se encuentran suposiciones, para sugerir acciones correctivas. Los métodos gráficos se utilizan principalmente en el análisis estadístico de datos.

Las gráficas son un medio para la representación de la información que cuenta ya con varios años de existencia, a continuación se describen algunas características y ventajas de estas herramientas que permiten demostrar que las gráficas tienen una mayor ventaja sobre otras técnicas verbales, textuales o numéricas que se utilizan en la representación de la información.

- Primero que nada, las gráficas comunican información de manera rápida y directa. No solamente ahorran tiempo sino que permiten, al usuario de la gráfica, apreciar a simple vista las implicaciones y características principales. Esto significa que mucha información puede percibirse con el hecho de hacer una simple observación sobre el contenido de una gráfica en lugar de leer grandes cantidades de datos lo cual resulta tedioso.
- Las gráficas son poderosas para proporcionar énfasis a un mensaje completo, coherente y decisivo.
- Son reveladoras puesto que pueden leer claramente los datos, frecuentemente sacan a flote hechos y relaciones escondidas, considerándose de gran ayuda para la investigación.
- Debido a su apariencia, las gráficas atraen la atención y mantienen el interés del lector haciendo a los datos más interesantes y llamativos [2].

El propósito de una gráfica es ilustrar, describir, interpretar y transmitir información. Su función primaria es la presentación. Su función analítica se indica claramente cuando hay una aplicación específica de técnicas gráficas hacia un problema estadístico bien definido, donde el cálculo, la medida, la exploración y la derivación de relaciones son objetivos básicos [2].

## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

La calidad o grado de aceptación de una gráfica debe basarse en varios aspectos como son:

- a) Su propósito o función;
- b) La naturaleza de los datos que pretende representar;
- c) Las características de los usuarios;
- d) Las restricciones físicas involucradas en el proceso de construcción de una gráfica tales como tipo, tamaño, calidad de reproducción y el uso de uno o más colores;
- e) Tipo de equipo y material disponible

Una gráfica también debe contar con las siguientes características:

**Seguridad:** Una gráfica no debe ser engañosa ni debe ser susceptible a interpretaciones equivocadas a consecuencia del poco cuidado en su construcción. Tampoco debe ocasionar ilusiones ópticas por la colocación de las líneas o puntos de la misma.

**Simplicidad:** El diseño básico de un gráfica estadística debe ser simple, no debe llevar símbolos irrelevantes, superfluos o triviales. Una buena gráfica no debe ser compleja ni difícil de interpretar, debe contener los elementos necesarios para que sea fácil de comprender y analizar.

**Claridad:** La claridad es una de las principales características con que debe contar una gráfica. Si una gráfica es ambigua o confusa, el proceso de comunicación se puede venir abajo [2].

Todos los puntos se han tomado en cuenta para el desarrollo de este trabajo para que se cumpla el objetivo definido de representar de manera gráfica la información.

### 1.3. CLASIFICACIÓN DE GRÁFICAS

Existen diversas clasificaciones de gráfica de acuerdo a varios autores:

Schmid [2] sugiere que hay básicamente tres propósitos fundamentales para los gráficos:

- a) Ilustración
- b) Análisis
- c) Cálculo.

Estas tres categorías son similares a las sugeridas por Turkey [3] y se describen como se indican a continuación:

- Las gráficas intentan demostrar lo que ya se ha aprendido por alguna otra técnica
- Las gráficas nos permiten ver lo que puede estar pasando sobre y debajo de lo que ya ha sido descrito
- Las gráficas tiene como función sustituir tablas de datos



## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

De acuerdo al número de dimensiones, las gráficas también se pueden dividir en curvas o diagramas lineales; gráficas y barras, que implican comparaciones de una dimensión; diagramas de área implican comparaciones de dos dimensiones; diagramas de volumen implican la visualización de una tercera dimensión y comparaciones de tres dimensiones.

La clasificación propuesta por Parsaye [1] es la que se muestra a continuación:

- Mapas Estadísticos
- Diagramas basados en Coordenadas
  - 1) Gráficas de línea o curvas simples
  - 2) Scatter Plots
  - 3) Gráficas semilogarítmicas
- Diagramas basados en proporciones
  - 1) Diagramas de pastel
  - 2) Diagramas de barras
- Diagramas para datos multivariados
  - 1) Diagramas de matriz
  - 2) Curvas de Andrews
  - 3) Polígonos
  - 4) Árboles
  - 5) Caras de Chernoff

### 1.4. AMBIENTES Y LENGUAJES VISUALES

Los ambientes y lenguajes visuales son un factor importante para la representación de la información. La información es transformada comúnmente en gráficos e interpretada por el ojo humano mediante la percepción. La mayoría de las herramientas visuales (ambientes y lenguajes) realizan la transformación visual de la información mediante la extracción de datos y expresada mediante diagramas de flujo, tablas, íconos o gráficos.

En la actualidad, se pueden clasificar [4] los trabajos referentes a visualización como se muestra en la figura 1.2:

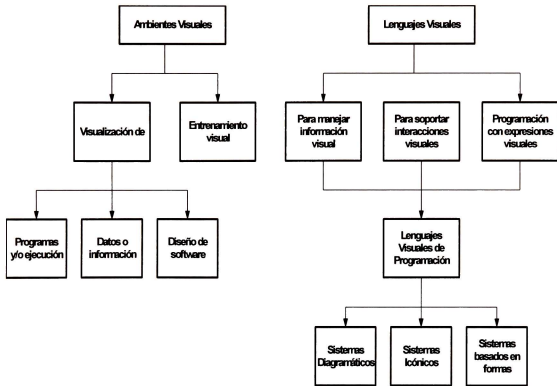


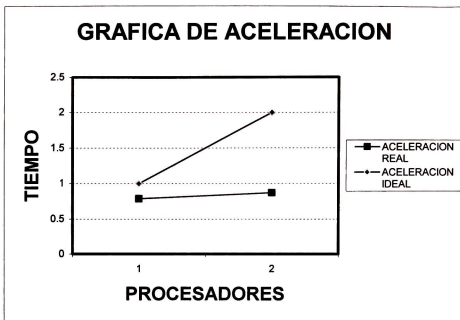
Figura 1.2. Clasificación de Ambientes y Lenguajes Visuales

A continuación se describe brevemente cada una de las categorías que se indican en la figura anterior.

#### 1.4.1. MEDIOS AMBIENTES VISUALES

##### Visualización de Datos o de Información

Dentro de esta área, la información o datos, se almacenan internamente en bases de datos tradicionales, pero son expresadas en forma gráfica y presentadas al usuario dentro de un contexto espacial. Los usuarios pueden analizar la superficie gráfica que en algún punto se pueda expandir para observar mejor aquellos detalles de interés. Este enfoque permite diferentes tipos de consultas sin la necesidad de usar un teclado, solo utilizando un dispositivo apuntador, como es el *mouse*. En esencia, estos sistemas se utilizan principalmente como un medio de manipulación directa para la recuperación de información, usando una vista gráfica de una base de datos para visualizar la información recuperada. Un ejemplo se muestra en la figura 1.3.

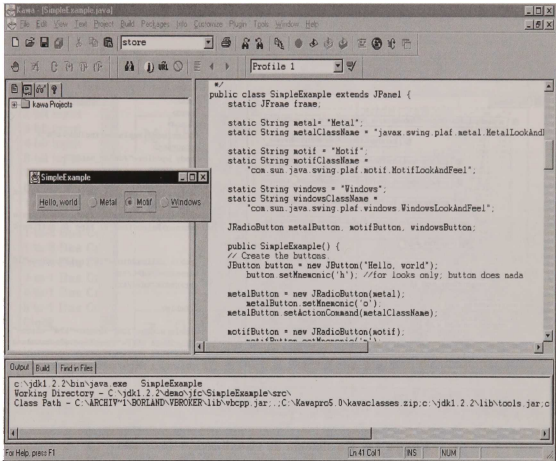


**Figura 1.3. Recuperación de la información mediante una vista gráfica**

La información nominal de una base de datos puede contener coordenadas, colores, dirección de trazos, etc. El sistema traduce estos datos a una representación gráfica permitiendo el análisis y estudio por parte del usuario.

#### **Visualización de programas y/o su ejecución**

Esta categoría consiste en soportes gráficos para los programas que están escritos en lenguajes tradicionales de texto. La visualización de los programas comprende el estado y resultados en tiempo de ejecución. El objetivo es usar un dispositivo gráfico de alta resolución para facilitar el desarrollo y pruebas de programas. Las actividades de esta área tienen un amplio espectro, que va desde una “bonita impresión” del código fuente, hasta un análisis de la ejecución de un programa en múltiples vistas o en forma animada. Un ejemplo se muestra en la figura 1.4.



**Figura 1.4. Un sistema de visualización de programas**

### Visualización del Diseño del Software

La visualización del diseño de software consiste en proporcionar los ambientes gráficos para obtener facilidades en diversos aspectos del desarrollo del software. La visualización se puede realizar desde los diferentes aspectos del desarrollo: los requerimientos, las especificaciones, las decisiones de diseño y las estructuras del sistema. Como ejemplo se muestra a continuación en la figura 1.5.

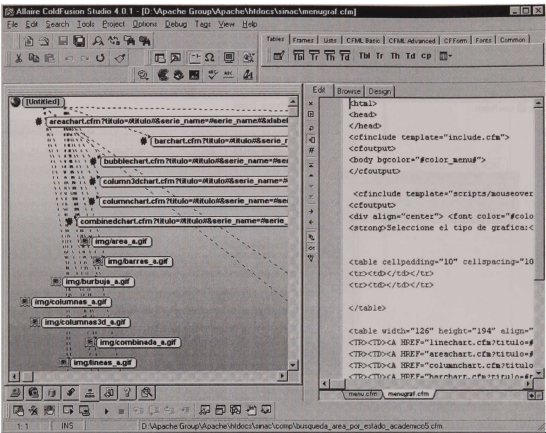


Figura 1.5. Un sistema de visualización de diseño

## Entrenamiento Visual

Este tipo de sistemas basados en programación gráfica tienen la intención de solucionar problemas mediante una programación más rápida. Dentro del medio ambiente de estos sistemas, el usuario no necesita construir mentalmente los efectos de sus instrucciones y programas. Todas las acciones se desarrollan sobre la pantalla. La sintaxis del lenguaje en sentido tradicional está ausente desde el punto de vista del usuario. Muchos de los sistemas de “Programación por Ejemplos” y “Demostracional” están dentro de este grupo. Un ejemplo de estos sistemas se muestra en la figura 1.6.

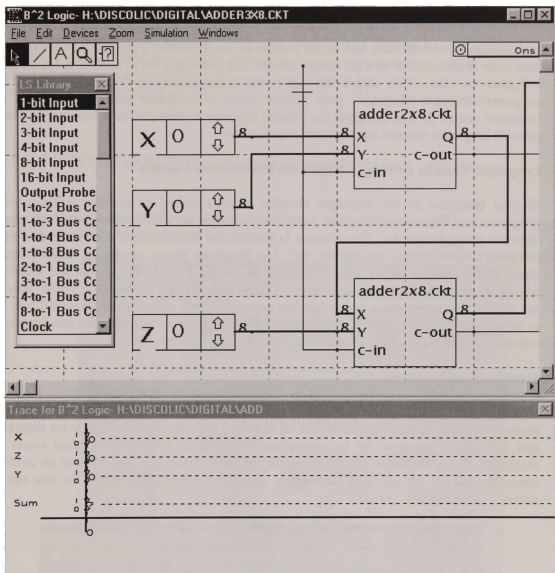


Figura 1.6. Un sistema de programación gráfica

## 1.4.2. LENGUAJES VISUALES

### Lenguajes para el Manejo de Información Visual

Los lenguajes dentro de esta categoría están diseñados principalmente para el procesamiento de información visual o imágenes. Estos sistemas están motivados por la necesidad de tener lenguajes fáciles de usar para la manipulación y consulta de datos pictóricos. Generalmente el lenguaje permite referenciar directamente imágenes, sin embargo, aunque los elementos que se manejan son gráficos, el lenguaje en sí es textual.

### Lenguajes que soportan Interacción Visual

Los avances en el hardware, han hecho posible el uso de íconos u objetos gráficos como un medio de comunicación con las computadoras. Sin embargo, sin el software, los íconos e imágenes no tienen vida dentro del mundo de la programación. Por eso, es natural que surgieran lenguajes diseñados para definir, crear y manipular símbolos gráficos. Los lenguajes dentro de esta categoría, en general soportan representación e interacción visual, pero los lenguajes mismos son textuales, no visuales.

### Lenguajes Visuales de Programación con Expresiones Visuales

En esta categoría de los lenguajes visuales, la idea central es permitir a los usuarios programar con expresiones visuales. Estos lenguajes son un nuevo paradigma para expresar sistemas computacionales. Nos ofrecen la posibilidad de manipular directamente objetos computacionales (datos, programas, etc). Un programa visual escrito en algún lenguaje visual dado, consiste de un arreglo especial de íconos. Cuando los íconos son metáforas adecuadas para objetos computacionales, el significado de una proposición visual tiende a ser similar a la interpretada por el hombre o posiblemente coincida con el significado que es asimilado por un sistema. El grado de similitud depende de qué tanto las construcciones mentales correspondan a las construcciones del lenguaje visual.

### Sistemas Diagramáticos

Dentro de los principios de diseño, la mayoría de los lenguajes visuales de programación pueden dividirse en tres categorías. En un extremo, los esquemas de flujo y los diagramas que son usados en papel se incorporan en construcciones de programación como una extensión de los lenguajes de programación convencionales, o se empaquetan en unidades interpretables por un máquina para usarse junto con ellos. Un ejemplo de este tipo de sistemas se muestra en la figura 1.7.

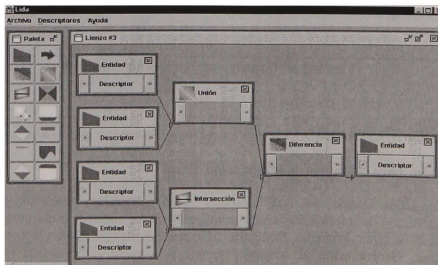


Figura 1.7. Un sistema diagramático

### Sistemas Icónicos

En el otro extremo, los símbolos icónicos o gráficos son deliberadamente diseñados para jugar un papel central dentro de la programación. En años recientes, este tipo de sistemas han mantenido un gran auge. El papel que juegan los íconos está restringido a la representación del ámbito de trabajo y a los comando definidos dentro del mismo.

### 1.5. PRESENTACION DE VISTAS DEL SISTEMA

A continuación se presentan las vistas más representativas del sistema SINAC. En la figura 1.8. se muestra la vista principal del sistema.

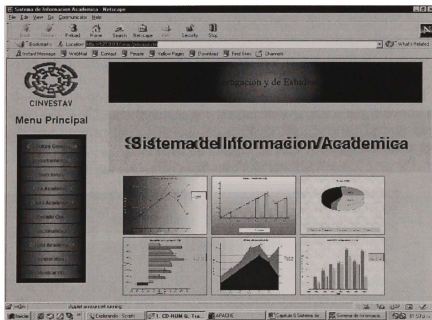


Figura 1.8. Ventana Principal del Sistema

En la figura 1.9. se muestra la vista representativa correspondiente a la opción consultas generales.



## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

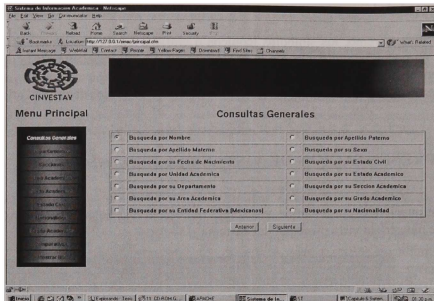


Figura 1.9. Ventana de la Opción Consultas Generales

En la figura 1.10. se muestra una vista representativa correspondiente al resultado de una consulta realizada al sistema, cabe mencionar que dicho resultado se muestra en forma tabular, sin embargo, presenta las opciones de transformación de los datos a una representación visual.

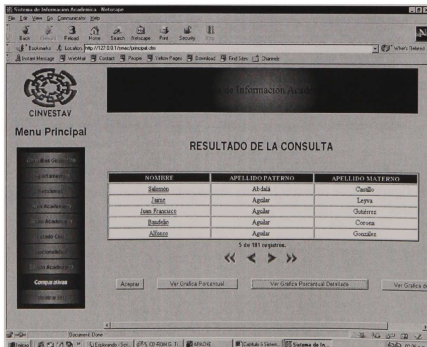
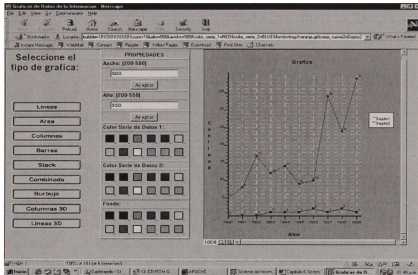


Figura 1.10. Ventana representativa del resultado de una consulta

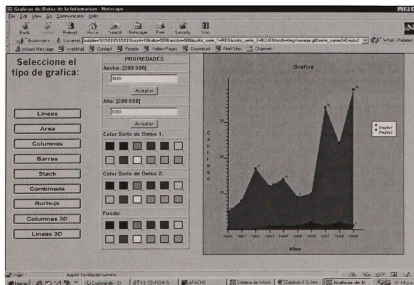
## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

En la figura 1.11. se muestra la representación gráfica de los datos correspondiente al resultado de una consulta hecha al sistema. Cabe hacer mención que la consulta realizada fue la comparación de graduados entre dos departamentos del CINVESTAV durante los años de 1990 a 1999. En la interface gráfica, se pueden modificar las propiedades más relevantes a las gráficas, tales como: color de la serie de datos, tamaño de la gráfica, color del fondo de la gráfica, entre otros.



**Figura 1.11.** Ventana representativa de la vista de una consulta comparativa entre departamentos mediante una gráfica lineal

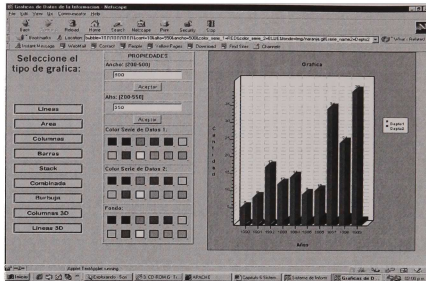
En la figura 1.12. se muestra la representación gráfica de la misma consulta realizada, solo que se utiliza una gráfica de área.



**Figura 1.12.** Ventana representativa de la vista de una consulta comparativa entre departamentos mediante una gráfica de área

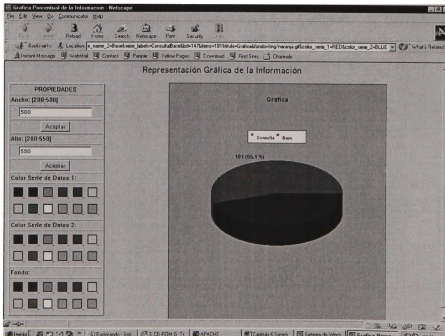
## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

En la figura 1.13. se muestra la representación gráfica de la misma consulta realizada con anterioridad, solo que se utiliza una gráfica de barras tridimensionales.



**Figura 1.13.** Ventana representativa de la vista de una consulta comparativa entre departamentos mediante una gráfica de barras tridimensional

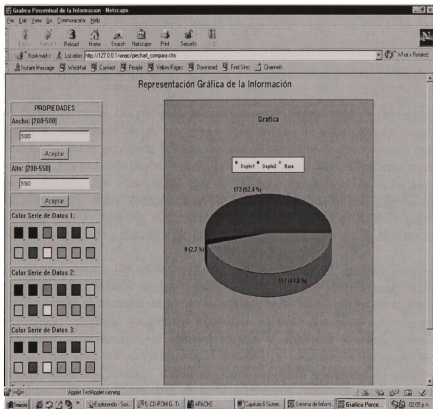
En la figura 1.14. se muestra la representación gráfica de la consulta realizada con anterioridad, solo que se muestra el resultado estadístico con respecto a la base de datos.



**Figura 1.14.** Ventana representativa de la vista porcentual de una consulta comparativa entre departamentos mediante una gráfica de pastel

## CAPITULO 1 El Entorno de Visualización de Datos

En la figura 1.15. se muestra la representación gráfica de manera detallada de la consulta realizada con anterioridad, solo que se muestra el resultado estadístico con respecto a la base de datos con una gráfica de pastel. A diferencia de la figura anterior, se detallan los porcentajes correspondientes a cada departamento.



**Figura 1.15. Ventana representativa de la vista porcentual detallada de una consulta comparativa entre departamentos mediante una gráfica de pastel**

# Capítulo 2

## Sistemas Intranets

### 2.1. INTRODUCCIÓN

En la década de los noventa, las redes de comunicaciones fueron una de las tecnologías más importantes para el desarrollo de las empresas, al igual que en la década de los años setenta las grandes computadoras centrales fueron las que soportaron el crecimiento comercial de las empresas, y en los ochenta las computadoras personales fueron las que automatizaron las tareas de las oficinas. De esta forma, con las redes de comunicación se ha tenido un uso creciente de Internet como instrumento de comunicación y de distribución de la información, propiciando que las empresas utilicen los servidores Web y para gestionar grandes volúmenes de datos y difundir la información interna a través de las Intranets.

Intranet es la aplicación de los estándares Internet dentro de un ámbito corporativo para mejorar la productividad, reducir costos y mantener los sistemas de información existentes. Es una forma de poner al alcance de los trabajadores todo el potencial de la empresa, para resolver problemas, mejorar procesos, construir nuevos recursos o mejorar los ya existentes, divulgar información de manera rápida y convertir a estos trabajadores en miembros activos de una red corporativa, o sea, da al usuario la información que este necesita para su trabajo. Pretende que cada cual tenga la información necesaria en el momento oportuno sin que tenga que recurrir a terceros para conseguirla. Como puede verse una Intranet es una copia de Internet dentro de la empresa.

Las Intranets mantendrán los mismos beneficios que Internet por sus diversos componentes: los grupos de noticias con la creación de grupos de debate internos con o sin moderador, que facilitan, como en Internet, una forma de comunicarse rápidamente, creando grupos de discusión, de intercambio de mensajes, de noticias internas, de proyectos. El *FTP (File Transfer Protocol)* o Protocolo de Transferencia de Datos queda perfectamente integrado en una Intranet.

También las charlas *online (IRC Internet Relay Chat)* a pesar de que son limitadas dentro de una organización o empresa pueden ofrecer ventajas por lo que respecta a las conferencias múltiples y mantener discusiones en tiempo real. Todo ello a través de un entorno Web que dará cohesión a todos los elementos de la Intranet.

Por lo tanto en una Intranet se pueden plasmar los dos grandes bloques de servicios o aplicaciones de Internet:

## CAPITULO 2 Sistemas Intranets

- Las que permiten la comunicación: correo electrónico con las listas de distribución, las *News*, *Usenet* o foros de debate, las *Talk e IRC* o charlas electrónicas, *Mbone* o la transmisión de imágenes y sonido en tiempo real, todo ello entre los miembros de una misma empresa u organismo y de estos con el exterior,
- Y los servicios o aplicaciones que permiten investigar y encontrar información: *FTP (File Transfer Protocol)*, o transferencias de archivos, *Telnet* o acceso y consulta a ordenadores remotos, bases de datos, etc., todo ello en el ámbito interno de la propia empresa u organización, con empresas del mismo grupo, con empresas afines, o con cualquier otra que pueda interesarle.

La Intranet permite crear y editar publicaciones impresas, online, archivos de artículos de publicaciones impresas, puede recoger informaciones de los distintos departamentos específicos, departamento jurídico, de relaciones públicas, de finanzas, de recursos humanos, para ponerlos al alcance de los usuarios, o bien para actividades promocionales, de publicidad, de marketing, de ventas, de servicio al cliente, o para crear equipos de trabajo, de seguimiento de proyectos, de discusión, entre otros. La Intranet proporciona muchas ventajas a la empresa puesto que da la información necesaria para que sus empleados puedan realizar su trabajo, pero esta información para ser útil debe estar muy bien estructurada y organizada y se debe tener en cuenta el principio de que mucha información no es sinónimo de eficacia, sino que la calidad tiene prioridad sobre la cantidad, evitando la saturación. Para ello es necesaria una buena planificación en el momento de creación de la Intranet y que todos los trabajadores de la organización o empresa conozcan las directrices a seguir en el uso de los servicios ofrecidos por ella, en la forma de acceder y de suministrar información y la coordinación entre los distintos departamentos.

Las Intranets por lo tanto, pueden ayudar al intercambio de información de datos, ideas, entre trabajadores de una empresa de todos los niveles. Se trata de compartir información no de acapararla y adaptarla a las necesidades de los usuarios.

Una Intranet bien diseñada puede ahorrar tiempo y dinero, ya que reduce drásticamente los costos y el tiempo de los procesos de generación, duplicación y uso de los datos.

Hemos visto que una Intranet permite difundir mejor los servicios y la información de la propia empresa, poniendo en contacto a todos los trabajadores de la empresa y a estos con el exterior, pero además la Intranet actúa como elemento básico o red de distribución de la información, mediante la aplicación de instrumentos de búsqueda documental. Es en este sentido, -el del acceso a la información-, que las Intranets son importantes para los servicios de Documentación en general y a los periodísticos en particular.

Los servicios de documentación periodística o departamentos de documentación de los distintos medios de comunicación pueden crear y son los adecuados para hacerlo, los distintos accesos a páginas Web útiles para que los periodistas puedan realizar su tarea, buscando datos, documentando la información, buscando fuentes de información, valorando y analizando los datos, desde su propio lugar de trabajo y a través de su ordenador. También estos servicios o departamentos son los pueden facilitar el acceso a las bases de datos existentes mediante aplicaciones de búsqueda documental y diseño de

sistemas de acceso a la información y la creación de otros servicios y productos teniendo en cuenta las necesidades de los propios usuarios.

### 2.2. REDES EXTERNAS DE COLABORACIÓN

A principios de los noventa se inicia la revolución de las Extranets que son las redes externas de colaboración. Como una continuación de las Intranets, fue el paso de aprovechamiento de los recursos y la tecnología de Internet pero en un ámbito de redes externas que colaboran en las empresas u organizaciones. Aunque la diferencia entre la Intranet y Extranet, sea difusa, porque ésta última es la intersección de varias Intranets, la integración y extensión a redes externas amplias están marcando el futuro que permitirán una revolución en la estructura y operaciones comerciales de las empresas, instituciones y organismos públicos y privados.

Una Extranet [2] es una red externa de colaboración que utiliza también la tecnología Internet. Una Extranet es una parte de las Intranets de la empresa que se hacen accesibles a otras empresas u organizaciones. Es una conexión entre empresas a través de Internet, una herramienta que permite la colaboración entre empresas. Son comunicaciones entre empresa y proveedores, de empresa a empresa, de empresas a consumidores.

Las Extranets son el puente entre la red pública Internet y las redes privadas corporativas o Intranets, o sea un canal que conecta múltiples y diversas organizaciones online, donde las que comparten información puedan comunicarse con el fin de conseguir los objetivos comerciales señalados.

Las aplicaciones de esta red pueden ser entre grupos de empresas que comparten la misma información o las mismas ideas, entre empresas que participan o colaboran en el desarrollo de alguna nueva aplicación, para los catálogos de productos, para la gestión y el control y desarrollo de un mismo proyecto de trabajo, para programas de formación, para que proveedores y clientes intercambien ofertas, promociones, asociaciones, universidades o la misma administración participen en actividades como gestión de bolsas de trabajo, prácticas de investigación, programas de formación.

Estas aplicaciones son igualmente válidas para las empresas periodísticas. En el ámbito de la documentación periodística, las Extranets podrían ser muy útiles para que los recursos documentales puedan utilizarse por distintos medios de comunicación, creando un gran servicio, centro o departamento de documentación útil para todos los medios, que permitan la no repetición de procesos documentales.

### 2.3. ETAPAS PARA LA CREACIÓN DE INTRANETS Y DE EXTRANETS

Las etapas más importantes a tener en cuenta para la creación de la Intranets y Extranets son:

- Información sobre la empresa u organismo que permitirá:

- Marcar los objetivos y su utilidad como herramienta para lograr objetivos empresariales y valorarlos.
- Definir e identificar la tipología de productos, servicios y comunicaciones que formaran parte de la Intranet o de la Extranet.
- Analizar los aspectos legales, la seguridad y la protección y el acceso a los datos e información.
- Analizar los costos y los beneficios de su creación.
- Diseñar, crear los enlaces o vínculos e incorporar, si se cree oportuno, herramientas multimedia, audio, vídeo, animación, aplicaciones tridimensionales, interactivas, de realidad virtual, que transformen la Intranet o la Extranet .
- Tanto las Intranets como las Extranets son herramientas de futuro cualquier empresa en general, son la puerta del mercado en red, del comercio electrónico, de nuevas formas de comunicación en el seno de las empresas y de las organizaciones, nuevas formas de transmitir información. Son la consecuencia lógica de la universalización de Internet.

El acceso basado en la Web tiene a su favor la gran facilidad de uso que caracteriza a esta tecnología. Los usuarios remotos que dispongan de navegador sólo han de hacer una llamada local a Internet y, una vez conectados, teclear el URL deseado o hacer clic en el vínculo asignado como favorito para entrar en la Web corporativa. Después, tras introducir una contraseña válida, obtienen acceso a los mismos recursos -bases de datos convencionales adaptadas a la Web, correo electrónico y aplicaciones- que el resto del personal corporativo.

A medida que las compañías se van adentrando en el mundo Web y adaptando sus fuentes de datos tradicionales a esta tecnología, los usuarios remotos comienzan a disfrutar, al menos potencialmente, de un mayor acceso a la información corporativa. Los usuarios se están beneficiando de las amplias posibilidades que brinda la instalación de *front-ends Web* en *data warehouses*, por ejemplo, abriendo así estas herramientas de consulta e informes, antes reservadas a los especialistas versados en el arte del procesamiento de transacciones *online*, a un mayor número de empleados. Esta mayor accesibilidad puede ser especialmente valorada por determinados usuarios de las corporaciones, como los comerciales, que desde las mismas oficinas de sus clientes pueden acceder a la intranet de la empresa y extraer datos sobre productos, *stocks* o precios.

Todo esto es cierto y pocos se atreverán a negar su utilidad, pero, ¿Es Internet el medio de transporte realmente ideal para que circule ese tipo de información corporativa?, ¿No será preferible seguir empleando el antiguo método de conexión directa a un *gateway LAN*? La verdad es que siempre que se acceda a la empresa a través de Internet, se estará asumiendo un cierto riesgo de seguridad. Las dudas están ahí y ponen de manifiesto la dificultad que entraña dotar de acceso remoto a los usuarios, dificultad que viene dada no tanto por las cuestiones puramente técnicas como por las que afectan a la seguridad. La principal vulnerabilidad de Internet es la carencia de seguridad

La definición más simple y difundida de *intranets*, es la que las caracteriza como la forma de utilizar las tecnologías de Internet en la organización interna de las empresas. Esto es



totalmente cierto y, técnicamente hablando, exacto. Pero, ¿con esta definición somos conscientes del alcance de las *intranets* en el futuro de la informática y, por lo tanto, en la actividad del desarrollador de software?. En realidad creo que no, pues cautivados por la maravilla de la respuesta simple, esta definición tiende a que limitemos nuestra visión sobre las intranets a su vínculo tecnológico con Internet. Es posible que por este motivo las intranets sean apreciadas en una especie de oposición con Internet. También es posible que gracias a esta apreciación sobre las intranets, que eficientemente difundió el sensacionalismo informático (similar a la hiperbolización de la inseguridad en Internet lo que, dicho sea de paso, deja su impronta indeleble en este tema), también se deban parte de los temores, rechazos y, por lo tanto, la cautela que aún existe para la implementación de este tipo de soluciones. Tampoco es descartable que una parte de los desarrolladores, sobre todo gracias a la "juventud" de esta tecnología y el relativo poco dominio que existe sobre la misma, también contribuyen a la relativa lentitud de su difusión en el resto del mundo.

Literalmente hablando, Internet/Intranet "mueve el piso" técnico/tecnológico de los desarrolladores, pues no sólo "todo" es nuevo en este entorno, sino tan notoriamente diferente a las técnicas "tradicionales" de programación, que incluso varía la filosofía de programación. En esta situación, los programadores que en los últimos dos años no se fueron poniendo a tono con los nuevos paradigmas de programación (Windows, OOP, cliente/servidor, programación gráfica, programación Internet, etc.), chocan repentinamente contra la cruda realidad de que las soluciones intranets reducen o eliminan su competitividad, gracias a lo cual sus posibilidades de trabajo disminuyen o simplemente no existen y, por ello, los ingresos mensuales comienzan a mermar drásticamente. Ante esta situación algunos (según mi apreciación personal, aún no pocos, lo que en alguna medida motiva la presente nota), reaccionan de la forma histórica más natural: rechazando *a priori* las posibilidades y validez de la nueva tecnología para su entorno de trabajo o tipo de clientes. Esta actitud contiene una alta dosis de intrepidez pues con ella, más que conservar los clientes, se están autoexcluyendo del torrente de trabajo que traerá consigo la aplicación masiva de uno de los aportes tecnológicos más relevante de la informática para la comunicación interna de las empresas: las intranets.

Pero no nos preocupemos en exceso por esta situación y sus correspondientes actitudes, pues ambas forman parte inseparable de la historia del desarrollo tecnológico el cual, acompañado por el permanente aumento de la productividad del trabajo, inevitablemente reclama de cambios en la capacitación, los conceptos, los métodos y la filosofía de trabajo lo que, a su vez, termina liberando (por excedente u obsoleta) una parte de la fuerza de trabajo. Todo ello, lo bueno y lo malo, lo racional y lo ilógico, es inherente a un proceso que, aunque realizado por los hombres como protagonistas insustituibles (por suerte), en última instancia (aunque a veces esta demore en presentarse), no se subordina a los intereses individuales de cada uno de los protagonistas (también por suerte), sino a la resultante del choque de las múltiples voluntades individuales que participan en el progreso científico-técnico. Por lo tanto, esta actitud es tan transitoria como en su momento lo fue, salvando la distancia, la de los ludistas en la Inglaterra de las primeras dos décadas del siglo XIX, cuando rompían o incendiaban máquinas pensando que éstas eran las culpables de sus penurias y sufrimientos socio-económicos. Dicho de otra forma: esto es parte de la "normalidad" que nos toca vivir como testigos/partícipes de la revolución Internet la cual,

como seguro diría un conocido, ha despertado a la vida unas fuerzas industriales y científicas de cuya existencia no hubiese podido sospechar siquiera ninguna de las épocas históricas precedentes.

Però el efecto y proyecciones de las intranets no se limitan al sector informático. En lo personal soy de la opinión que, para tener una mejor visión del impacto que provocará el fenómeno intranet en el sector informático, debemos analizar su papel desde dos perspectivas:

- la tecnológica (técnicas, tecnologías, hardware, software, etc.)
- la empresarial o institucional (organización, gestión, administración, etc.)

### 2.4. EL AMBIENTE DE TECNOLOGÍA

En el aspecto tecnológico Internet significa para los programadores la necesidad de dominar un mundo que no sólo es nuevo, sino que se mueve a ritmos tan acelerados que puede producir, incluso para quienes los seguimos cotidianamente, vértigo. Diariamente salen al mercado nuevas herramientas de múltiples empresas para facilitar el trabajo en tal o más cual área, a lo que se suma la rapidez de las actualizaciones de un mismo producto con un rasgo muy particular: las mismas suelen venir acompañas de nuevas tecnologías, lo que muchas veces exige profundos replanteamientos de los proyectos originales.

Un buen ejemplo de la rapidez con que está evolucionando el mercado de herramientas para Internet/Intranet es el sitio *The Internet Product Site Home Page* ( <http://tips.iworld.com/> ) donde, agrupadas en 40 categorías, podemos buscar la posible herramienta para nuestros requerimientos en una selección de más de 4 mil soluciones Internet/Intranet. Entre dichas categorías hay de todo, aunque para nosotros resulten más interesantes la de análisis, bases de datos, distintos tipos de servidores, lenguajes de programación, productos, software de desarrollo y servidores web. Mucho más variada y multifacética es la relación de herramientas que contiene cada una de las categorías, donde podemos encontrar: una amplia gama de formularios para intranets, herramientas para el desarrollo con Visual Basic, Java, C++, PowerBuilder, Visual dBase, hasta productos para trabajar utilizando la tecnología Internet con bases de datos de AS/400, Oracle, Magic, SQL, Mainframes, etc. ¡Y todo esta variedad de opciones es lo que podríamos considerar el inicio del desarrollo masivo para Internet!. Al visitar estos sitios en Internet no se puede dejar de recordar los tiempos cuando Clipper estaba en su máximo apogeo y, gracias a su carácter abierto, existía la *industria de add-ons para Clipper*, solucionadora "mágica" de las limitaciones propias de dicho lenguaje y el DOS. Claro, en la mayor parte de los casos los precios y formas de acceder al software se encargan de recordarnos que la reciente *industria de add-ons para Internet*, y nosotros con ella, pertenece a otro mercado informático: el de la ciber-economía

Lógicamente, cada uno tiene que encontrar en ese movido mercado las herramientas que considere más apropiadas para su proyecto, atendiendo a una lógica relación conocimientos/costes/resultados. Trabajar en este entorno, no obstante tener la ventaja de

presentar una amplia gama de soluciones de un mismo productor con la correspondiente garantía de compatibilidad entre las herramientas, para el programador significa dominar:

- Windows NT y, por supuesto, Windows NT Workstation y Windows 95
- Los nuevos paradigmas de programación: gráfica, orientada a objetos, Cliente/Servidor, hipertexto, etc.
- Nuevos lenguajes y técnicas de programación: Visual J++, HTML, Visual Basic Script (VBScript), OLE, ActiveX, etc. y, lógicamente, Visual C++.
- Diferentes productos a nivel del server: *Internet Information Server* (IIS), *Index Server* (IS), *Proxy Server*, *Mail Server*, *Exchange Server*, *SQL Server*, *Merchant Server* (MS), etc.
- Nuevos productos para la edición de documentos en formato HTML: Internet Studio (para desarrolladores y editores profesionales), FrontPage, Asistentes de Internet para Office (para Word, Excel, PowerPoint, Access y Schedule+), etc.
- Nuevos productos para la publicación de las páginas Web: *Internet Explorer* (IE), *Internet Explorer Administration Kit* (IEAK), Visualizadores de Word, Excel y PowerPoint, etc.

Es importante resaltar que al seleccionar las herramientas de trabajo, el desarrollador deberá tener un cuidado especial con el sistema operativo para el servidor Web, pues ninguna otra herramienta será tan determinante para el futuro de cualquier intranet. Por ello no es casual que en nuestra lista ocupe el primer lugar. Al seleccionar el sistema operativo para el servidor Web de una intranet, recomendamos prestar atención a: la infraestructura informática existente; la calificación individual del desarrollador y del personal del cliente; las facilidades para la administración; el coste; la escalabilidad; las opciones y transparencia de la seguridad; el soporte; la compatibilidad con la creciente variedad de herramientas y tecnologías (del mismo productor y de terceros); y las aspiraciones/preterencias del cliente con la intranet. Les puedo asegurar que si no se realiza un minucioso análisis de este tipo, los problemas no sólo aparecerán de forma inmediata, sino que muchos de ellos no tendrán solución momentánea, lo cual puede ser muy delicado.

Otro elemento que también considero necesario destacar en este capítulo, es que hasta ahora las herramientas de Internet que más han "madurado", y por lo tanto obtenido los resultados más evidentes entre los programadores, son las de edición. Como resultado de ello, generalmente el contenido de las páginas Web es texto estático acompañado de gráficos, imágenes, etc. Sin embargo, durante 1996 se registraron avances notorios en el desarrollo de lenguajes y tecnologías de programación para Internet (Java, Visual J++, VBScript, *ActiveX*, etc.), que permiten transformar las páginas web en vivas, dinámicas, capaces de gestionar aplicaciones, de responder eficientemente a consultas, de hacer preguntas, de revisar los datos del usuario, de calcular expresiones, etc. Gracias a esos avances, las páginas Web están cambiando de forma evidente.

Pero la tendencia no termina ahí. Por el contrario, gracias a estos avances y a la "maduración acelerada" de los lenguajes y tecnologías de programación para Internet (entre los cuales desputa de forma muy particular el vínculo de *ActiveX* con los diferentes lenguajes), son cada vez más difundidas y estables las aplicaciones de tipo comercial que

permiten la facturación con el correspondiente control automático del stock, la gestión de cobranzas de las tarjetas de crédito, etc. *Merchant Server* (del cual se puede obtener gratis una versión completa válida por 6 meses en <http://www.microsoft.com/>), es un buen ejemplo de lo que en poco tiempo podremos lograr en este tipo de aplicaciones para Internet/Intranet. Afortunadamente, los productores de lenguajes de programación son conscientes de la situación y están buscando facilitar (logrando con ello un efecto estimulador) el desarrollo de aplicaciones comerciales para Internet/Intranet. En fin, que todo hace indicar que en los años venideros se puede dar el despegue para el desarrollo masivo de aplicaciones comerciales para Internet/Intranet.

Además de la variedad de productos, existe una dificultad adicional a la hora de utilizar los mismos: la muy limitada documentación sobre ellos. Lo dominante es que la documentación más importante la encontremos en los webs de los productores (los famosos *whitepaper*), y en los múltiples sitios que normalmente hay sobre cada uno de los productos para Internet. Pero no hay problema, también es justo agregar al respecto que la media de los productos a utilizar responden a una lógica bastante similar (lo que en alguna medida es así por tipo de productos: lenguajes, editores, navegadores, etc.), todo lo cual facilita notoriamente el proceso de autoaprendizaje con cada uno de ellos. Afortunadamente, ésta facilidad de uso tiende a fortalecerse y, como pronto podremos ver en el mercado, la interface común (o muy similar) para los distintos tipos de productos (herramientas de desarrollo, diseño y publicación) será uno de los rasgos distintivos de las nuevas versiones de software que veremos en los próximos años.

### 2.5. LAS TECNOLOGÍAS INTERNET/INTRANET

Como si todo ello fuera poco, pensar en intranets (con las herramientas antes destacadas u otras) es pensar en sistemas en línea (que pueden incluir las más diversas formas: aplicaciones comerciales, información para consultas, correo, foros de debate, etc.) que utilicen todas las posibilidades de la tecnología Internet, es decir:

- Accesos remotos
- ActiveX (controles *ActiveX*, *ActiveX Scripting*, *ActiveX Server Framework*, *ActiveMovie*, *ActiveMusic*, *ActiveConferencing*)
- Applets
- Arquitectura Cliente/Servidor flexible
- Audio
- Bases de datos
- Búsquedas
- Conferencias y foros
- Correo electrónico
- Consultas
- Edición de páginas HTML
- Navegadores
- OLE

- Protocolos de comunicación
- Publicación de páginas HTML
- Seguridad
- Software distribuido
- Telefonía
- Vídeo

Estas tecnologías, en la práctica, se traduce en aplicaciones informáticas con las siguientes características:

AREA	CARACTERISTICAS
<b>Multimedia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface Gráfica de Usuario (GUI) fácil e intuitiva</li> <li>• Correo electrónico, incorporado incluso a las aplicaciones</li> </ul>
<b>Bases de Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de consultas SQL</li> <li>• Soporte de formularios en línea</li> <li>• Soporte de una amplia variedad de motores de búsquedas</li> <li>• Soporte de una filosofía de administración de documentos centralizada/descentralizada</li> </ul>
<b>Hardware</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar eficientemente sobre infraestructuras ya existentes de redes, tanto para funciones locales (<i>LANs</i>), como remotas (<i>WANs</i>)</li> <li>• Uso de periféricos (impresoras, etc.) de forma remota</li> <li>• Utilizar todo tipo de plataforma instalada (UNIX, Mac, PC, OS/2, etc.)</li> </ul>
<b>Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de diferentes sistemas operativos en los clientes (Windows NT, OS/2, Windows 95)</li> <li>• Correr en línea aplicaciones comerciales, en tiempo real</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo único para clientes internos y externos</li> <li>• Plataforma independiente, no propietaria, basada en la arquitectura abierta</li> <li>• Seguridad, privacidad y actualidad</li> </ul>
<b>Comunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración transparente de las redes locales</li> <li>• Estandarización de la interface de trabajo de las redes locales</li> <li>• Extensibilidad, conectividad y versatilidad</li> <li>• Envío y recepción de archivos</li> <li>• Hiperenlaces con documentos locales o remotos</li> <li>• Capacidad de comunicación interactiva en línea (foros de debates, etc.)</li> </ul>

Como se puede observar en tan amplia lista de opciones, una intranet goza de las virtudes y posibilidades tecnológicas de Internet, sólo que el uso del web está limitado a fines corporativos internos y, por lo tanto, ese es el único punto importante que los separa. Por lo tanto, la diferencia fundamental Internet/Intranet estriba en que una intranet es cualquier red interna que soporte la tecnología Internet: web servers, TCP/IP, HTTP, FTP, HTML, URL, etc., mientras que Internet explota la misma tecnología en un entorno abierto, hacia afuera. Por ello las intranets no constituyen la competencia de Internet, sino una forma específica, lógica, complementaria y necesaria de su existencia, limitada, por así decirlo, a las LAN o WAN. Sin embargo, considero oportuno destacar que la tecnología Internet tendrá un efecto renovador en las aplicaciones comerciales para redes locales (lo que tiene muy ocupados y preocupados a los productores tradicionales de productos para redes), pues esta tecnología a nivel de red significa:

**Elevado rendimiento:** corre en cualquier sistema operativo de los equipos cliente, soporta multiplataforma, soporta que se le adicione audio, video, imágenes y todo tipo de recurso multimedia, todo lo cual hace mucho más efectiva la comunicación.

**Seguridad:** la tecnología Internet tienen varias décadas de existencia y, más allá de las limitaciones que posee, ha demostrado en la práctica ser robusta, a la vez que muestra una muy positiva y rápida evolución en los aspectos de seguridad.

**Estandarización:** dado que esta tecnología adopta los protocolos y APIs estándares del mercado, garantiza la fácil compatibilidad con herramientas de desarrollo y hardware (independientemente del productor), así como la más plena conectividad (comunicación), tanto internamente como con aplicaciones externas.

**Bajos costos comparativos:** sobre todo en relación a los sistemas propietarios de redes, lo que se pone particularmente de manifiesto en los requerimientos de hardware, el software (sobre todo el software cliente), así como en el número de clientes conectados a la red.

**Comunicación universal:** cualquier persona, departamento, sección o área de la empresa conectada a la intranet puede interactuar con el resto de los conectados por *E-mail*, *Chat*, *Newsgroup*, "telefónicamente" o por *videophone*.

La rápida difusión de la tecnología Internet a nivel de empresa está "garantizada" no sólo por las virtudes antes detalladas, sino también porque es verdaderamente cautivante para las empresas que la creación del servidor Web interno tenga bajos costes y que, como detallaremos en la próxima entrega, la inversión total sea poco riesgosa. En particular esto se debe que las mismas pueden instalarse, en principio, en cualquier red local que soporte TCP/IP y convirtiendo los equipos que posea la empresa en servidores web y PCs clientes (con sus correspondientes software), para acceder a las aplicaciones de la misma manera que lo hacemos por Internet: navegando.

Varios proveedores de servicios Intranet manifiestan que, si el cliente ya posee una red, normalmente la inversión inicial para su intranet es mínima. Pero hay que tener presente que, respecto a la red, basta con configurar la conexión de la misma para que soporte el

protocolo TCP/IP, tanto en el servidor como en los equipos clientes. Para el servidor, basta con utilizar uno (o varios) de los PCs que posea el cliente con una configuración adecuada para correr Windows NT Server (que puede poseer la empresa desde antes de proyectar una solución intranet), IIS, IS (ambos se pueden bajar del Web de Microsoft para los clientes de NT, aunque en las últimas versiones ya viene con el producto), las Extensiones servidoras de FrontPage, y el software servidor que se va adicionando al servidor Web. Los equipos clientes recomendados son 586 o superior con 8 Mb de RAM (aún hay algunas dificultades de conectividad con el software cliente para 486), con NT Workstation o Windows 95, es decir, los PCs que normalmente están instalados en las empresas, en los cuales debemos instalar el correspondiente *browser* (IE) y, de ser necesario, los visualizadores de Office.

### 2.6. LAS OPCIONES DE COMUNICACIÓN

La situación antes descrita no significa que una intranet, necesariamente, deba estar aislada, desconectada del mundo exterior. En realidad una intranet puede estar totalmente aislada de Internet y ser un web totalmente privada (hasta ahora sigue siendo común, por aplicarse determinados conceptos de seguridad), pero también puede no estarlo. Una intranet puede funcionar:

- De forma "aislada", privada o internamente y, de deseárselo el cliente, soportar accesos remotos por teléfono.
- También, si se desea, la intranet puede funcionar con accesos remotos por Internet. Dada las crecientes garantías que brindan los sistemas de seguridad, es cada vez más común que las corporaciones internacionales, con oficina y empleados dispersos por diferentes lugares del mundo, desarrollen intranets con accesos remotos a través de Internet.
- La creciente seguridad de Internet también está brindando la posibilidad de que algunas empresas tomen la resolución de tener, en un mismo servidor, intranets y webs de Internet para lo cual, lógicamente, se toman las correspondientes medidas (sinónimo de inversiones) en comunicación y, por supuesto, en seguridad.

Como se podrá suponer, la aplicación de uno u otro grado de comunicación en cada intranet se define atendiendo a las particularidades específicas de cada caso, en dependencia de las necesidades del cliente, la existencia o no de un web en Internet, las medidas de seguridad que desee el cliente y, por supuesto, del monto del presupuesto para la puesta en práctica de un proyecto Intranet/Internet.

No obstante, es de destacar que gracias al éxito de las intranets, así como a las crecientes garantías de seguridad que brinda la tecnología Internet, actualmente en las corporaciones se fortalece la tendencia a crear de un tipo de intranet con accesos remotos por Internet a personas relacionadas con la empresa, pero que no forman parte de ella. Este tipo de aplicaciones surgen por la necesidad económica de elevar la eficiencia de los sistemas modernos de dirección y organización de la producción y los servicios más difundidos, como el *Just in Time* (y sus múltiples variantes), la calidad total, etc., los cuales requieren imperiosamente de una nueva forma de organización de la comunicación interna

empresarial. En aras de lograr este resultado avanza la búsqueda de vías y métodos más eficientes, la que actualmente incluye la posibilidad de conectar virtualmente a la empresa con su entorno, es decir, no sólo con sus miembros, sino también con su cadena de proveedores, distribuidores e, incluso, con la cartera de clientes (o parte de ella). A este tipo de intranet, *extendida* más allá de los límites de la empresa se le está denominando, tanto en la prensa especializada como en la actividad empresarial, *Extranets* (de *Extended Intranets*).

Lógicamente, la difusión de las *Extranets* estará directamente condicionada por el éxito de las opciones y medidas de seguridad que brinden los servidores Web pues, como es de suponer, las mismas requieren, ante todo, de una eficiente protección de los lugares que no sean públicos. Pero ello no será suficiente: la definición de las áreas públicas y privadas en los servidores web deberá realizarse de forma simple y segura. Además, en el caso de las áreas privada deberá garantizarse una transparente y confiable gestión de la seguridad, lo que no sólo incluye las conocidas *passwords*, sino también los diferentes niveles de autorización para el acceso a la información, atendiendo no sólo al rango (gerente, ejecutivo, empleado) y localización (gerencia, área, departamento, sucursal) dentro de la empresa, sino también al tipo de visitante externo (proveedor, distribuidor, cliente). Pero, dado que las *Extranets* están surgiendo para satisfacer necesidades del conjunto de empresas que cuentan con recursos financieros suficientes como para impulsar la I+D.

Con todo lo expuesto creo que queda claro que las potencialidades de la tecnología Internet coloca a las soluciones intranet en un lugar muy particular a la hora de competir con las soluciones tradicionales, pues aplicarlas significa, además de acceder a una magnífica y fácil interface gráfica de trabajo, soluciones a bajo coste basadas en la explotación de las infraestructuras informáticas existentes. Y estas prestaciones no son casuales, sino producto de un prolongado proceso de perfeccionamiento de las redes, gracias a lo cual cada vez nos encontramos más próximos a formas más eficientes, racionales y "maduras" de explotación de los recursos informáticos a disposición de la comunicación interna de las empresas. La tecnología Internet/Intranet posibilitará a muchas empresas resolver costosos problemas arrastrado por años, al tener que incorporar en su crecimiento diferentes plataformas hardware, sistemas operativos y tipos de software poco o nada compatibles entre si. Esta situación nos permite prever que (salvo que los empresarios se nieguen a "cuidar" sus inversiones), en los próximos años las intranets se convertirán en la forma más común de red corporativa. Por ello, quienes deseen mantener su competitividad en el desarrollo de aplicaciones informáticas deberán aceptar que, a pesar de su juventud, las intranets son una brillante, profesional y económica solución informática para la comunicación interna empresarial, no una moda pasajera de la era Internet.

Lógicamente, para que las bondades tecnológicas de Internet se lleven masivamente a la actividad interna de las empresas, se precisará de una sostenida demanda que posibilite el crecimiento estable de las ventas de todo lo relacionado con este tipo de soluciones: hardware, software de base, aplicaciones, etc. Por ello, en la próxima entrega nos detendremos en las motivaciones empresariales que, en mayor o menor medida, harán posible que las proyecciones sobre el futuro de las intranets sean esa realidad que transformará drásticamente al desarrollo de aplicaciones comerciales.



# Capítulo 3

## Tecnologías Dinámicas

### 3.1. CONCEPTOS BÁSICOS EN ASP

Al navegar más de alguna vez nos hemos topado con alguna página que tiene archivos con extensión ".asp" y nos hemos preguntado que significa éste tipo de archivos.

Microsoft introdujo esta tecnología llamada *Active Server Pages* en diciembre de 1996, por lo que no es nada nueva. Es parte del *Internet Information Server* (IIS) desde la versión 3.0 y es una tecnología de páginas activas (dinámicas) que permite el uso de diferentes *scripts* y componentes en conjunto con el tradicional HTML para mostrar páginas generadas dinámicamente. Traduciendo la definición de Microsoft [5]: "Las *Active Server Pages* son un ambiente de aplicación abierto y gratuito en el que se puede combinar código HTML, *scripts* y componentes ActiveX del servidor para crear soluciones dinámicas y poderosas para el web".

El principio de la tecnología ASP es el VBScript, pero existe otra diversidad de lenguajes de programación que pueden ser utilizados como lo es Perl, JScript, etc.

El ASP es una tecnología dinámica funcionando del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del *script* son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante. La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene el programador sobre su código, ya que éste se encuentra únicamente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través del web, se ejecuta, por lo que los usuario no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador.

Para explicar mejor el funcionamiento del ASP se presenta la gráfica 3.1 [5]:

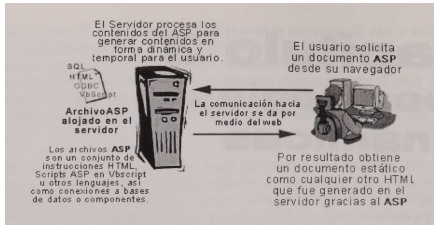


Figura 3.1. Funcionamiento del ASP

Para insertar instrucciones ASP dentro del código HTML se incluye encerrado entre "<% %>". Estos comandos son los que procesa el servidor antes de enviar la página al navegador.

A continuación tenemos un ejemplo del código ASP en el servidor y los resultados HTML que serán vistos en el navegador:

**Código ASP**

```
<P>
<% For I = 1 To 5 Step 1 %>
<FONT SIZE="<%= I %>">
Prueba de ASP!</FONT><BR>
<% Next %>
</P>
```

**Código HTML**

```
<P>
<FONT SIZE="1">Prueba de
ASP!</FONT><BR>
<FONT SIZE="2">Prueba de
ASP!</FONT><BR>
<FONT SIZE="2">Prueba de
ASP!</FONT><BR>
<FONT SIZE="2">Prueba de
ASP!</FONT><BR>
<FONT SIZE="2">Prueba de
ASP!</FONT><BR>
</P>
```

**Resultado en el Navegador**

```
Prueba de ASP!
Prueba de ASP!
Prueba de ASP!
Prueba de ASP!
Prueba de ASP!
```

El ejemplo anterior crea un ciclo que se repite 5 veces y aumenta el tamaño del tipo de letra en una frase establecida.

El desarrollo que se ha venido dando a lo que es ASP ha sido bastante amplio. Entre sus funciones principales están el acceso a base de datos, envío de correo electrónico, creación dinámica de gráficos y otros. Básicamente, muchas cosas que podemos realizar por medio de CGI pueden realizarse con esta tecnología. Esto debido a que el ASP es tan eficiente con escribir código directamente a la interfase de aplicación del servidor, con la ventaja de que es más eficiente que el CGI que depende de un compilador ya que el ASP corre como un servicio en el servidor, tomando ventaja de la arquitectura de multitareas.

Para empezar con el desarrollo de las *Active Server Pages* es necesario un servidor con Windows NT 4.x o mayor y el *Internet Information Server*. El IIS es una aplicación gratuita que puede conseguirse en el *Option Pack* del NT. También es posible utilizar ASP en Windows 9x por medio del Personal Web Server junto al *Option Pack* mencionado anteriormente.

En caso del uso de un servidor Linux, Chilisoft ha desarrollado el *Chilisoft ASP* que también permite el uso de esta tecnología.

La mayoría de proveedores de *Hosting* pagado con plataformas NT tienen acceso a ésta tecnología en sus servidores. El código se trabaja en cualquier editor HTML o de texto. Existen en el mercado dos herramientas para trabajar profesionalmente el ASP en modo visual como lo son el Drumbeat 2000 y el Visual Interdev de Microsoft.

### 3.2. INTERNET INFORMATION SERVER

IIS es el software estándar que soporta comunicaciones Internet en Windows NT . No es el único, ni proporciona todos los servicios posibles; sin embargo su importancia es enorme al haberse convertido en uno de los más extendidos; haciendo fuerte competencia a los servidores basados en plataformas UNIX.

El auge viene de la mano de la fuerte penetración de Windows NT, complementándose muy adecuadamente con este desde el punto de vista comercial y técnico. Proporciona unas buenas prestaciones en equipos con muy diferentes prestaciones de hardware.

Es especialmente ventajoso en su utilización en redes Intranet debido a la compatibilidad y posibilidades de uso conjunto con los productos de la familia Microsoft (Word, Access, ODBC, etc.)

Todo indica que el conjunto NT-IIS-Explorer será utilizado de forma creciente para la publicación de datos en Intranet/Internet. Los servicios básicos que nos proporciona IIS4 son WWW, FTP, Correo y NEWS.

La instalación de IIS es sobre NT Server 4.0, aunque se puede instalar sobre Workstation o Windows 95-98 con la versión PWS 4 con la consiguiente pérdida de prestaciones. Workstation puede servir muy adecuadamente como banco de pruebas y aprendizaje. Una de las principales ventajas de IIS4 es el soporte nativo de páginas ASP (también se soportan en IIS3 mediante la actualización pertinente).

Para publicar en Intranet necesitamos:

- Tarjeta adaptadora de red

- Un servidor DNS o WINS si deseamos usar nombres en vez de direcciones IP numéricas.

Para publicar en Internet necesitamos:

- Una tarjeta de comunicaciones
- Una conexión a Internet
- Una dirección IP registrada en un DNS

Todo esto nos lo proporciona los Proveedores de Servicios Internet (ISP), junto con la dirección IP del *gateway* de su servidor, a través del cual se realizarán los encaminamientos de la información.

### 3.3. MECANISMOS DE SEGURIDAD

La seguridad de un sitio Web es especialmente importante, debido a la necesidad de garantizar su utilización por usuarios remotos.

IIS 4.0 utiliza la seguridad de Windows NT y en algunos casos la amplia.

Se recomienda el uso del sistema de archivos NTFS de NT por su mayor seguridad.

Windows NT basa su seguridad en el sistema de usuarios y contraseñas, el uso adecuado de estas contribuye a mantener el equipo seguro.

La mayor parte de las peticiones de páginas Web son realizadas por clientes anónimos, en este caso, el servidor web se encarga de suplantar al usuario real mediante el uso de la cuenta del usuario anónimo.

Mecanismo de seguridad en una petición:

1. Comprobación de la dirección IP del cliente por IIS.
2. Comprobación de usuario y contraseña.
3. Comprobación de los permisos de acceso a archivos establecidos en el sistema NTFS.

Si cualquiera de estas comprobaciones es errónea, la petición no tendrá éxito.

#### 3.3.1. ADMINISTRACIÓN DE LA CUENTA DE USUARIO ANÓNIMO

Cuando se instala IIS se crea automáticamente en NT el usuario anónimo con el nombre IUSR\_Nombre del equipo y con la misma contraseña aleatoria que en IIS y el derecho de Inicio de Sesión en Local.

Conviene revisar los derechos de los grupos que tienen los grupos Todos e Invitados a los que pertenece el usuario anónimo.

Para que el usuario anónimo funcione correctamente debemos activar Permitir Anónimos en las propiedades del servicio Web.

### 3.3.2. AUTENTICACIÓN

Si se desea, se puede restringir la utilización de los servicios Web de tal forma que únicamente los clientes que proporcionan un nombre de usuario y una contraseña válidos puedan acceder a las páginas solicitadas.

En IIS existen 2 formas de autenticación:

- Autenticación Básica: El usuario y la clave se transmiten sin cifrar
- Autenticación Desafío/Respuesta de Windows NT: El usuario y la clave se transmiten cifrados; el usuario debe de estar dado de alta en el dominio de la máquina que ejecuta IIS y tener derechos de Acceso al equipo desde la red. Es muy adecuado en redes Intranet; precisa un cliente Internet Explorer en versión 2 como mínimo.

Generalmente se permiten simultáneamente Anónimos y mecanismos de autenticación, en este caso en primer lugar se usa el usuario Anónimo y si se produce un error por falta de permisos de acceso a un recurso, el cliente recibe una ventana de dialogo solicitándole las credenciales.

### 3.3.3. ESTABLECIMIENTO DE PERMISOS EN LOS DIRECTORIOS Y ARCHIVOS DE UN SITIO WEB (ASPECTOS BÁSICOS)

De forma genérica un sitio Web reside en

- Un directorio particular
- Los subdirectorios que parten del particular
- Los directorios virtuales

Cada uno de los elementos anteriores, en caso de existir, deberá poseer los suficientes permisos para que el sitio Web funcione correctamente, pero con las restricciones adecuadas para que el equipo este seguro.

Una buena metodología consiste en agrupar los archivos según su naturaleza y de forma jerárquica; de manera que tengamos separadas distintas aplicaciones en distintos directorios, con sus documentos en subdirectorios.

La asignación general de permisos sigue la siguiente estructura:

- Programas CGI, ISAPI, etc : Permiso de Ejecución
- Páginas ASP : Permisos de Lectura y Ejecución

- Documentos estáticos HTML, Imágenes, etc : Permiso de Lectura
- Bases de datos, archivos auxiliares, etc. : Permisos de Lectura y Escritura.

Se debe tener en cuenta que desde IIS se pueden establecer permisos de Lectura y Ejecución, y desde NT cualquier permiso implementado en NTFS. En caso de discrepancia se toma la opción más restrictiva.

### 3.4. CONCEPTOS BÁSICOS DE COLDFUSION

#### 3.4.1. COLDFUSION STUDIO

Basado en la tecnología de *Allaire HomeSite*, ColdFusion Studio ofrece un conjunto de herramientas integradas para el desarrollo rápido y fácil de sus aplicaciones.

Sus herramientas de programación visual, ayudantes ampliables y su editor intuitivo trabajan conjuntamente para ofrecer un entorno de desarrollo altamente productivo (IDE). La potente característica de tecnología de filtrado interactivo, permite moverse a través de las páginas en las aplicaciones, encontrar y fijar *bugs* con facilidad [6].

ColdFusion Studio es el componente de herramientas visuales del servidor de aplicaciones de Web ColdFusion Server . Está diseñado para trabajar con el servidor ColdFusion (con licencias separadas) para el desarrollo remoto y el despliegue de las aplicaciones.

#### 3.4.2. BENEFICIOS

- Moverse con rapidez : Permite utilizar el grupo de herramientas de programación visual, bases de datos y herramientas de filtrado para la construcción de aplicaciones avanzadas con facilidad y rapidez.
- Mantiene la calidad: Permite aprovechar la validación de sintaxis, los conocimientos de navegadores y el filtrado interactivo para la construcción de sistemas complejos y de gran calidad.
- Bajo control: Da gestionamiento a los desarrollos de equipos con un recurso de integración de control, proyectos compartidos y archivos y bases de datos remotos.
- Libre: Permite ampliar ColdFusion Studio para soportar las nuevas *tags* XML, extensiones de ColdFusion, ayudantes personalizados o cualquier función especial que el usuario necesite [6].

### 3.4.3 FUNCIONES

#### Rápido Desarrollo

- Editor HTML avanzado: Permite crear páginas con la tecnología de edición HTML, WML, XML, CFML y JavaScript basadas en la tecnología de *HomeSite*
- Programación visual bilateral: Permite modificar páginas y crear prototipos con las potentes herramientas visuales de diseño.
- Ayudantes de aplicaciones de Web: Permite empezar rápidamente con los ayudantes de aplicaciones de Web para la creación de aplicaciones
- Re-utilización de códigos: Permite salvar los códigos cortos para su reutilización en páginas o aplicaciones.

#### Calidad Asegurada

- Calidad de páginas dinámicas aseguradas: Permite validar enlaces, HTML y CFML en páginas dinámicas para garantizar la alta calidad de las aplicaciones.
- Propiedad de inspección de *tag*: Permite trabajar con *tags* HTML, CFML y XML con una propiedad de inspección de *tag*.
- Código *Sweeper*: Permite mantener códigos limpios y consistentes con la opción automática del formateo de códigos [6].

#### Extensibilidad Abierta

- Editores de *tag* ampliables: Permite aprovechar las ventajas del nuevo lenguaje XML o las ampliaciones de ColdFusion con el soporte ampliable de editores de *tags*.
- Ayudantes personalizados: Permite crear sus propios ayudantes con XML y ActiveX para gestionar los efectos de los códigos comunes o las necesidades especiales de entrenamiento.
- Herramientas visuales modelo *Object*: Permite ampliar su IDE con macros y nuevos componentes escritos con VBScript, JScript y COM [6].
- Espacio de trabajo personalizado: Permite diseñar su espacio de trabajo con los atajos personalizados con teclado, menús y más.

#### Gestión avanzada de proyectos

- Carpetas físicas: Ofrece facilidad de mapeado de proyectos a carpetas físicas para gestión de aplicaciones complejas.
- Carpetas auto-incluidas: Permite incluir automáticamente nuevos archivos en un proyecto con carpetas auto incluidas.
- Carpetas virtuales: Permite crear carpetas virtuales para organizar con facilidad los archivos que no están almacenados en el mismo directorio físico.
- Recurso de navegación: Permite clasificar y encontrar carpetas basadas en extensiones de archivos para el rápido acceso a recursos comunes en las carpetas de proyectos.

- Integración de control: Permite gestionar el desarrollo de equipos con SCCI estándar, fuente de control de productos, como Microsoft Source Safe [6].
- Despliegue editables: Permite el despliegue de aplicaciones complejas rápida y fácilmente desde proyecciones a servidores múltiples a través de FTP o HTTP. Guarda, reusa y personaliza escritos de despliegue [6].
- Desarrollo remoto de aplicaciones: Permite acceder a servidores y proyectos remotamente a través de HTTP con conexiones seguras y seguridad avanzada de usuario para controlar el acceso.

### 3.4.4. COLD FUSION SERVER

ColdFusion Server es el servidor para aplicaciones Web.

ColdFusion es un servidor para aplicaciones Web para el desarrollo y realización de aplicaciones de negocios escalables. ColdFusion está diseñado para la realización de aplicaciones Web comerciales y empresariales con requerimientos clave.

### 3.4.5. BENEFICIOS

- Rápido Desarrollo: Con las herramientas visuales intuitivas y su entorno de programación de innovación hacen de ColdFusion una plataforma altamente productiva para realización de aplicaciones.
- Despliegue escalable: Su arquitectura multihilo de alto rendimiento y sus características avanzadas como la compilación al momento, equilibrio de cargas, y recuperación en caso de fallos, aseguran que sus aplicaciones se escalarán para manejar los sitios más demandados.
- Integración Abierta: La integración abierta a bases de datos, e-mail, directorios Java, XML y sistemas empresariales significan que podrá desarrollar aplicaciones Web complejas rápida y fácilmente.
- Seguridad: La última tecnología de seguridad avanzada de Internet y una integración limpia con redes y servidores de Web de seguridad le ofrece los servicios para la construcción de sistemas seguros.

Funcionando en proceso multihilo, ColdFusion ofrece un entorno a tiempo real para la creación de páginas de aplicaciones lógicas y dinámicas. El servidor soporta un gran rango de servicios por la conectividad a bases de datos para la búsqueda totalmente por texto. Los desarrolladores y administradores de servidor pueden utilizar estos servicios para la entrega de aplicaciones complejas rápida y fácilmente. Las aplicaciones de ColdFusion utilizan una página comprobada y componentes de arquitectura. Las aplicaciones se desarrollan como una serie de páginas escritas y componentes. Cuando un navegador solicita una página en de aplicación de ColdFusion, el servidor procesa el escrito en la página, se interacciona con cualquier componente, se conecta con el sistema final y dinámicamente genera la página que se devuelve al navegador [7].



### 3.4.6 FUNCIONES

#### Servicios de desarrollo de Equipos

ColdFusion permite el desarrollo de equipo en grandes proyectos con desarrolladores y servidores distribuidos en múltiples localizaciones.

- **Control Avanzado de Proyectos:** Permite controlar los proyectos de aplicaciones de Web complejas con un nuevo proyecto de arquitectura que ofrece más flexibilidad y control utilizando carpetas de proyectos físicas, virtuales y auto-incluidas, así como navegadores de proyectos de recurso
- **Despliegue editable:** Permite el despliegue de aplicaciones a configuraciones complejas de servidores con FTP o ColdFusion RDS. Utilice VBScript o JavaScript para el despliegue total de proyectos escritos con el control granular sobre cómo los archivos son cargados. Establece el despliegue de escritos con un potente ayudante y guarde escritos para su re-utilización.
- **Integración de recursos de control:** Permite utilizar productos de fuentes de control SCC como Microsoft Source Safe o Intersolv PVCS para controlar los proyectos [7].
- **Desarrollo remoto de equipos:** Permite el acceso a servidores y proyectos remotos vía HTTP con conexiones seguras, acceso de control a archivos y fuentes de datos con cuentas de usuarios configurables para cada desarrollo.

#### Despliegue escalable

ColdFusion contiene todos los servicios requeridos para la realización de aplicaciones de Web de gran volumen y con transacciones continuas.

#### Realización de aplicaciones de alto rendimiento

Con ColdFusion podrá realizar aplicaciones de Web de alto rendimiento que pueden ser escalables hasta las necesidades de los sites con más demanda.

- **Servicio Multicanal:** Ofrece confiabilidad en el servicio de arquitectura que ofrece una plataforma de aplicación escalable linealmente con múltiples procesadores HP-UX, Intel Win32 o SPARC Solaris [7].
- **Soporte de Servidor de Web API:** Permite la realización de aplicaciones con la mayoría de servidores HTTP utilizando el alto rendimiento del servidor API
- **Muestreo de conexión de bases de datos:** Permite mejorar el rendimiento de las transacciones de bases de datos con un muestro de conexiones.
- **Compilación y *caching* de páginas:** Establece a ColdFusion para la compilación y *caching* automático de páginas con un compilador de optimización a tiempo para que las páginas puedan ser procesadas con más rapidez por el servidor [7].

- *Caching* de páginas estáticas: Ofrece *caching* de las páginas dinámicas extraídas automáticamente para el aumento de la presentación del contenido en los sitios publicados.
- Consultas persistentes: En los resultados de caché de consultas comunes aumenta el rendimiento reduciendo el número de interacciones de bases de datos.
- Recuperación automática del servidor: Permite monitorear y reiniciar el proceso del servidor en caso de fallos o errores críticos.
- Muestreos de conexiones avanzadas: Permite mejorar el rendimiento de la aplicación con muestreos de conexiones configurables y sofisticados.
- Publicación de páginas estáticas: Permite publicar páginas HTML para generar informes estáticos en páginas dinámicas que requieren un servidor intensivo o el proceso de bases de datos.
- *Caching* partes de páginas cliente: Evita bajarse páginas invariadas y mejora el rendimiento del sitio con el navegador de páginas *caching*. Refresco del control programadamente de partes caché de cliente para asegurar a los usuarios que ven lo más actualizado [7].
- Traslado de espacio vacío: Permite reducir el espacio vacío que queda procesando un código en páginas de aplicación para hacerlas más pequeñas y rápidas. Controla el espacio vacío eliminando programadamente o administrativamente.

### Despliegue de Servidores Agrupados

ColdFusion Server puede desplegarse en grupos de multiservidores con balance de cargas nativo y recuperación en caso de fallo para la realización de sitios de gran volumen.

- Balance de carga dinámica: La aplicación del equilibrio de las cargas sobre múltiples servidores en entornos agrupados para la realización de sites de gran volumen. Optimiza los equilibrios algoritmos para aplicaciones en servidores en grupo con administración remota agrupada (sólo en la edición Enterprise).
- Recuperación automática del servidor: Para garantizar la gran disponibilidad con recuperación automática en las aplicaciones de servidores en un grupo y para que pueda confiar en el sistema de software de ningún detalle de fallo (sólo en edición Enterprise).
- Servicio para recuperación de fallos: Garantiza la disponibilidad por la detección automática de interrupción o bloqueo de alguna aplicación. Re-dirige a los usuarios a otros servidores sin fallos en el grupo de ColdFusion mientras intenta recuperar la aplicación del servidor que ha fallado. Una vez recuperado, los usuarios son devueltos automáticamente al ahora servidor "sano" (sólo en edición Enterprise).
- Depósito abierto de estado: El almacenamiento de información del estado del cliente en un depósito compartido en RDBMS o *cookies* para ofrecer con total confianza, el estado del cliente escalable en un grupo de servidores [7].
- Integración de director local Cisco: Permite realizar sitios de gran escala combinado con los grupos de Allaire y el Director Cisco Local. Ofrece cargas métricas y disponibilidad de aplicaciones de servidor directamente a un Director Cisco Local, que permite la carga inteligente equilibrada basada en aplicaciones reales y disponibles (sólo en edición Enterprise) [7].

### Servidor de Administración Flexible

ColdFusion contiene un administrador remoto y una consola de dirección agrupada que da a los directores del servidor las herramientas para controlar el despliegue.

- Administración basada en Web: Administra todos los establecimientos para cada servidor de ColdFusion con un administrador basado en navegadores.
- Cuentas de usuarios administrativas: De múltiples cuentas de administración de usuarios separadas de para limitar el acceso a los establecimientos del servidor.
- Administración visual agrupada: Permite utilizar el *ColdFusion ClusterCATS Explorer* para controlar todos los servidores del grupo, desconecte servidores para mantenimiento y reciba notificaciones automáticas por e-mail de todos los sucesos relacionados con servidores (Explorer sólo funciona con Windows NT) [7].
- Monitorización del rendimiento: Permite seguir todos los pasos del servidor a través de la Monitorización de Rendimiento del Windows NT o la utilidad UNIX de las estadísticas de ColdFusion.
- Rendimiento de escritura métrica: Permite seguir las métricas del servidor a tiempo real a través de sus propios escritos para el diagnóstico del rendimiento en atascos o en problemas de estabilidad en sus aplicaciones.
- Datos de filtrado de rendimiento: Permite acceder a la información de filtrado detallado de el rendimiento de cada página individual, incluso en la página de aplicaciones.

### Extensibilidad empresarial

Para ayudar a soportar las nuevas funciones o conectarse a sistema legados, ColdFusion es completamente ampliable con un gran rango de tecnologías, incluyendo objetos estándares empresariales.

- Componentes CORBA: Aplicaciones ampliadas con componentes creados con la arquitectura *Common Object Request Broker* (CORBA). Conecta con cualquier objeto externo, llama a todos los métodos y obtiene un conjunto de propiedades, todas con la sintaxis familiar de las páginas CFML. (sólo en Enterprise Edition) [8].
- COM: Permite utilizar los componentes creados con *Microsoft Component Object Model* (COM) en sus aplicaciones. Conecta con cualquier objeto externo, llama a todos los métodos y obtiene un conjunto de propiedades, todas con la sintaxis familiar de las páginas CFML [8].
- Ejecuta el control de los componentes con *Microsoft Transaction Server* (MTS) (Windows NT sólo).
- Objetos Java y EJB: se conecta con cualquier objeto Java o *Enterprise JavaBeans* (EJB) hospedado por cualquier servidor EJB para ampliar ColdFusion y para acceder a negocios lógicos complejos o componentes distribuidos [8].
- Extensiones de ColdFusion (CFX): Permite crear componentes propios y etiquetas CFML para ampliar ColdFusion con CFML, C/C++, Java, COM, CORBA y EJB.
- Componentes de herramientas visuales (VTX): Permite ampliar ColdFusion Studio con XML o Java Script y COM para soportar los nuevos lenguajes markup, CFX y otras funciones nuevas [8].

### Seguridad

ColdFusion incluye la última tecnología avanzada de Internet para el desarrollo y despliegue, y para la limpia integración con redes y seguridad del servidor de Web.

### Desarrollo Seguro

El servicio de desarrollo de equipo de ColdFusion ofrece una infraestructura para el desarrollo remoto seguro a través de intranets y extranets.

- Autenticación del sistema integrada: Permite utilizar sistemas de autenticación de usuarios existentes, incluyendo directorios LDAP o dominios de Windows NT para autenticar a los desarrolladores.
- Acceso controlado a desarrolladores: Permite el acceso controlado a archivos, fuentes de datos y administración para cada desarrollador del equipo, permitiéndoles el desarrollo del equipo en servidores compartidos con datos sensitivos o aplicaciones.
- Encriptación SSL: Desarrollo de encriptación remota, incluyendo acceso a archivos y a datos, con SSL (*Secure Sockets Layer*) [8]

### Despliegue Seguro

ColdFusion contiene un conjunto completo de servicios para la construcción y despliegue de aplicaciones en intranets, extranets o Internet altamente seguro.

- Sistema de Integración Autenticada: Sistemas de autenticación poderosos de empresas, incluyendo dominios de Windows NT y directorios LDAP, para autenticar las aplicaciones de usuarios.
- Control de acceso: Permite crear normas complejas para programar el control a funciones dentro de aplicaciones.
- Autenticación segura certificada: Permite la autenticación certificada X.509 para la seguridad adicional de usuarios.
- Integración de seguridad de Windows NT OS: Aplicaciones de Web completamente seguras y control de acceso a archivos y objetos a través de la arquitectura existente de seguridad de Windows NT. Utilice la seguridad de Windows para autorizar límites de privilegios, para autenticar usuarios en sus aplicaciones (sólo Windows NT).
- Servidor de seguridad *Sandbox*: Permite recluir las aplicaciones en servidores seguros *Sandboxes* para la restricción de acceso flexible a aplicaciones que tienen directorios, componentes, bases de datos u otras fuentes del servidor (sólo en Enterprise Edition)
- Seguridad *Sandbox* en servidores OS: Entornos seguros de programas hospedados compartidos más fácilmente creando *Sandboxes* con la seguridad de Windows NT. Los procesos de OS Server *Sandboxes* requieren los privilegios de una cuenta de usuario de Windows NT (sólo en Enterprise Edition para Windows).

- Integración de seguridad en Servidor de Web: Permite utilizar la seguridad del servidor de Web para controlar el acceso a aplicaciones y transacciones encriptadas con SS
- Codificación de páginas: Aplicación de codificación de páginas para ocultar el código fuente.

### 3.4.7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### Desarrollo rápido

ColdFusion ofrece un amplio grupo de características que mejoran significativamente la producción del desarrollo de equipos que construyen aplicaciones de negocios sofisticadas.

#### Entorno integrado de desarrollo

ColdFusion optimiza la productividad del desarrollador con un entorno completo integrado de desarrollo (IDE) que incluye la programación visual, bases de datos y herramientas de filtrado.

- Editor HTML avanzado: Crea páginas con la tecnología de edición HTML, CFML y XML de *Allaire HomeSite*, incluyendo la codificación tolerada y la completación automática de *tag* [8].
- Filtrado interactivo: Permite conocer las aplicaciones basadas en navegadores línea a línea, monitorización del estado y encuentra fácilmente problemas locales y remotos.
- Herramientas visuales de bases de datos: Permite crear estados complejos SQL para seleccionar, insertar, actualizar o eliminar datos desde cualquier base de datos con la facilidad arrastrar y pegar, navegador local y fuentes de datos remotas y visualización de datos y esquemas.
- Archivo de navegador universal: Permite acceder a todos sus archivos desde un explorador simple que integra el acceso a sistemas de archivos de Windows, servidores Servicios remotos de ColdFusion (RDS) y servidores FTP. Arrastre y pegue entre cualquiera de estos servicios: todos integrados en un navegador de archivos.
- Código colapsable: Permite trabajar con escritos largos y complejos y páginas más fáciles colapsando secciones del código en el editor para poder construir aplicaciones sofisticadas con más rapidez.
- Función *Insight*: Permite encontrar los parámetros y formatos para funciones instantáneas.
- Editor *Image Map*: Permite crear mapas de imagen directamente en ColdFusion Studio con una nueva herramienta visual de fácil uso.
- Editor *Topstyle* CSS: Permite crear y editar páginas con estilo cascada (CSS) para control fácilmente la apariencia de sus aplicaciones de Web.
- Soporte WML: Permite construir aplicaciones de Web inalámbricas con rapidez y fácilmente con el completo conjunto de herramientas visuales de Lenguaje *Wireless Markup*

- Calidad de páginas dinámicas aseguradas: Permite validar enlaces, HTML y CFML en páginas dinámicas para garantizar la alta calidad de las aplicaciones [8].
- Expresión de construcción "señale y presione": Permite crear expresiones complejas CFML que combinan funciones, valores y operadores con una herramienta visual.
- Ayudantes de aplicaciones de Web: Permite empezar rápidamente con los ayudantes de aplicaciones de Web para la creación de aplicaciones básicas y el manejo de problemas de desarrollos comunes como la construcción de tablas HTML.
- Re-utilización de códigos: Permite guardar códigos o CFX para su re-utilización en páginas o aplicaciones.

### Servidor escrito *Tag-Based*

ColdFusion ofrece una parte de servidor de lenguaje escrito (CFML) con una sintaxis basada en *tag* que se integra limpiamente con HTML y XML [9].

- Escritura ampliable: Permite utilizar una sintaxis tradicional para el proceso de datos complejos en el servidor.
- Manejo excepcional estructurado: Permite atrapar y controlar los mensajes de error en páginas CFML causados por consultas u otros errores posibles.
- Manipulación variable: Permite crear y manipular variables en páginas dinámicas. Pase variables entre página. Controla servidores, aplicaciones, sesiones y nivel de datos de cliente transparentemente.
- Función de Librería: Permite el acceso a más de 200 funciones para la evaluación de cadenas de texto, datos, tiempos, listas, consultas y expresiones matemáticas. Utiliza las funciones locales para los formatos exactos de tiempo y datos alrededor del mundo.
- Expresiones regulares: Permite utilizar expresiones regulares para buscar y reemplazar cadenas de texto complejas.
- Grupos y estructuras: Permite crear y manipular grupos y estructuras n-dimensionales (conjuntos asociables) para la lógica en las aplicaciones y para mejor control de códigos
- Control de páginas dinámicas: Permite controlar el contenido de las páginas dinámicas con estados condicionales (if ... elseif ... else branching) que pueden usar los operadores booleanos (AND, OR, NOT, etc.) así como estados CASE.
- Re-utilización de códigos: Se incluyen páginas dentro de otras páginas para re-utilizar los códigos complejos, formatos o funciones en aplicaciones y creaciones con componentes re-utilizables con *ColdFusion Extensions* (CFX).
- Objetos *Scripting*: Permite poner ejemplos y objetos escritos además del *tag* CFOBJECT para facilitar la integración con los objetos distribuidos como COM y CORBA [9].
- Manejo excepcional de estructura: Permite aprovechar el nuevo manejo de jerarquía excepcional para una mejor personalización y acceso a excepciones internas.
- Conversión de cadenas de funciones: Permite convertir cadenas rápida y fácilmente para probar los estándares *JavaScript* y *XM*

### Integración Abierta

ColdFusion ofrece integración con sistemas de servidores no paralelos y tecnologías de empresa incluyendo RDBMS, servidores de mail, directorios, XML y programas de objetos distribuidos.

### Conexión avanzada a bases de datos

ColdFusion ofrece la conexión a bases de datos más avanzada disponible para la creación de aplicaciones de bases de datos complejas.

- Conexiones ODBC: Permite acceder a cualquier base de datos ODBC relacional, incluyendo Microsoft Access, Servidor SQL, etc., con una simple etiqueta. Utilice cualquier SQL para seleccionar, insertar, actualizar o eliminar datos.
- *Drivers* nativos de bases de datos: Permite conectarse a Oracle, Sybase, DB2 e Informix con *drivers* de bases de datos nativos para mejorar el rendimiento y control (sólo en Enterprise Edition).
- OLE DB: Permite utilizar los proveedores de *Microsoft OLE DB* para conectarse a bases de datos o a otras fuentes de datos, incluyendo Microsoft Exchange.
- Estados dinámicos SQL: Permite construir SQL condicionales, dinámicos con rapidez y fácilmente basados en variables y en la aplicación de lógica.
- Procedimientos de almacenaje: Llame a los procedimientos de almacenaje, maneje los establecimientos resultados y devuelva los valores u otros procedimientos complejos de proceso de datos.
- Proceso de transacciones de bases de datos: Permite utilizar los procesos de transacción DBMS para controlar las consultas y corrija los errores de las múltiples bases de datos. Controla las transacciones de bases de datos con soporte programado para más seguridad y mejor manejo de las interacciones de bases de datos.
- Parámetros limitados de consultas: Permite mejorar su rendimiento de consultas, seguridad y flexibilidad con los tipos de parámetros de consulta explícitos.
- Validación de entrada de datos: Ofrece un chequeo en las entradas los campos de formato HTML para que se requiera a la recepción y automáticamente valide las entradas en el servidor y en el cliente, utilizando una gran variedad de formatos de datos
- Informaciones flexibles: Consultas externas de bases de datos con una simple etiqueta. Utilice grupos anidados para la creación de informes sofisticados. Fácil generación de tablas HTML con extracciones de bases de datos.

### Tecnología de Internet Integrada

Como ColdFusion esta directamente integrado con el gran número de protocolos de Internet y tecnologías, puede utilizar estas tecnologías con facilidad en sus aplicaciones.

- Motor de búsqueda de textos: Permite utilizar la verificación SEARCH'97 integrada, indexador de texto completo y motor de búsqueda para la creación de

índices transparentes y búsqueda de datos almacenados sin estructura en relación a las bases de datos, así como archivos de documentos estándar. Crea sumarios de documentos y utiliza un lenguaje de texto optimizado para la construcción de buscadores inteligentes de interfaces y aplicaciones. (Ampliable para soportar más lenguajes además del inglés)

- Soporte XML: Permite el intercambio de datos complejos entre servidores y con otros entornos de programación utilizando la *Web Distributed Data Exchange (WDDX)* y XML. Utilice el programa analizador sintáctico XML para analizar y transformar los datos XML [9].
- Servidor de e-mail: Permite construir y enviar dinámicamente mensajes a través de cualquier servidor SMTP. Utiliza la información estática, formatos de entrada, o resultados de consultas para el control de las direcciones y el contenido de los mensajes de e-mail. Permite enviar cientos de mensajes de E-mail personalizados en un momento. Envía E-mail HTML para grupos de trabajo y aplicaciones de workflow. Recupera mensajes E-mail desde cualquier servidor POP o los incorpora en las aplicaciones de ColdFusion. Crea interfaces de aplicaciones basadas en E-mail y automatice la distribución y recolección de E-mail.
- Servidores de Web: Interfase con servidores de Web y servidores de aplicaciones de Web utilizando un servidor HTTP. Cree consultas distribuidas y construya aplicaciones "agent" personalizadas. Utiliza HTTP GET y POST (con archivos adjuntos MIME), autenticación de palabras clave y encriptación SSL.
- Servidores de Directorios: Permite acceder a servidores de directorio que soporten el protocolo Lightweight Directory Access (LDAP), incluyendo *Netscape Directory Server*, *Microsoft Exchange Server*, directorios de Windows NT, directorios de Novell NDS, Banyan vines y docenas de directorios de Web públicos. Utiliza funciones de directorios de servidores como buscar, añadir, actualizar y eliminar. Acceso autenticado para compartir información de usuario y grupo a través de las aplicaciones y redes.
- Servidores de archivos: Permite cargar archivos al servidor de Web a través de formatos HTML, copie, renombre, mueva, lea, escriba, añada y elimine archivos en el servidor utilizando una etiquetas de una parte del simple servidor.
- Servidores FTP: Permite interactuar con servidores FTP desde cualquier aplicación para controlar los archivos en Internet.

### 3.4.8. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE COLDFUSION

ColdFusion está compuesto por: ColdFusion Studio, que es la herramienta de desarrollo; y ColdFusion Server, que es la herramienta de ejecución. A continuación se presentan los requerimientos técnicos de cada una de ellas para un buen rendimiento.

#### Requerimientos técnicos de ColdFusion Studio

- Windows 95/98/2000 o Windows NT 4.0
- Intel Pentium o superior
- 32 MB RAM (64 MB recomendado)
- 35 MB de espacio libre en disco duro
- Servidor ColdFusion (para el filtrado, acceso a bases de datos y despliegue)



### Requerimientos técnicos de ColdFusion Server

- Windows 95/98/2000 o Windows NT 4.0
- Intel 486 o superior (Pentium recomendado)
- 50 MB de espacio libre en disco duro
- 32 MB RAM (64 MB recomendado)
- Servidor de Web

Hay 3 versiones diferentes del Servidor de Coldfusion:

- ColdFusion Server Enterprise
- ColdFusion Server Professional
- ColdFusion Server Express

### 3.5. ARQUITECTURA DE COLDFUSION

Las herramientas que se usan para la creación de sistemas intranets tienen características de generación dinámica de páginas con interacción de *scripts* (guiones o programas) de lenguajes de cuarta generación (4GL), orientados a objetos (como C++) y basados en objetos (como JavaScript). Así los *scripts* de lenguajes juegan un papel importante en el desarrollo de interfaces, las cuales permiten acceder a las bases de datos en forma simple y portable [14].

Para la generación dinámica de páginas se tienen varias herramientas que ofrecen lenguajes de tercera y cuarta generación con las que se puedan tener acceso a bases de datos robustas. Una de ellas es ColdFusion, que es una herramienta de desarrollo y Servidor de Transacciones sobre Internet (*ITP: Internet Transaction Processing*) para la creación y producción de aplicaciones críticas de negocios. Emplea tecnología de cuarta generación (4GL) y soporta SQL en combinación con JavaScript y HTML, así como la compatibilidad con controles Active-X y *applets* de Java.

ColdFusion, bajo un ambiente de desarrollo en *browser*, permite crear aplicaciones Web, o utilizar páginas HTML ya creadas con cualquier herramienta Web de HTML y generar un mapa hacia una base de datos por medio de un lenguaje por medio de un lenguaje basado en *tags* (marcas) llamado CFML. Las aplicaciones son accedidas desde un servidor Web.

La figura 3.2. muestra el modelo de aplicaciones ColdFusion, donde se aprecia el modelo de ejecución y el modelo de desarrollo. En ambos modelos se hace uso de dos componentes compartidos: el ColdFusion Server y el ColdFusion Studio, los cuales se definen a continuación:

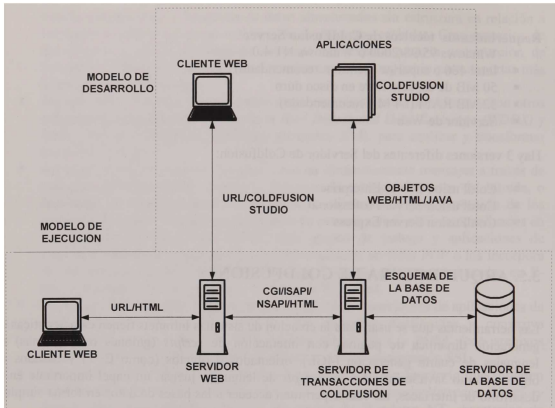


Figura 3.2. Modelo de aplicaciones ColdFusion

**ColdFusion Server** es un motor de producción y desarrollo de aplicaciones basadas en Web que permite ejecutar objetos Web para generar páginas Web.

**ColdFusion Studio** es una herramienta de desarrollo basada en browser para crear aplicaciones Web basadas en transacciones.

De manera análoga a otras herramientas similares como WebSpeed, ColdFusion Server es en realidad un conjunto de procesos que comunican el servidor Web, coordina las peticiones de los objetos Web en nombre del servidor Web, ejecuta los objetos Web que atienden las peticiones y accede el servidor de la base de datos [14]. Los procesos incluyen:

**El corredor de transacciones** es iniciado por el administrador del sistema para coordinar todas las peticiones de los objetos Web realizadas por una aplicación de ColdFusion. Pueden iniciarse varios corredores.

**El agente de transacciones** producido por el Corredor de Transacciones o iniciado por el administrador del sistema. Cada agente activo está disponible para ejecutar cualquier objeto Web en las aplicaciones a menos que se este ejecutando un objeto Web o que esté asegurado por una transacción de ColdFusion. Al liberarse un agente, está nuevamente disponible para ejecutar cualquier otro objeto Web.

**El mensajero o despachador** es un programa CGI o un productor de procesos ISAP/NSAPI ejecutados por el servidor Web para atender las peticiones de los objetos Web. El Mensajero termina después de que cada petición es atendida. Los mensajeros ISAPI/NSAPI se llaman y activan entre peticiones y solo ellos soportan la funcionalidad del Despachador.

**El manejador de transacciones** es usado por el administrador del sistema para manejar los Corredores y los Agentes : terminar un corredor, iniciar y detener un número específico de Agentes, detener un Agente particular, u obtener información de los Agentes Activos.

El ciclo básico de procesamiento de peticiones se efectúa en 7 pasos, los cuales se ilustran en la figura 3.3. y se describen a continuación:

1. El servidor Web recibe una petición del *browser*
2. El servidor Web produce un mensajero CGI o levanta inicialmente un Mensajero ISAPI/NSAPI.
3. El mensajero obtiene el Corredor para un agente disponible. Si la petición es parte de una transacción persistente, el Corredor provee una parte del Agente que maneja la transacción.
4. El Mensajero inicia una conexión al Agente devuelto por el Corredor, pasa el nombre del objeto Web y el ambiente del CGI para la petición del Agente.
5. El Agente ejecuta el objeto Web solicitado.
6. El objeto Web evalúa la petición y lee o escribe en la base de datos solicitada. Normalmente devuelve una página Web con datos al mensajero (4).
7. Después de que todos los objetos Web devuelven todas las páginas Web al Mensajero (4), el objeto Web termina, desconecta al Agente del Mensajero, y el Agente actualiza su disponibilidad con el Corredor.

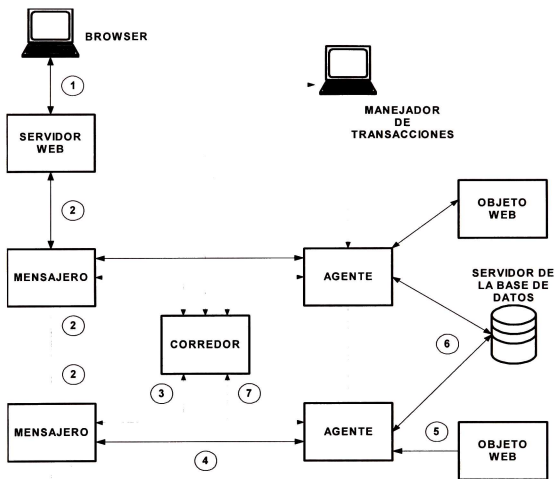


Figura 3.3. Ciclo básico de procesamiento en ColdFusion

Cualquier Mensajero CGI termina después de devolver la página Web de salida al servidor Web (2). Los mensajeros ISAPI/NSAPI se desactivan. El servidor Web envía la página al *browser* que la solicitó (1) y se desconecta del mismo.

### 3.6. COMPARACIÓN DE DIVERSAS TECNOLOGÍAS

Aunque Active Server Pages y ColdFusión, son tecnologías dinámicas, el lenguaje de programación es muy diferente.

A partir de aquí reside una diferencia:

<b>PRIMERA DIFERENCIA</b>		
<b>Lenguaje</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Descripción</b>
ASP	Es un lenguaje propietario	Esta basado esencialmente para trabajar con productos de Microsoft tales como Access, Word, Excel, SQL Server, etc.
ColdFusion	Es un lenguaje abierto	Permite operar con diferentes productos de software, tales como Access, SQL Server, Informix, Oracle, etc.

Esto quiere decir que ASP, no puede trabajar con cualquier producto, solo es exclusivo de la tecnología de Microsoft..

Otra diferencia que estriba, entre estas dos tecnologías es la forma de ejecución en el servidor:

<b>SEGUNDA DIFERENCIA</b>		
<b>Lenguaje</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Descripción</b>
ASP	La ejecución en el servidor se basa en objetos predefinidos, además, puede utilizar componentes Active X.	Esto presenta una desventaja, ya que los objetos se tienen que crear en el momento que se necesiten y destruir cuando lo requiera.
ColdFusion	La ejecución en el servidor está basado en <i>tags</i> , y no de objetos predefinidos.	ColdFusion Server de manera automática crea los métodos de conectividad en forma dinámica, por lo cual el mismo, establece su creación y destrucción

Aquí cabe señalar, que en ASP, si los objetos no son destruidos, quedan residentes en memoria, por lo cual, no existe una optimización al respecto, caso que no sucede con ColdFusion.

Otra diferencia, la podemos encontrar en la forma de programación, veamos con ejemplos, esta diferencia. Supongamos que deseamos conectarnos a un recurso ODBC llamado "prueba".

En ASP, tendríamos:

```

<%
Set conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection") ' crea el objeto conexión

Set RS = Server.CreateObject("ADODB.Recordset") ' crea el conjunto de registros

sql =
"SELECT * 'establece la instrucción SQL a ejecutar
FROM Tabla
WHERE (Nombre like '%" & (Request.form("Nombre")) & "%') OR Direccion="" &
trim(Request.form("Direccion")) & "" OR Estado="" & trim(Request.form("Estado")) & """"
' donde Request.form es un formulario llamado form y
Nombre, Direccion y Estado objetos de dicho formulario
conn.Open "prueba" ' abre una conexión ODBC al DSN Personal

RS.Open sql, conn ' ejecuta la instrucción y almacena el resultado en RS
%>

```

En Cold Fusión tendríamos lo siguiente:

```

'establece la conexión al ODBC prueba
<cfquery datasource="prueba" name="selecciona">
SELECT * 'establece la instrucción SQL a ejecutar
FROM Tabla
WHERE (Nombre like '%#form.Nombre#%') OR Direccion=#trim(form.Direccion)#' OR
Estado=#trim(form.Estado)#'
'donde Nombre, Direccion y Estado son objetos de un formulario llamado form
</cfquery>

```

Como se puede observar, existe una optimización de código mucho más eficaz en ColdFusión que en ASP, dado que no se tienen que invocar objetos y recordar la sintaxis correcta para esto, Coldfusion de manera dinámica lo realiza. Esto ocurre generalmente con cualquier tipo de operación que se establezca.

Otra diferencia importante, que hay que hacer mención es los lenguajes de programación que soportan ambos.

<b>CUARTA DIFERENCIA</b>		
<b>Lenguaje</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Descripción</b>
ASP	Soporta diferentes lenguajes como Perl, CGI, VBScript (lenguaje nativo), JavaScript, etc.	Existe una limitación ya que cuando se requiera realizar fuertes procesos de operación, se tendrá que utilizar VBScript, por lo que no es muy recomendado, ya que es como si se estuviera programando en Basic.
ColdFusion	Soporta diferentes lenguajes como Perl, CGI, VBScript, JavaScript, C++, etc.	Con la agregación del lenguaje de programación C++, se obtiene un amplio poder para manejar fuertes procesos, además que C++, es ampliamente reconocido por programadores.

Otra diferencia importante, es la portabilidad:

<b>QUINTA DIFERENCIA</b>		
<b>Lenguaje</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Descripción</b>
ASP	Como es un sistema propietario de Microsoft corre únicamente en plataformas Windows.	Hasta el momento corre perfectamente en Windows NT Server, si se desea correr en Windows 9x, es necesario el Personal Web Server. Se pretende que corra en plataformas Unix, sin embargo, aunque existe el Chilisoft para esto, no se ha perfeccionado.
ColdFusion	Corre perfectamente en diversas plataformas.	ColdFusion puede correr en Windows NT y Unix de manera adecuada, sin embargo, si se desea correr en plataformas Windows 9x, es necesario un Web Server.

Aunque ambos requieren un *Web Server* para su ejecución en plataformas Windows 9x, ASP obligatoriamente requiere el Personal Web Server que se puede encontrar en el CD de instalación de Windows 95 o 98, sin embargo, ColdFusion puede operar con otros servidores Web, como Apache, Samba, etc.

Hemos mencionado anteriormente algunas de las principales diferencias entre estos dos tipos de tecnologías. Sin embargo hay que hacer mención de algo importante, para tomar la decisión correcta al utilizar una de estas tecnologías, hay que hacer énfasis en el tamaño del problema a resolver, ya que si no se requiere algo muy poderoso, podemos utilizar perfectamente ASP, en caso contrario, si nos encontrásemos con una problemática bastante fuerte, entonces nos tendríamos que decidir por ColdFusion.

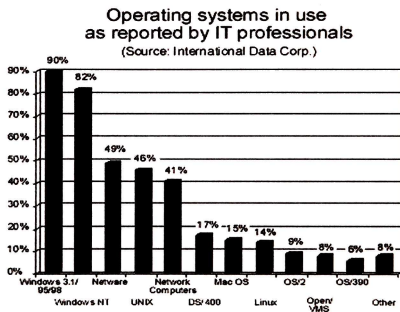


Figura 3.2. Sistemas Operativos en uso a nivel mundial

Una de las cuestiones que surgen aquí, es ¿porqué se utiliza más ASP?, la respuesta es sencilla: la mayoría de las computadoras a nivel mundial son plataformas Windows, tal como lo muestra la figura 3.2 [10]. Sin embargo, en un futuro no muy lejano estimo que esta gráfica se revierta, con un conocimiento más profundo acerca de los diferentes suites para la construcción de sitios Web.

### Evaluando ASP vs ColdFusion

Una evaluación completa de ambos productos ha demostrado que ambos son robustos, lo cual hace difícil la selección de uno de ellos. Sin embargo, ColdFusión tiene una cierta ventaja sobre ASP. Una comparación de las características más sobresalientes, tomada del sitio <http://www.houseoffusion.com/index.cfm> se muestra a continuación:



### CAPITULO 3 Tecnologías Dinámicas

<b>Característica</b>	<b>ASP W/IIS 3.0</b>	<b>ColdFusion 4.0</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Sintaxis</b>	Basado en <i>script</i> , desarrollador amigable, soporte de sintaxis en VB	Basado en etiquetas, autor de HTML amigable, También soporta <i>scripting</i> estilo JS.	ASP tiene soporte para múltiples y extensos lenguajes <i>scripting</i> . Las sintaxis de los <i>tags</i> de ColdFusion son más simples y fáciles.
<b>Conectividad a Bases de Datos</b>	La conectividad a Bases de Datos se realiza a través de objetos ADO COM (ODBC)	La conectividad se realiza a través de <i>tags</i> (ODBC, <i>drivers</i> nativos,OLE DB, Objetos ADO COM, etc)	Los <i>tags</i> de BD de ColdFusion son más fáciles de usar que los objetos ADO de ASP
<b>Manipulación de Datos</b>	Directo a través de objetos ADO	Implícito a través del uso de <i>tags</i>	Los objetos <i>recordset</i> de ASP son más poderosos y flexibles que los parámetros de las etiquetas CF.
<b>Arquitectura</b>	Filtro ISAPI	Filtros ISAPI, WSAPI, NSAPI y módulos Apache	Ambos productos corren con filtros ISAPI, en el espacio de direcciones de IIS para un excelente rendimiento e integración con IIS. ColdFusion también corre con otros servidores estándares.

### CAPITULO 3 Tecnologías Dinámicas

<b>Característica</b>	<b>ASP W/IIS 3.0</b>	<b>ColdFusion 4.0</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Extensibilidad</b>	Los componentes del servidor pueden crearse en cualquier utilería que produzca Objetos COM (servidores OLE), como VB, VC++, etc.	Extensiones de tags pueden producirse utilizando el lenguaje mismo de CF, o C++ API, cualquier objeto utilizable en ASP, también puede ser usado aquí. CF 4 agrega también funcionalidad en CORBA. Las clases de Java también se pueden agregar a través de tags externos.	CF gana, ya que puede usar cualquier componente ASP, además uno puede escribir sus propios tags.
<b>Funcionalidad Pre-construida</b>	Funciones de librería de VB, Objetos y componentes de Servidor	Librería de funciones y Objetos de Servidor	Ambos tienen excelente soporte aquí
<b>Marco de trabajo de la Aplicación</b>	Dinámico, usando objetos del lado del servidor y programación de eventos	Dinámico y/o Estáticos incluyendo automáticamente el archivo de aplicación	El modelo de ASP está basado en eventos, mientras que el de ColdFusion está basado en inclusión. Pero ambos son capaces de las mismas cosas
<b>Manejador de estados</b>	Dinámico, usando un <i>cookie</i> temporal para identificar los objetos del lado del servidor con expiración configurable	Estático, a través de sesiones de usuarios, usando un <i>cookie</i> permanente con almacenamiento en la base de registros de Windows, o dinámico parecido al ASP	CF podría manejar los estados como ASP, o puede conservar estados a través de sesiones del navegador haciéndolo más flexible

### CAPITULO 3 Tecnologías Dinámicas

<b>Característica</b>	<b>ASP W/IIS 3.0</b>	<b>ColdFusion 4.0</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Depuración</b>	Mensajes de error pueden enviarse al navegador en tiempo de ejecución, o no.	La información configurable de depuración (incluyendo la de SQL) de los errores de ejecución son enviados al navegador, puede ser restringida por ciertas direcciones IP.	CF tiene por lejana la buena depuración
<b>Manejo de errores</b>	Las ventanas de error por son feas y no hacen alguna especificación en los errores.	Permite especificación de un error predefinido que se encuentre en la plantilla de HTML, en el cual la información del error se tapa, mucho más fácil para desplegar la información del error consistente y completa. La habilidad de entrapar los errores en la escritura y tomar la acción condicional.	CF tiene mucho mejor apoyo para la personalización de mensajes de error.
<b>Soporte de Servidores Web</b>	Únicamente IIS	Cualquier Web Server completo CGI, un numero de servidores usando API's nativas (ISAPI, NSAPI, WSAPI, etc)	CF gana en este aspecto

# Capítulo 4

## Conectividad a Bases de Datos

### 4.1. CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA CONEXIÓN A BASES DE DATOS

Como muchos sistemas de procesamientos de datos, los sistemas intranets, van junto con una función de gestión de base de datos. Las bases de datos son un elemento importante dentro del modelo Cliente/Servidor usado por los sistemas intranets. Las diferentes tecnologías intranets existentes, traen consigo funciones específicas para los motores de bases de datos. A continuación describiremos los conceptos básicos que se tienen que tomar en cuenta para la conectividad a un motor de bases de datos mediante la tecnología ASP de Microsoft y ColdFusion de *Allaire Corporation*. Estos conceptos son:

**Aplicación en ASP:** Una aplicación ASP está definida como todos los archivos .asp de un directorio virtual y sus subdirectorios. Como varios usuarios pueden compartir el objeto *Application*, existen métodos *Lock* y *Unlock* para asegurar que varios usuarios no puedan modificar una misma propiedad al mismo tiempo [11].

**Aplicación en ColdFusion:** Una aplicación de ColdFusion está definida como todos los archivos .cfm de un directorio virtual y sus subdirectorios. Como varios usuarios pueden compartir el *tag* CFQUERY, existen métodos *Lock* y *Unlock* para asegurar que varios usuarios no puedan modificar una misma propiedad al mismo tiempo.

**Sesión (Session):** El servidor Web crea automáticamente un objeto *Session* cuando un usuario que no tenga actualmente una sesión solicita una página Web de la aplicación. El servidor destruye el objeto *Session* cuando la sesión caduca o se abandona.

**ODBC:** *Open Database Connectivity* (Conectividad abierta de bases de datos). Una interfaz de programación de aplicaciones que permite a las aplicaciones tener acceso a datos desde diversas especificaciones estándar de orígenes de datos para acceso a bases de datos multiplataforma.

**SQL:** Lenguaje de consulta estructurado. El lenguaje estándar internacional para definir y tener acceso a bases de datos relacionales.

Estos conceptos son los más importantes para establecer cualquier conexión a una base de datos específica.

### 4.2. CREACIÓN DE UN RECURSO ODBC COMO MEDIO DE CONEXIÓN

Para que una aplicación haga uso de una base de datos es necesario establecer el medio de conexión. Para tal efecto se tienen varias formas de hacerlo:

1. ActiveX, a través de RDO (*Remote Data Object*),
2. Por apertura directa, utilizando ADO (*ActiveX Data Object*) que permitiría abrir una bases de datos de Access 97,
3. A través de ODBC, que utiliza ADO para completar los objetos.

Para conectarse a un servidor de base de datos (como SQL Server), se requiere crear un recurso de sistema el cual permita establecer la comunicación entre el cliente y el servidor, este recurso se denomina DSN (*Data Source Name*) por sus siglas en inglés.. El nombre lógico usado por *Open Database Connectivity* (ODBC, Conectividad abierta de bases de datos) para referirse a la unidad y otra información necesaria para tener acceso a los datos.

*Internet Information Server* utiliza el nombre para una conexión a un origen de datos ODBC, como una base de datos de SQL Server.

El DSN se crea en el servidor mediante el programa de administración de ODBC 32 Bits, ubicado en el Panel de Control. El tipo de DSN que se crea en DSN del Sistema, para que esté disponible tiempo completo, existe cierta información que se guarda en el DSN, a continuación las describimos:

- *DSN*: Nombre del Recurso, por ejemplo: "Datos Prueba"
- *Description*: Una breve descripción del recurso, por ejemplo: "Base de datos maestra del proyecto"
- *Server*: Nombre del Servidor de Bases de Datos en la Red, por ejemplo: "Intranet"
- *Network Address*: Dirección en la cual se encuentra en DBMS desde el cual los controladores van a recuperar información, usualmente se deba en su valor por defecto
- *Network Library*: Las bibliotecas dinámicas (DLL) que utilizará el SQL server para comunicarse con los cliente, este se configura automáticamente.
- *Use Trusted Connection*: Establece el tipo de conexión, si es de confianza (Trusted), el servidor utilizara como *login* el nombre de usuario y *password* autenticados por NT.
- *Database Name*: Nombre de la bases de datos a la cual se conectara por defecto.
- *Language Name*: Lenguaje nacional utilizado por el *SQL Server*.

Todas estas propiedades son establecidas al crear un recurso en el servidor. Los recursos están establecidos por el proveedor de software, por ejemplo todos los equipos con MS Office tienen instalados los *drivers* necesarios para conectar recursos ODBC para Access, Excel, SQL Server, FoxPro y archivos de texto.

### 4.3. CONEXIÓN A UN RECURSO ODBC EN ASP

A partir de este momento, trabajaremos con nuevos objetos, los cuales nos permiten establecer la comunicación entre el cliente y servidor de bases de datos.

El primero es el Objeto *Connection*, el cual nos permitirá conectarnos a la base de datos, este objeto tiene una serie de colecciones, propiedad y métodos propios que nos permiten manipular las operaciones con las bases de datos.

Luego tenemos el Objeto *Recordset* (Conjunto de registros), mediante el cual realizaremos las operaciones sobre las tablas de la base de datos.

Además se encuentra el Objeto *Error*, con el cual podremos controlar los errores que ocurran sobre un conjunto de registros o una conexión.

Hemos señalado que utilizaremos los recursos ADO para manejar la conexión. Los objetos anterior pertenecen a este modelo. Definamos entonces la manera de utilizar este modelo en el código ASP.

Para conectarse a un DSN [11]:

```
<%  
Set conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection") ' crea el objeto conexión  
conn.Open "Personal" ' abre una conexión ODBC al DSN Personal
```

( conjunto de operaciones sobre la conexión )

```
conn.close ' cierra la conexión  
%>
```

Para consultar los datos de una tabla [11] :

```
<%  
Set conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection") ' crea el objeto conexión  
Set RS = Server.CreateObject("ADODB.Recordset") ' crea el objeto recordset  
conn.Open "Personal" ' abre una conexión ODBC al DSN Personal
```

```
sql = "Select * from Empleados" ' establece la instrucción SQL a ejecutar  
RS.Open sql, conn ' Ejecuta la instrucción y almacena el resultado en RS
```

( conjunto de operaciones con el recordset )

```
RS.close           ' cierra el recordset  
conn.close        ' cierra la conexión  
%>
```

Estos ejemplos ilustran de manera sencilla las operaciones básicas para establecer una conexión. Esto es todo lo que se refiere a la conexión a un ODBC en ASP.

### 4.4. CONEXIÓN A UN RECURSO ODBC EN COLDFUSION

A partir de este momento, trabajaremos con nuevos objetos, los cuales nos permiten establecer la comunicación entre el cliente y servidor de bases de datos.

El primero es el *tag* CFQUERY, el cual nos permitirá conectarnos a la base de datos, este *tag* tiene una serie de colecciones, propiedad y métodos propios que nos permiten manipular las operaciones con la bases de datos.

Para conectarse a un DSN [9]:

```
<cfquery name="" datasource="" password="" dbname="" dserver="" dbtype="">  
(Conjunto de Operaciones sobre la base de datos)  
</cfquery>
```

donde:

- **name:** es el nombre de la consulta
- **datasource:** es el nombre del origen de datos (ODBC)
- **dbname:** es el nombre de la base de datos
- **dserver:** es el nombre del servidor en donde se encuentra la base de datos
- **dbtype:** es el tipo de base de datos (SQL Server, Access, Progress, etc)

Para consultar los datos de una tabla [9]:

```
<cfquery name="selecciona" datasource="prueba" >  
SELECT *  
FROM Tabla  
</cfquery>
```

Estos ejemplos ilustran de manera sencilla las operaciones básicas para establecer una conexión [8].

### Actualizar

```
<cfquery datasource="prueba" name="actualiza">
UPDATE Tabla
SET Nombre='#ucase(form.Nombre)#',           'objeto Nombre del formulario form
ApellidoPaterno='#ucase(form.ApePat)#',       'objeto ApePat del formulario form
ApellidoMaterno='#ucase(form.ApeMat)#',       'objeto ApeMat del formulario form
Direccion='#ucase(form.Direccion)#',         'objeto Direccion del formulario form
Telefono='#ucase(form.Telefono)#',           'objeto Telefono del formulario form
Estado='#ucase(form.Estado)#'               'objeto Estado del formulario form
WHERE Nombre='#form.Nombre#' AND Estado='#form.Estado#'
</cfquery>
```

### Seleccionar

```
<cfquery name="selecciona" datasource="prueba" >
SELECT *
FROM Tabla
</cfquery>
```

### Borrar

```
<cfquery datasource="prueba" name="Borra">
DELETE FROM Tabla
WHERE Nombre='#form.Nombre#' AND Estado='#form.Estado#'
</cfquery>
```

Estos ejemplos ilustran de manera sencilla las operaciones básicas para establecer una conexión a un ODBC en ColdFusion. Esto es todo lo que se refiere a la conexión a un ODBC en ColdFusion.

## 4.5. INSTRUCCIONES SQL

Como se pudo apreciar en el punto anterior al abrir el conjunto de registros indicamos un comando o instrucción SQL, almacenado en la variable *sql*. Esta instrucción esta escrita en el Lenguaje SQL, y quiere decir "Selecciones todos registro y todos los campos de la tabla Empleados". Mediante estas instrucciones es que se realizan todas las operaciones sobre la base de datos.

A continuación daremos la sintaxis de las cuatro instrucciones necesarias para el mantenimiento de una bases de datos:



### Select.

Recupera registro de una tabla.

```
SELECT [ALL | DISTINCT] lista_selecccion [INTO [nueva_tabla]] [FROM {tabla | consulta} [, {tabla2 | consulta2} [..., {tabla16 | consulta16}]] [WHERE criterio] [GROUP BY criterio] [HAVING criterio] [ORDER BY criterio] [COMPUTE criterio] [FOR BROWSE]
```

Ejemplos:

```
SELECT * FROM Empleados
SELECT Cedula, Nombre from Empleados WHERE Cedula='8040619'
SELECT Cedula, Nombre, Horas ORDER BY Cedula
```

### Delete.

Elimina registros de una tabla.

```
DELETE [FROM] {tabla | consulta} [WHERE criterio]
```

Ejemplos:

```
DELETE FROM Empleados
DELETE FROM Empleados WHERE Cargo=12365
```

### Update.

Actualiza los valores de los campos de uno o varios registros.

```
UPDATE {tabla | consulta} SET [{tabla | consulta}] { columnas | variables | variables_y_columnas} [, {columnas2 | variables2 | variables_y_columnas2} ... [, {columnasN | variablesN | variables_y_columnasN}]] [WHERE criterio]
```

Ejemplos:

```
UPDATE Empleados SET Cargo=25
WHERE Cargo=30
UPDATE Empleados SET Cedula='12345678', Nombre='El nombre'
WHERE Cedula="54321"
UPDATE Empleados SET Carga_Horaria=8
```

### Insert.

Agrega registros a una tabla.

```
INSERT [INTO] {tabla| consulta} [(columnas)] {DEFAULT VALUES | valores | instruccion_select}
```

Ejemplos:

```
INSERT Empleados DEFAULT VALUES
INSERT Empleados Values ('8040619','Andres',NULL,'1998/12/01',8,DEFAULT,90)
INSERT Empleados (Cedula,Nombre,Cargo) Values ('10125696','Pepito Perez',125)
INSERT INTO Empleados SELECT * FROM tmpEMPLEADOS
```

Estas instrucciones son muy flexibles, los criterios generalmente son condiciones lógicas, al enviar cualquier de estas instrucciones el servidor las procesa y en caso de error, elimina la operación y emite un mensaje de error, el cual se maneja con el objeto Error.

# Capítulo 5

## Sistema de Consulta Estadística

### 5.1. ANTECEDENTES

Este trabajo tiene sus antecedentes en el proyecto denominado SINAC: Sistema de Información Académica, el cual está sustentado en el diseño conceptual preliminar de la base de datos académica del CINVESTAV. Ha sido propuesto por el Dr. Sergio V. Chapa Vergara. La propuesta considera el desarrollo de un sistema de información Intranet que incluye:

- a) Un ambiente Web integral
- b) La implantación de la base de datos académica
- c) El sistema de interoperabilidad
- d) El sistema de gestión administrativa que integra académicos y alumnos
- e) El sistema de estadísticas y análisis para la planeación y apoyo a la toma de decisiones

Se consideró el desarrollo de un Sistema de Información Intranet cuyo objetivo principal es tener: Un Sistema computacional para la gestión académica y para la planeación estratégica; basándonos en una amplia base de datos, que funcionen en un ambiente de Intranet. Además, que nos permita realizar cualquier tipo de consulta estadística a una base de datos y representar la información obtenida de las consultas en forma gráfica.

Para la implementación de dicho sistema fue necesario realizar un análisis funcional de las diferentes tecnologías existentes para la construcción de sistemas intranets. Se analizaron dos tecnologías: ASP de Microsoft y ColdFusion de *Allaire Corporation*. La construcción del sistema intranet fue realizado mediante ColdFusion, destacando por su:

- Arquitectura abierta: permite trabajar con diferentes sistemas operativos de red como Unix, Solaris, Windows NT, Windows 2000, entre otros.
- Funcionalidad: permite una programación más clara y sencilla.
- Rendimiento: presenta un buen rendimiento en la conexión a diferentes tipos de motores de bases de datos.
- Portabilidad: en base a su arquitectura abierta, permite una migración factible a diferentes plataformas.

- Interoperabilidad: da la posibilidad de trabajar y hacer uso de otras tecnologías existentes.

En base a lo anterior mencionado, se tomo la decisión de trabajar con ColdFusion para la construcción del sistema intranet.

### 5.2. IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA DE DIRECTORIOS DEL SISTEMA

El sistema Intranet fue desarrollado con la herramienta ColdFusion, ya mencionada anteriormente, el cual presenta el siguiente esquema de directorios:

**SINAC:** Directorio raíz donde se encuentran principalmente los archivos correspondientes a los *frames* del sistema, se encuentran los archivos de invocación a los *apletts* correspondientes a las diferentes gráficas del sistema. Este directorio se divide a su vez en los siguientes subdirectorios:

- 1) **BASE:** Subdirectorio donde se encuentra la base de datos académica del CINVESTAV.
- 2) **COMP:** Subdirectorio donde se encuentran los archivos correspondientes a las vistas de navegación del sistema necesarios para la realización de una consulta.
- 3) **CONSULTAS:** Subdirectorio en donde se encuentran el resultado de todas las consultas que se le pueden realizar al sistema.
- 4) **IMG:** Subdirectorio en donde se encuentran todos los gráficos que presenta el sistema en sus diferentes formatos.
- 5) **MSBCHART:** Subdirectorio en donde se encuentran todos los *apletts* (así como su código fuente) correspondientes a las vistas gráficas de las consultas.
- 6) **SCRIPTS:** Subdirectorio en donde se encuentran los *scripts* (en JavaScript) que contiene el sistema.

### 5.3. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La representación gráfica de la información se realiza mediante los siguientes tipos de gráficas:

- **Líneas:** Este tipo de gráfica es el mas utilizado para representar información en un intervalo de tiempo, realizar comparaciones entre 2 series de datos, etc. Un ejemplo de este tipo de gráfica de muestra en la figura 5.1.

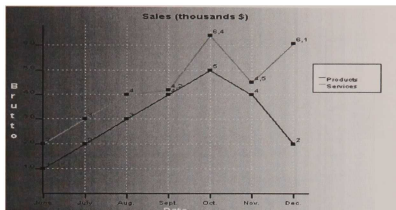


Figura 5.1. Un ejemplo de gráfica de líneas

- **Pastel 3D:** Este tipo de gráfica es muy representativo para mostrar porcentajes relativos a una muestra de una población especificada. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.2.

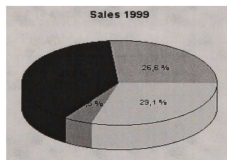


Figura 5.2. Un ejemplo de gráfica de pastel en 3D

- **Barras:** Al igual que la gráfica de líneas, este tipo de gráficas tiene la misma funcionalidad, solo que la cantidad de datos es mostrada con figuras rectangulares, en una posición horizontal. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.3.

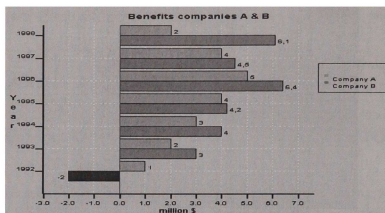


Figura 5.3. Un ejemplo de gráfica de barras

- Áreas:** También se le conoce como de área apilada. Presenta la tendencia del aporte de cada valor en un intervalo de tiempo o entre diversas categorías. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.4.

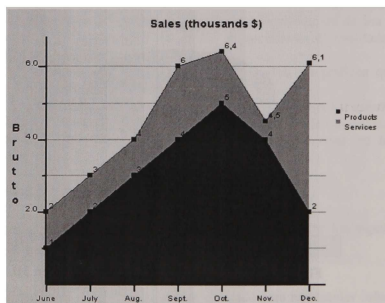


Figura 5.4. Un ejemplo de gráfica de área

- Columnas:** También se le conoce como columna agrupada. Este tipo de gráfica tiene la misma funcionalidad que la gráfica de barras pero, a diferencia de que los datos, son mostrados con figuras rectangulares en una posición vertical. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.5.

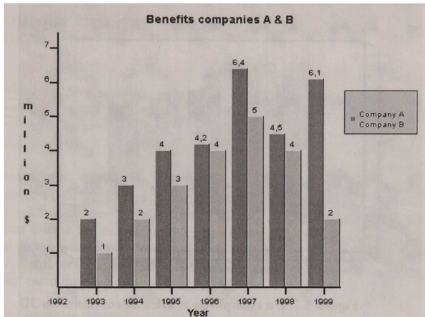


Figura 5.5. Un ejemplo de gráfica de columnas

- Combinada:** Este tipo de gráfica es una combinación de las gráficas de líneas y las gráficas de columnas. Presenta la misma funcionalidad que las gráficas que la constituyen. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.6.

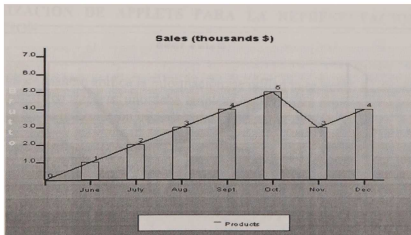


Figura 5.6. Un ejemplo de gráfica combinada

- Columnas en 3D:** Este tipo de gráfica es similar al tipo de gráfica de columnas, presentando la misma funcionalidad, solo que los datos son mostrados con un efecto tridimensional. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.7.

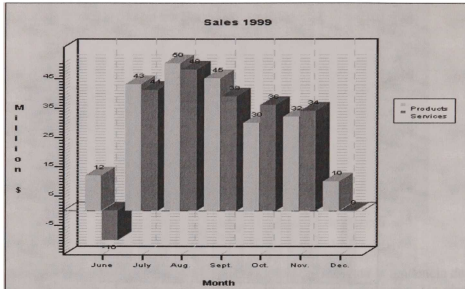


Figura 5.7. Un ejemplo de gráfica de columnas en 3D

- **Área en 3D:** Este tipo de gráfica es similar a la gráfica de áreas, presenta la misma funcionalidad, solo que los datos son mostrados con un efecto tridimensional. Un ejemplo de este tipo de gráfica se muestra en la figura 5.8.

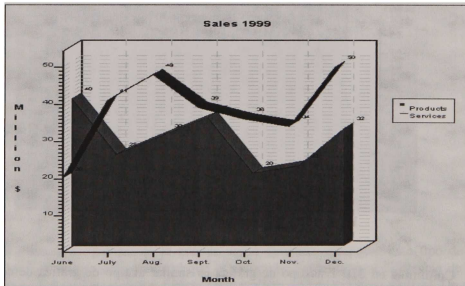


Figura 5.8. Un ejemplo de gráfica de área en 3D



### 5.3.1. ¿POR QUÉ UTILIZAR EL LENGUAJE JAVA EN LA CREACIÓN DE GRÁFICOS?

Desde el principio, Java se diseñó para ajustarse perfectamente a Internet. Los *applets* son programas especiales que se ejecutan dentro de un navegador. A diferencia de éstos, una aplicación de Java (un programa de aplicación en vez de un *applet*) no se ejecuta dentro de un navegador.

Una Intranet emplea las mismas tecnologías, programas y equipos que utiliza Internet (principalmente TCP/IP). Mientras Internet contiene información que puede estar a cientos o miles de kilómetros de distancia, controlada por otras instituciones, los servidores y computadoras cliente de una Intranet están controlados por su propia organización. La popularidad de las Intranets ha crecido en forma explosiva, ya que ofrecen un método para mantener y distribuir la información interna de una institución en un formato fácil de utilizar y a un costo muy bajo.

Dado que las intranets trabajan igual que Internet, Java tiene un hogar en ellas. Todas las tecnologías, incluso los *applets* para Internet, pueden emplearse en una Intranet. Los *applets* pueden utilizarse para proporcionar una interfaz amigable a las bases de datos corporativas, almacenes de documentos, controles de equipo, etc. Además, se pueden ejecutar en cualquier computadora, desde una Mac hasta una PC o una estación de trabajo Unix.

### 5.3.2. UTILIZACIÓN DE APPLETS PARA LA REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACION

Para representar de manera gráfica la información, se utilizó la creación de *Applets* de Java. Cuando uno utiliza los *Applets*, uno debe emplear una etiqueta especial, <APPLET>, que indica al navegador la información necesaria para ejecutar el *applet*.

Mediante la <APPLET>, uno puede indicar (al navegador) una serie de atributos que especifican elementos como el nombre de archivo del *applet*, el tamaño de la ventana de éste, etc. La sintaxis completa de la etiqueta <APPLET> es la siguiente:

```
<APPLET [CODEBASE=rutaURL] CODE=nombreArchivo WIDTH=anchoPixeles  
HEIGHT=alturaPixeles [ALT=texto] [NAME=nombre] [ALIGN=alineación]  
[VSPACE=espacioVertical] [HSPACE=espacioHhorizontal]>  
<[PARAMETER-NAME=parámetro VALUE=valor>... ] </APPLET>
```

Dentro de la <APPLET>, los elementos mostrados entre corchetes son opcionales.

La siguiente tabla muestra una breve descripción de cada atributo.

ATRIBUTOS DE LA ETIQUETA APPLET	
Atributo	Propósito
CODEBASE	Especifica el directorio o URL que contiene las clases del <i>applet</i>
CODE	Requerido. Especifica el nombre de archivo de la clase <i>applet</i>
WIDTH	Requerido. Especifica el ancho inicial del <i>applet</i>
HEIGHT	Requerido. Especifica la altura inicial del <i>applet</i>
ALT	Especifica el texto que despliega un <i>applet</i> cuando el navegador no soporta Java
NAME	Da un nombre al <i>applet</i>
ALIGN	Indica la alineación del <i>applet</i> en la página
VSPACE	Indica el margen arriba y abajo del <i>applet</i>
HSPACE	Indica el margen a cada lado del <i>applet</i>
PARAM	Pasa parámetros con nombre al <i>applet</i>

Cuando un *applet* se ejecuta a través de la red, existen dos partes que interactúan. Por un lado, el servidor, responsable de atender las solicitudes de los archivos que controla, hechas por los navegadores cliente.

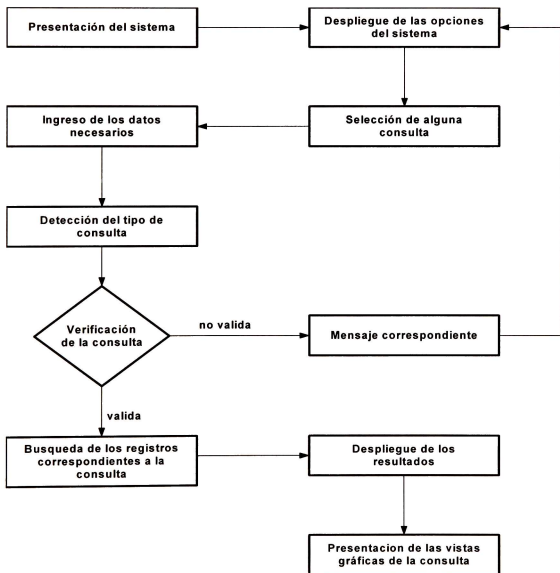
En el lado del servidor, un *applet* es sólo un archivo como cualquier otro que el servidor http ya maneja. Cabe señalar que no se necesita ningún programa especial para Java en el servidor, ya que la ejecución del *applet* la lleva a cabo el navegador, no el servidor.

Del otro lado se encuentra el cliente (el navegador), el cual solicita, recibe e interpreta los archivos del servidor. El navegador es responsable de mostrar la página web, reproducir sonidos, ejecutar animaciones y, en general, determinar el tipo de información que está enviando el servidor y manipularla en forma adecuada.

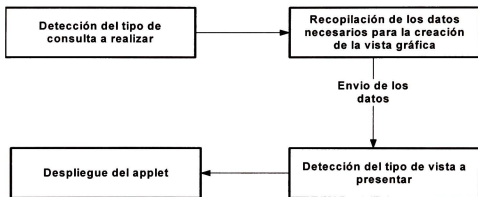
Cuando una página web contiene un *applet*, el archivo de HTML de la página tendrá una etiqueta <APPLET>. Si el navegador soporta Java, solicita al servidor el archivo del *applet*. El servidor, a su vez, envía el código de bytes (bytecode) del *applet* al navegador, el cual inicia la ejecución del código mediante su intérprete de Java.

#### 5.4. DISEÑO CONCEPTUAL FUNCIONAL CON DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diseño conceptual funcional del Sistema Intranet de Consulta Estadística se presenta a continuación mediante la representación de un diagrama de flujo de datos:



**PROCESO DE PRESENTACIÓN DE LAS  
VISTAS GRAFICAS DE LA CONSULTA**



**5.5. DISEÑO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS CON DIAGRAMAS ENTIDAD-VÍNCULO EXTENDIDO**

El diseño conceptual de la base de datos se muestra a continuación en la siguiente tabla:

TABLAS DE LA BASE DATOS	
TABLA	DESCRIPCION
<b>Adscripciones</b>	Adscripciones de los alumnos (Sección, Departamento, Unidad).
<b>Alumnos</b>	Datos personales de los alumnos.
<b>Areas</b>	Areas que agrupan a los diferentes departamentos del CINVESTAV.
<b>Becas</b>	Becas (Monto, Duración, Institución Becaria).
<b>Ciudades</b>	Ciudades (en su caso, delegaciones y municipios) del país.
<b>Departamentos</b>	Departamentos por unidades del CINVESTAV.
<b>Depeconomica</b>	Dependencia económica de los alumnos (trabaja o no durante su estancia).
<b>Domicilios</b>	Domicilios permanentes y temporales de los alumnos.
<b>Entfeds</b>	Nombre de las entidades federativas de la República Mexicana

TABLAS DE LA BASE DATOS	
<b>Especialidades</b>	Especialidades por unidad CINVESTAV
<b>Extranjeros</b>	Información de alumnos extranjeros.
<b>Instbecs</b>	Nombres de las instituciones becarias.
<b>Monedas</b>	Tipos de monedas que se asignan a las becas, según el país.
<b>Países</b>	Países y nacionalidades
<b>Perpagbec</b>	Períodos de pago para becas
<b>Secciones</b>	Nombres de las Secciones por departamentos
<b>Sitacademica</b>	Situación Académica
<b>Unidades</b>	Unidades CINVESTAV

A continuación se muestra en la figura 5.9. la relación que existe en la Base de Datos de cada una de las tablas:

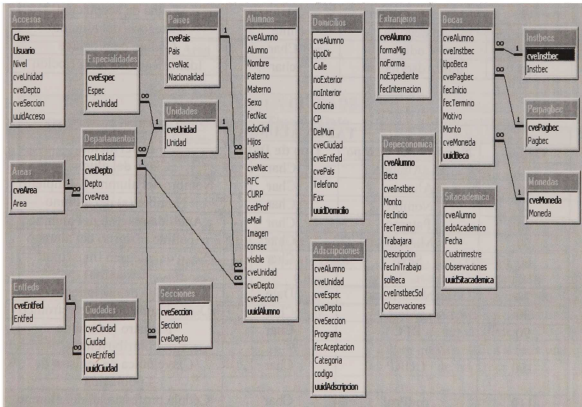


Figura 5.9. Esquema relacional de la base de datos

Cabe hacer mención que el diseño fue propuesto por Secretaría Académica, por lo cual su análisis no es contemplado dentro de este trabajo.

## 5.6. DESCRIPCIÓN DEL ARCHIVO DE METADATOS

A continuación se describe de manera detallada el archivo de metadatos correspondiente a la base de datos académica del CINVESTAV.

TABLA ADSCRIPCIONES			
Orden	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	cveUnidad	Char	Clave que identifica a cada una de las unidades
30	cveEspec	Char	Clave de la especialidad
40	cveDepto	Char	Clave del Departamento
50	cveSeccion	Char	Clave de la Sección
60	Programa	Char	Grado académico adscrito: M o D
70	fecAceptacion	Date	Fecha de aceptación
80	Categoría	Inte	Categoría del alumno
90	Codigo	Char	Código de preclave
100	uuidAdscripcion	char	Identificador de adscripción

TABLA ALUMNOS			
Orden	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Descripción
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	Alumno	Char	Nombre del alumno (Completo)
30	Nombre	Char	Nombre (s) del alumno
40	Paterno	Char	Apellido paterno del alumno
50	Materno	Char	Apellido materno del alumno
60	Sexo	Char	Sexo del alumno (masculino – femenino)
70	fecNacimiento	Date	Fecha de nacimiento
80	eMail	Char	Dirección de correo electrónico
90	RFC	Char	Registro federal de contribuyentes
100	CURP	Char	Clave única de registro de población
110	cedProf	Char	Cédula profesional del alumno
120	Fotografia	Char	Fotografía del alumno
130	cveNacionalidad	Char	Clave que identifica el tipo de nacionalidad
140	cvePais	Char	Clave que identifica a cada uno de los países

**CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística**

<b>TABLA ALUMNOS</b>			
150	numHijos	Inte	Número de hijos del alumno
160	Consec	Inte	Número consecutivo para la asignación de las claves provisionales de los alumnos
170	Visible	Logi	Permite establecer la visibilidad de los registros mientras tenga el valor "yes"
180	cveUnidad	Char	Clave que identifica a cada una de las unidades
190	cveDepto	Char	Clave del Departamento
200	cveSeccion	Char	Clave de la Sección
210	edoCivil	Char	Clave del estado civil

<b>TABLA AREAS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveArea	Char	Clave que identifica a cada una de las áreas
20	nomArea	Char	Nombre del área

<b>TABLA CIUDADES</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveCiudad	Char	Clave de ciudad
20	Ciudad	Char	Nombre de la ciudad
30	cveEntidad	Inte	Clave que identifica a cada una de las ciudades

<b>TABLA DEPARTAMENTOS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveDepto	Char	Clave del Departamento
20	Depto	Char	Nombre del Departamento
30	cveUnidad	Char	Clave que identifica a cada una de las unidades
40	cveArea	Char	Clave que identifica a cada una de las áreas

<b>TABLA DEPECONOMICA</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	Beca	Logi	Pregunta si el alumno cuenta con beca

**CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística**

<b>TABLA DEPECONOMICA</b>			
30	cveInstBec	Char	Clave de la institución becaria
40	Monto	Deci-2	Monto recibido por la beca
50	fecInicio	Date	Fecha de inicio de la percepción de la beca
60	fecTermino	Date	Fecha de termino
70	Trabajara	Logi	Si el alumno va a trabajar durante la realización de sus estudios
80	Descripcion	Char	Lugar a donde va a trabajar el alumno en caso de así especificarlo
90	fecIniTrabajo	Date	Fecha de inicio de trabajo
100	solBeca	Logi	Pregunta si el alumno solicitará beca
110	cveInstBecSol	Char	Clave de institución becaria
120	Observaciones	Char	Observaciones

<b>TABLA DOMICILIOS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	TipoDom	Char	Identifica el tipo de domicilio: Local o Permanente
30	Calle	Char	Calle
40	NoExterior	Char	Número exterior
50	NoInterior	Char	Número interior
60	Colonia	Char	Colonia
70	CP	Inte	Código postal
80	DelMun	Char	Delegación o municipio
90	CveCiudad	Char	Clave de ciudad
100	CveEntidad	Inte	Clave que identifica a cada una de las entidades federativas
110	CvePais	Char	Clave que identifica a cada uno de los países
120	Telefono	Char	Número telefónico
130	Fax	Char	Número de fax
140	uuidDomicilio	Char	Identificador único de domicilio

<b>TABLA ENT FEDS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveEntidad	Inte	Clave que identifica a cada una de las entidades federativas
20	Entidad	Char	Nombre de la entidad federativa



## CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística

<b>TABLA ESPECIALIDADES</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveEspec	Char	Clave de la especialidad
20	Especialidad	Char	Nombre de la especialidad
30	cveUnidad	Char	Clave que identifica a cada una de las unidades

<b>TABLA EXTRANJEROS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	formaMig	Char	Forma migratoria del alumno
30	noForma	Char	Número de forma migratoria
40	noExpediente	Char	Número de expediente
50	fecInternacion	Date	Fecha de internación

<b>TABLA INSTBECS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	CveInstBec	Char	Clave de la institución becaria
20	InstBecaria	Char	Nombre de la institución becaria

<b>TABLA MONEDAS</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	CveMoneda	Char	Clave de la moneda utilizada para pagar la beca
20	Moneda	Char	Nombre de la moneda

<b>TABLA PAISES</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	CvePais	Char	Clave que identifica a cada uno de los países
20	Pais	Char	Nombre del país
30	cveNacionalidad	Char	Clave que identifica el tipo de nacionalidad
40	Nacionalidad	Char	Nombre de la nacionalidad relacionada con las entidades Alumnos y DatosPersonalesInv

**CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística**

<b>TABLA PERPAGBEC</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cvePerPago	Char	Clave del periodo de pago de la beca
20	Periodo	Char	Descripción del periodo de pago de la beca

<b>TABLA SECCIONES</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveSeccion	Char	Clave de la Sección
20	Seccion	Char	Nombre de la Sección
30	cveDepto	Char	Clave del Departamento al que pertenece la sección

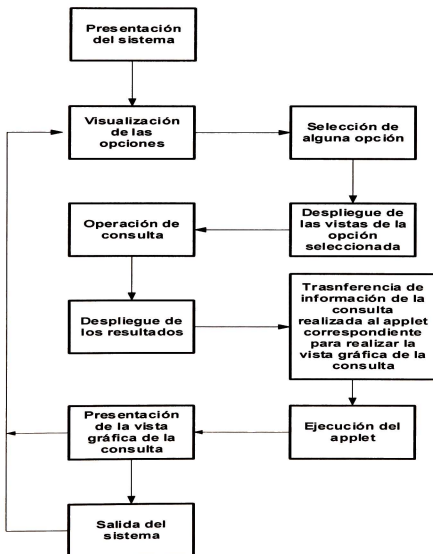
<b>TABLA SITACADEMICA</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveAlumno	Char	Clave del alumno
20	edoAcademico	Char	Estado académico del alumno
30	Fecha	Date	Fecha
40	Cuatrimestre	Inte	Cuatrimestre
50	observaciones	Char	Observaciones
60	uuidSitAcademica	Char	Identificador de la situación académica

<b>TABLA UNIDADES</b>			
<b>Orden</b>	<b>Nombre del Campo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
10	cveUnidad	Char	Clave que identifica a cada una de las unidades
20	Unidad	Char	Nombre de la unidad

## 5.7. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El diseño de la arquitectura del sistema se muestra a continuación:

### ARQUITECTURA DEL SISTEMA



### 5.7.1. DISEÑO DE LOS PROCESOS INTRANET

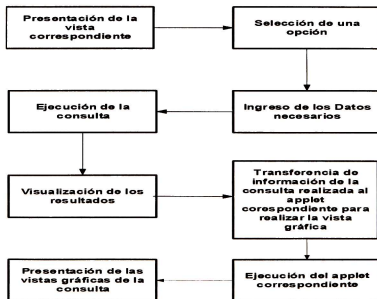
El Sistema Intranet de Consulta Estadística permite realizar las siguientes operaciones:

- Consultas generales
- Consultas por Departamentos
- Consultas por Secciones
- Consultas por Área Académica
- Consultas por Grado Académico
- Consultas por Estado Civil
- Consultas por Nacionalidad
- Consultas por Estado Académico
- Consultas Comparativas
- Visualización de la Base de Datos

A continuación se muestra mediante un diagrama de flujo de datos cada uno de estos procesos del sistema.

**Consultas Generales:** Permite realizar una consulta a la base de datos con criterios predefinidos por el sistema como son: nombre, nacionalidad, estado civil, etc.

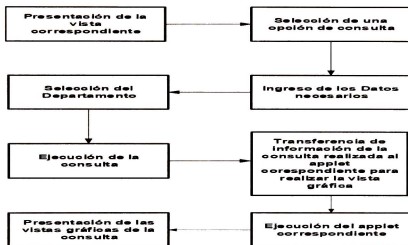
#### PROCESO DE CONSULTA GENERAL



## CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística

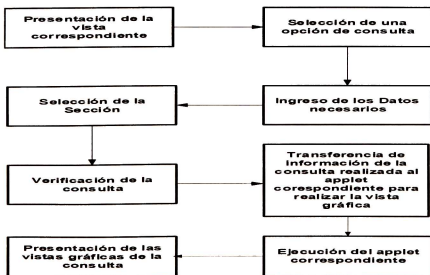
**Consultas por Departamentos:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda el departamento al cual está adscrito el alumno.

### PROCESO DE CONSULTA POR DEPARTAMENTO



**Consultas por Secciones:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda la sección académica al cual está adscrito el alumno.

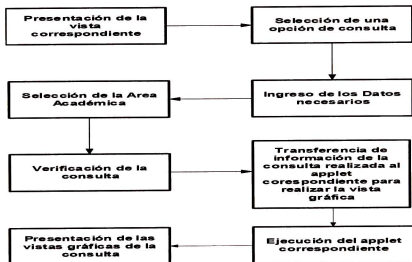
### PROCESO DE CONSULTA POR SECCION



## CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística

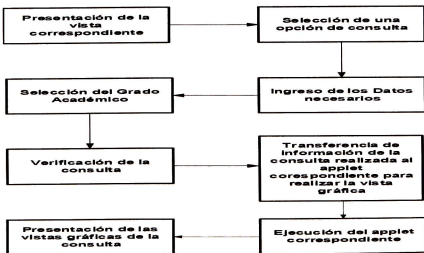
**Consultas por Área Académica:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda el área académica al cual está adscripto el alumno.

### PROCESO DE CONSULTA POR AREA ACADEMICA



**Consultas por Grado Académico:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda el grado académico al cual está adscripto el alumno.

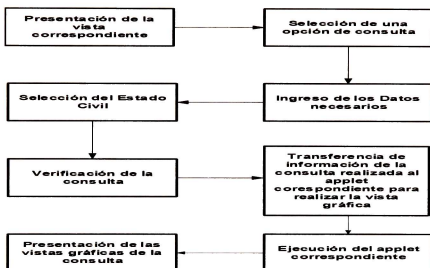
### PROCESO DE CONSULTA POR GRADO ACADEMICO



## CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística

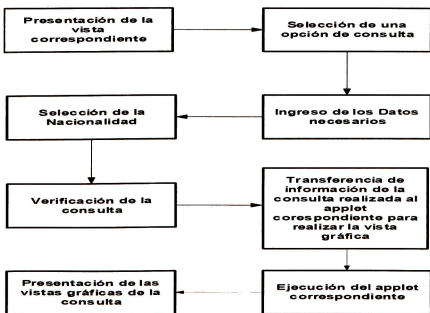
**Consultas por Estado Civil:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda el estado civil que tiene el alumno.

### PROCESO DE CONSULTA POR ESTADO CIVIL



**Consultas por Nacionalidad:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda la nacionalidad del alumno.

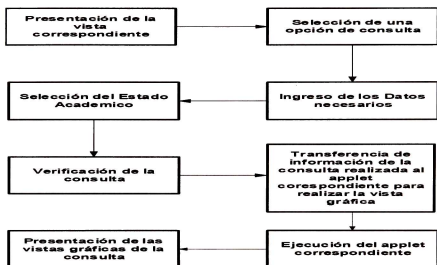
### PROCESO DE CONSULTA POR NACIONALIDAD



## CAPITULO 5 Sistema de Consulta Estadística

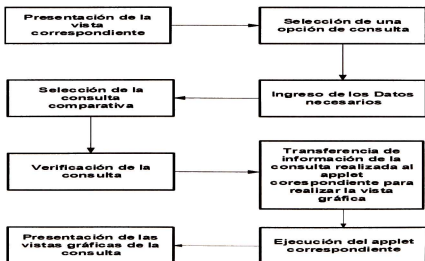
**Consultas por Estado Académico:** Permite realizar una consulta a la base de datos especificando como criterio de búsqueda el estado académico que presenta el alumno.

### PROCESO DE CONSULTA POR ESTADO ACADEMICO



**Consultas Comparativas:** Permite realizar una consulta comparativa a la base de datos entre departamentos, secciones, área académica especificando como criterio de búsqueda entidades como: grado académico, sexo, estado civil, etc.

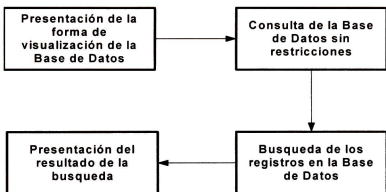
### PROCESO DE CONSULTA POR COMPARACION





**Visualización de la Base de Datos:** : Permite realizar una consulta a la base de datos sin especificar algún criterio de búsqueda.

**PROCESO DE VISUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS**



# Capítulo 6

## Conclusiones

### CONCLUSIONES GENERALES

El objetivo principal de este trabajo de tesis fue desarrollar e implementar un sistema Intranet que permitiera realizar consultas de manera estadística y no tabular como los sistemas actuales de consulta y que a su vez permita mostrar una serie de vistas gráficas de la consulta con diferentes tipos de gráficas. Para la selección de la herramienta de construcción de este sistema Intranet se analizaron varias tecnologías web existentes en la actualidad, destacando ColdFusion de *Allaire Corporation* por su heterogeneidad con diferentes arquitecturas de red, sistemas operativos y protocolos de comunicación.

De esta forma, se desarrolló e implementó el sistema Intranet con la ayuda de ColdFusion utilizando la base de datos académica del CINVESTAV. La metodología llevada a cabo tiene compatibilidad e integración total con los enfoques estructurado y orientado a objetos, ya que todo el planteamiento surge a partir del enfoque seleccionado para desarrollar el sistema Intranet. Con esta perspectiva, el lenguaje CFML de ColdFusion puede utilizarse sin ningún problema dentro de la metodología de construcción de sistemas Intranet, ya que CFML es un lenguaje con una estructura abierta hacia otros lenguajes orientados a objetos, y además es independiente de la plataforma de desarrollo e implementación.

En lo que refiere al diseño de la base de datos relacional, para los sistemas de información Intranet no requieren condiciones especiales o específicas. Por tal razón, el enfoque relacional, las técnicas para la distribución de datos, y las correspondencias con un enfoque orientado a objetos se aplican de la misma forma en todos los sistemas bajo el modelo Cliente/Servidor. Además, la conexión a la base de datos se hizo a través de un recurso ODBC, lo que permite una migración y portabilidad del sistema a diferentes plataformas.

En lo que se refiere a la construcción de las gráficas necesarias para llevar a cabo las vistas de las consultas, abarcaron todas las características contempladas con anterioridad como: no ser engañosas, no ser susceptibles a interpretaciones equivocadas a consecuencia del poco cuidado en su construcción, no ocasionan ilusiones ópticas por la colocación de las líneas o puntos de la misma. El diseño básico es muy simple, no llevan símbolos irrelevantes, superfluos o triviales, no son complejas ni difíciles de interpretar, contienen los elementos necesarios para que sea fácil su comprensión y análisis.

## CAPITULO 6 Conclusiones

Además que se tomaron factores importantes como la claridad que es una de las principales características con que debe contar una gráfica, ya que si una gráfica es ambigua o confusa, el proceso de comunicación se puede venir abajo. Por tal razón todos estos puntos fueron satisfechos de manera satisfactoria para cumplir uno de los objetivos definidos en esta tesis: representar de manera gráfica la información.

Dado que la dinámica de tecnologías Web es muy rápida, y las condiciones de desarrollo cambian rápidamente debido a las nuevas tecnologías emergentes, esto hace posible que los trabajos a futuro y como continuidad del presente, sean enfocados a:

- Una Web de objetos, es decir, el trabajo con objetos distribuidos y más específicamente con componentes, en donde se destaca un manejo elevado de *scripts* para su utilización.
- Utilización de bases de datos orientados a objetos, es decir, poder desarrollar este tipo de sistemas con un motor de base de datos OODBMS.
- Reconocimiento de voz, es decir, integrar reconocimiento de voz en sistemas Intranet y mas específicamente en Web, que sería de gran trascendencia y ayuda para los usuarios finales.

# **APENDICE A**

## **INSTALACIÓN DEL PROTOCOLO TCP/IP**

## INSTALACIÓN DEL PROTOCOLO TCP/IP

Se configura a través de la ventana Red en el Panel de Control de Windows, en esta ventana configuramos los servicios, protocolos, adaptadores y enlaces.

En la pestaña Protocolos seleccionamos TCP/IP, si no aparece, lo añadiremos con el botón Agregar. Una vez escogido pulsamos Propiedades para configurarlo.

Pestaña Dirección IP:

Configuramos por cada tarjeta:

- Adaptador (Tipo de tarjeta)
- Dirección IP
- Mascara de subred
- *Gateway*

Pestaña Dirección DNS:

- Nombre de *Host* + Dominio (identificación de la máquina que estamos configurando)
- Orden de búsqueda del servicio DNS
- Orden de búsqueda de sufijo de dominio (opcional)

Todos estos parámetros los proporciona un proveedor ISP.

# **APENDICE B**

## **ILUSTRACIÓN DE LA CREACIÓN DE UN RECURSO ODBC**

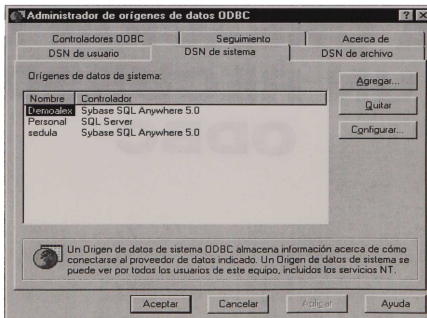
## ILUSTRACIÓN DE LA CREACIÓN DE UN RECURSO ODBC

### 1. Apertura del panel de control:



Posteriormente de que se haya abierto la ventana del panel de control, se deberá hacer un doble clic en el ícono "ODBC de 32 bits".

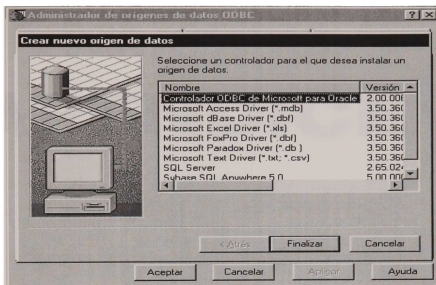
### 2.- Apertura del administrador ODBC



Al presionar en agregar se abre el cuadro de diálogo para la creación de recursos.

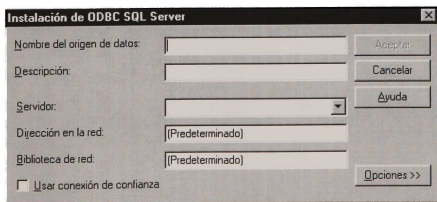
## APENDICE B Ilustración de la Creación de un Recurso ODBC

### 3. Selección del proveedor del origen de datos:



Se seleccionará un proveedor de origen de datos. Entre los que destacan comúnmente están: Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Microsoft Paradox, Microsoft Visual FoxPro, etc.

### 4. Instalación del recurso ODBC, suministro de la información necesaria para la conexión:



Finalmente se deberá agregar información como el nombre del origen de datos, descripción, servidor, dirección de la red y biblioteca de la red. Esto es necesario para crear el recurso ODBC en el servidor.



# **APENDICE C**

## **MODELO CLIENTE/SERVIDOR**

MODELO CLIENTE/SERVIDOR

Las tecnologías de hardware, de software, de base de datos y de redes contribuyen todas ellas a las arquitecturas de computadoras distribuidas y cooperativas. En su forma más general, una arquitectura de computadora distribuida y cooperativa se ilustra en la figura C.1.

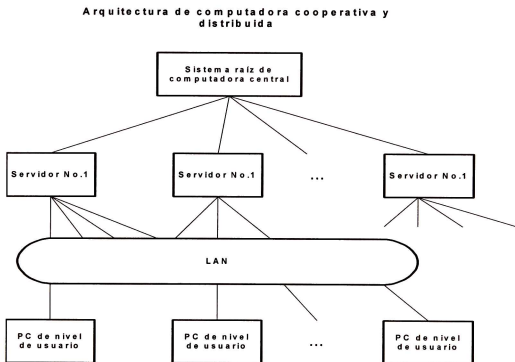


Figura C.1. Modelo Esquemático Cliente/Servidor

Un sistema raíz, que típicamente será una gran computadora, actúa como depósito de los datos. El sistema raíz está conectado con servidores (que típicamente son estaciones de trabajo potentes, o PC) que poseen un doble papel: 1) los servidores actúan para actualizar y solicitar los datos mantenidos en el sistema raíz, 2) Además mantienen sistemas departamentales locales y desempeñan un papel clave al poner en las PC de nivel usuario a través de una red de área local (LAN).

En una estructura Cliente/Servidor, la computadora que reside por encima de otra computadora se denomina servidor, y las computadoras de nivel inferior se denominan clientes. Los clientes solicitan servicios, y el servidor los proporciona. Sin embargo, en el contexto de la arquitectura representada en la figura C.2. [13], se pueden llevar a cabo un cierto número de implementaciones distintas:

Opciones de la arquitectura  
Cliente/Servidor

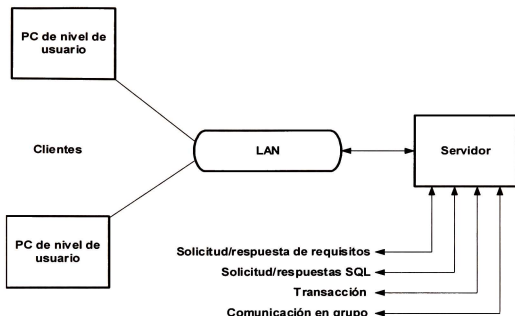


Figura C.2. Opciones del Modelo Cliente/Servidor

**Servidores de archivos:** El cliente solicita registros específicos de un archivo. El servidor transmite estos registros al cliente a través de una red.

**Servidores de bases de datos:** El cliente envía solicitudes en lenguaje de consulta estructurado (SQL) al servidor. Éstas se transmiten como mensajes a través de la red. El servidor procesa la solicitud SQL y halla la información solicitada, pasando únicamente los resultados al cliente.

**Servidores de transacciones:** El cliente envía una solicitud que invoca procedimientos remotos en el servidor central. Los procedimientos remotos pueden ser un conjunto de sentencias SQL. Se produce una transacción cuando una solicitud da lugar a la ejecución de procedimientos remotos y a la transmisión del resultado devuelto al cliente.

**Servidores de grupos de trabajo:** Cuando el servidor proporciona un conjunto de aplicaciones que hacen posible la comunicación entre clientes (y entre las personas que los usan) mediante el uso de texto, imágenes, boletines electrónicos, video y otras representaciones, existe una arquitectura de grupos de trabajo.

### COMPONENTES DE SOFTWARE PARA SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR

En lugar de visualizar el software como una aplicación monolítica que deberá de implementarse en una máquina, el software que es adecuado para una arquitectura Cliente/Servidor posee varios componentes distintos que se pueden asociar al cliente o al servidor, o pueden distribuirse entre ambas máquinas. Estos componentes son:

**Componente de interacción con el usuario y presentación:** Este componente implementa todas las funciones que típicamente se asocian a una interfaz gráfica de usuario (GUI).

**Componente de aplicación:** Este componente implementa los requisitos definidos por la aplicación en el contexto del dominio en el cual funciona la aplicación.

**Gestión de base de datos:** Este componente lleva acabo a manipulación y gestión de datos requerida por una aplicación. La manipulación y gestión de datos puede ser tan sencilla como la transferencia de un registro, o tan compleja como el procesamiento de sofisticadas transacciones SQL.

Además de estos componentes, existe otro bloque de construcción del software que suele denominarse software intermedio o *middleware* en todos los sistemas Cliente/Servidor. El software intermedio consta de elementos de software que existen tanto en el cliente como en el servidor, e incluyen elementos de sistemas operativos en red así como un software de aplicación especializado que presta su apoyo a las aplicaciones específicas de bases de datos, a estándares de distribución de solicitudes de objetos, a tecnologías de trabajo en grupo, a gestión de comunicaciones, y a otras características que facilitan la conexión Cliente/Servidor. Algunos autores han aludido al software intermedio como el “sistema nervioso de un sistema Cliente/Servidor”.

Los componentes de software Cliente/Servidor descritos anteriormente, se implementan mediante objetos que deben ser capaces de interactuar entre sí en el seno de una sola máquina (bien sea cliente o servidor) o a través de la red. Un distribuidor de solicitudes de objetos (ORB) es un componente de software intermedio que capacita a un objeto que reside en un cliente para enviar un mensaje a un método que está encapsulado en otro objeto que reside en el servidor. En esencia, el ORB intercepta el mensaje y maneja todas las actividades de comunicación y de coordinación necesarias para hallar el objeto al cual se destina el mensaje, para invocar su método, para pasar al objeto los datos adecuados, y para transferir los datos resultantes de vuelta al objeto.

Un estándar ampliamente difundido para los distribuidores de solicitudes de objetos , llamado CORBA, fue desarrollado por el *Object Management Group* (OMG). La estructura básica de una arquitectura CORBA se muestra en la figura C.3.

La arquitectura básica CORBA

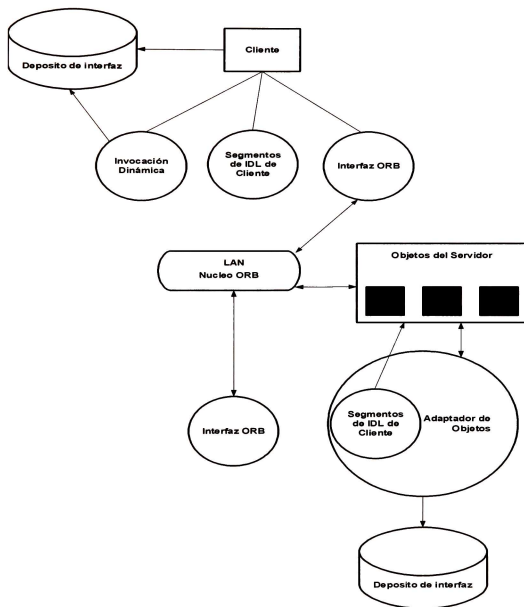


Figura C.3. Arquitectura Básica CORBA

Cuando se implementa CORBA en un sistema cliente/servidor, los objetos y las clases de objetos residentes tanto en el cliente como en el servidor se definen mediante el uso de un lenguaje de descripción de interfaz (IDL), un lenguaje declarativo que permita al ingeniero del software defina objetos, atributos, y mensajes que se necesitan para invocarlos. Con objeto de admitir una solicitud para un método residente en el servidor procedente de un

## APENDICE C Modelo Cliente/Servidor

objeto residente en el cliente, se crean segmentos vacíos IDL en el cliente y en el servidor. Estos segmentos vacíos proporcionan la pasarela a través de la cual se admiten las solicitudes de objetos a través del sistema cliente/servidor.

Cuando una aplicación cliente necesita invocar un método contenido en el seno de un objeto residente en alguna otra parte del sistema, CORBA utiliza una invocación dinámica para:

- 1) Obtener información pertinente acerca del objeto deseado a partir del depósito de interfaz;
- 2) Crear una estructura de datos con parámetros que habrá que pasar al objeto;
- 3) Crear una solicitud para el objeto
- 4) Invocar la solicitud

A continuación se pasa la solicitud al núcleo ORB (una parte dependiente de implementación del sistema operativo que gestione las solicitudes) y a continuación se satisface la solicitud.

La solicitud se pasa a través del núcleo, y es procesada por el servidor. En el servidor central un adaptador de objetos almacena la información de clases y de objetos en un depósito de interfaz residente en el servidor, admite y gestiona las solicitudes procedentes del cliente y lleva a cabo muchas otras de gestión de datos [12]. En el servidor, unos segmentos vacíos IDL, similares a los definidos en la máquina cliente se emplean como interfaz con la implementación del objeto real que reside en el centro servidor.

El desarrollo del software para sistemas cliente /servidor modernos está orientado a objetos. Empleando la arquitectura CORBA se puede crear un entorno en el cual se puedan reutilizar los objetos a lo largo y ancho de una red muy amplia.

### **PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE SOFTWARE PARA SISTEMAS CLIENTE/SERVIDOR**

La tecnología de la Web, hace posible la creación de objetos distribuidos, los cuales deben ser independientes del lenguaje en el que se programaron. Así los objetos se convierten en componentes de software que resultan ser independientes y capaces de actuar en diferentes redes, sistemas operativos y paletas de herramientas.

Los componentes tienen una serie de propiedades, las cuales se describen en la siguiente tabla [12]:

## APENDICE C Modelo Cliente/Servidor

<b>Propiedad</b>	<b>Descripción</b>
Es una entidad que se puede comercializar	Un componente es una pieza binaria (caja negra) de software autónomo que se puede empaquetar de forma comercial
No es una aplicación completa	Un componente puede combinarse con otros componentes para formar una aplicación completa. Está diseñado para desempeñar un conjunto limitado de tareas dentro del dominio de una aplicación.
Se le puede emplear en combinaciones múltiples	Como los objetos, un componente puede usarse en múltiples formas. Usualmente los componentes pueden combinarse con otros componentes de la misma familia llamada "serie".
Tiene una interfaz claramente definida	Como los objetos clásicos, un componente es manipulado a través de su interfaz. Este es el medio por el cual el componente expone su función al mundo exterior. Un componente ofrece en sí mismo un IDL que se puede emplear para invocar al propio componente o heredar y anular sus funciones. Cabe indicar que la interfaz del componente, similar a la de los objetos es independiente de su implementación. Un componente puede implementarse con el uso de objetos, código de procedimientos o encapsulado del código existente.
Es un objeto interoperable	Un componente se invoca como objeto entre espacios de direccionamiento, redes, lenguajes, sistemas operativos y herramientas. Es una entidad de software independiente del sistema
Es un objeto extendido	Los componentes son objetos auténticos en el sentido de que soportan encapsulado, herencia y polimorfismo. Sin embargo también deben contar con todas las características asociadas a un objeto comercial autónomo.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Kamran Parsaye., Chignel Mark, “Intelligent Database Tools & Applications”  
Willey & Sons, USA 1993.
- [2] Schmid C., “Statistical Graphics: Design Principles and Practices”  
Willey, New York 1983.
- [3] Turkey John, “Exploratory Data Analysis”  
Journal of Am. Statistics Assoc. , USA 1974.
- [4] Méndez Segundo Laura, “DALI, herramienta para la representación gráfica de información”  
Tesis de Maestría, CINVESTAV-IPN, México 1998.
- [5] Professional Active Server Pages 3.0  
Wrox Press  
1999.
- [6] Allaire Corporation, “Using ColdFusion Studio 4.0 for Windows NT, Windows 95/98 and Solaris”  
Allaire Corporation, USA 1998.
- [7] Allaire Corporation, “Administering ColdFusion Server 4.0 for Windows NT, Windows 95/98 and Solaris”  
Allaire Corporation, USA 1998.
- [8] Allaire Corporation, “Developing Web Applications with ColdFusion Studio 4.0 for Windows NT, Windows 95/98 and Solaris”  
Allaire Corporation, USA 1998.
- [9] Allaire Corporation, “CFML Language Reference, ColdFusion 4.0.1 for Windows NT, Windows 95/98 and Unix”  
Allaire Corporation, USA 1998.



- [10] Erik Eckel, "Windows 2000: What to expect from Microsoft's new operating system"  
TechRepublic, USA 2000
  
- [11] Andrew M. Fedorchek y David K. Rensin, "ASP: Active Server Pages"  
Ed. QUE, USA 1999
  
- [12] Orfali, R., D. Harkey y J. Edwards, "Essential Client/Server Survival Guide"  
John Willey & Sons , USA 1996.
  
- [13] Pressman S. Roger, "Ingeniería de Software: un enfoque práctico"  
Mc Graw Hill, México, 1998
  
- [14] Juárez Martínez Ulises, "Metodología para el diseño de sistemas de información intranet"  
Tesis de Maestría, CINVESTAV-IPN, México 1999.

Los abajo firmantes, integrantes del jurado para el examen de grado que sustentará el **Ing. Alor Hernández Giner**, declaramos que hemos revisado la tesis titulada:

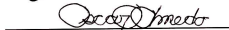
**“Sistema de Consulta Estadística con un Ambiente Gráfico utilizando Tecnología Dinámica”**  
y consideramos que cumple con los requisitos para obtener el grado de Maestro en Ciencias, con especialidad en Ingeniería Eléctrica.

Atentamente,

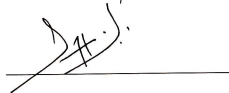
Dr. Sergio V. Chapa Vergara

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sergio V. Chapa Vergara', written over a horizontal line.

Dr. José Oscar Olmedo Aguirre

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Oscar Olmedo Aguirre', written over a horizontal line.

Dr. Manuel González Hernández

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Manuel González Hernández', written over a horizontal line.



CINVESTAV  
BIBLIOTECA CENTRAL



SSIT000005520