



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTILÁN

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL  
AUTOMATIZADO PARA REGISTRO DE ASISTENCIA”

**TESIS**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**LICENCIADO EN INFORMÁTICA**  
PRESENTA:  
**ELISABETH MARTÍNEZ GONZÁLEZ**

**ASESOR: L.C. CARLOS PINEDA MUÑOZ**

CUAUTILAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO

2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E



ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos  
comunicar a usted que revisamos la Tesis :

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL AUTOMATIZADO PARA REGISTRO DE ASISTENCIA

que presenta La pasante: Elisabeth Martínez González  
con número de cuenta: 404114738 para obtener el título de :  
Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en  
el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 18 de mayo de 2010

PRESIDENTE	<u>I.C. Julio Moisés Sánchez Barrera</u>	
VOCAL	<u>L.C. Carlos Fineda Muñoz</u>	
SECRETARIO	<u>L.A. Jorge Altamira Ibarra</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>M.I. Gerardo Vigil Sanabria</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>IMAC. Leonel Guanherto López Salazar</u>	

---

## ÍNDICE GENERAL

---

OBJETIVOS Y / O HIPOTESIS.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. BASE DE DATOS RELACIONALES.....	5
2.1. Conceptos de Base de Datos.....	5
2.2. Modelo Relacional.....	5
2.3. Visión general sobre el Diseño de una Base de Datos.....	6
2.3.1 Diseño Conceptual.....	7
2.3.2 Diseño Lógico.....	8
2.3.3 Diseño Físico.....	12
2.4 Descripción general de SQL Server.....	13
2.5 Requerimientos de Software Hardware para la instalación de SQL Server.....	15
2.6 Creación de Base de Datos en lenguaje SQL Server.....	16
2.6.1 Desde el Asistente.....	16
2.6.2 Desde el Administrador Empresarial.....	22
2.6.3 Analizador de Consultas.....	24
2.7 Creación de Tablas en Lenguaje SQL Server.....	25
2.7.1 Sentencia CREATE TABLA.....	26
2.7.2 Administrador Empresarial.....	26
2.8 Seguridad.....	29
2.8.1 Concesión de Privilegios.....	29
3. SISTEMA DE REPORTES.....	34
3.1 Breve Historia de Software de Reportes más Antiguos.....	34
3.2 Acerca de Crystal Reports 11.....	34
3.3 Como utiliza Crystal Reports SQL.....	35
3.4 Configuración ODBC (Open Database Donnectivity).....	36
3.5 Opciones para la Creación de Informes.....	41
3.5.1 Utilizar un Asistente para la Creación de Informes.....	41
3.5.2 Utilizar otro Informe como Modelo.....	42
3.5.3 Nuevo Informe.....	43
3.6 Creación de Informes.....	43
3.7 Selección del Origen de Datos.....	44

3.8 Entorno de Diseño de Informes.....	46
3.9 Inserción de un Campo.....	48
3.10 Imprimir, Exportar y ver Informes.....	50
4. TARJETAS INTELIGENTES.....	57
4.1 Definición de Tarjeta Inteligente.....	57
4.2 Historia de las Tarjetas Inteligentes.....	57
4.3 Tipos de Tarjetas Inteligentes.....	58
4.3.1 Tipos de Tarjetas según sus Capacidades.....	58
4.3.2 Tipos de Tarjetas según la Estructura de su Sistema operativo.....	58
4.3.3 Tipos de Tarjetas según el Formato (tamaño).....	59
4.3.4 Tipos de Tarjetas según la Interfaz.....	59
4.4 Estructura de una Tarjeta Inteligente.....	61
4.5 Proceso de Fabricación.....	62
4.6 Normas ISO 7816 para las Tarjetas Inteligentes.....	63
4.7 Seguridad de las Tarjetas Inteligentes.....	65
5. APLICACIÓN DE LA TEGNOLOGIA WEB.....	67
5.1 Historia como y porque fue creada la Internet.....	67
5.2 Definición de Internet.....	67
5.3 Definición de Intranet.....	69
5.3.1 Como funciona el Modelo OSI.....	70
5.3.2 Como se Procesan los Paquetes TCP/IP.....	71
5.3.3 Como Funcionan los Puentes (Gataway).....	72
5.3.4 Como Funcionan los Enrutadores de las Intranets.....	73
5.3.5 Como Funciona una Intranet.....	76
5.3.6 como Funcionan los Servidores de Sistemas de Nombres de Dominio en las Intranets.....	77
5.3.7 Qué Cosas se Publican Generalmente en una Intranet.....	78
5.4 Definición de Extranet.....	78
5.5 Similitudes y Diferencias entre Internet, Intranet y Extranet.....	79
6. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB.....	82
6.1 Definición de Servidor.....	82
6.2 Características del Servidor Utilizado.....	88
6.3 Sistema Operativo (SO).....	89

6.4 Configuración IIS.....	94
6.5 Seguridad.....	97
7. PROGRAMACIÓN ASP.....	98
7.1 Introducción al ASP.....	98
7.2 Definición ASP.....	99
7.3 Requisitos para Procesar una Pagina ASP.....	99
7.4 Como Funciona una Pagina ASP.....	100
7.5 Compatibilidad ASP.....	101
7.6 Elementos que Contiene un Archivo ASP.....	101
8. CASO PRÁCTICO “SISTEMA DE CONTROL AUTOMATIZADO PARA REGISTRO DE ASISTENCIA”.....	103
8.1 Procedimiento para obtener el “Gafete Credencial”.....	103
8.2 Diagrama de Flujo “Gafete Credencial”.....	103
8.3 Diagrama Caso de Uso “Gafete Credencial”.....	105
8.4 Diagrama de actividades “Gafete Credenciales”.....	107
8.5 Software Utilizado en el Desarrollo de Sistema “Gafete Credenciales”.....	109
8.6 Ingreso a la aplicación de “Gafete Credenciales”.....	113
8.7 Diagrama general del Sistema “Gafete Credenciales” como fluye la información...	115
9. CONCLUSIONES.....	117
10. BIBLIOGRAFIA.....	119

## **OBJETIVOS Y / O HIPOTESIS**

- Desarrollar un sistema de registro de control de asistencia para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- Tener un software propio para el ahorro de costos.
- Implementación de la tecnología para la modernización del sistema de registro y control de asistencia.

## 1. INTRODUCCIÓN

Inicialmente las credenciales de identificación laboral eran simplemente, unas tarjetas de papel que estaban serigrafiadas con el logotipo de cierta empresa y la asistencia se registraba introduciendo la tarjeta en un reloj checador que permitía poner la hora de registro a cualquier hora y lo podía realizar cualquier persona sin ningún problema.

Debido a la avanzada tecnología que se presenta en el mundo se hace necesario que constantemente se este en evolución y aprovechando las ventajas que esta nos ofrece en cualquiera de los servicios donde se aplique y que posea la necesidad del manejo de la información en forma oportuna, rápida y sin limites de papeleos o demoras para su consecución. Las empresas requieren de herramientas para eficientizar el control y registro de asistencias. La identidad contiene su información personal, que es insustituible y de un valor incalculable. Cada uno de nosotros posee, en cada parte de nuestro cuerpo, una manera de ser reconocida. Esta identificación está en nuestras huellas digitales, este es el dispositivo de seguridad. Pero, ¿cómo conferirle la misma credibilidad a nuestros documentos sin que pueda cuestionarse su veracidad? Esta es la preocupación de distintas organizaciones o empresas ya sean públicas o privadas. Para intentar llegar lo más cerca posible a una identificación segura, hay algunas soluciones disponibles en el mercado, y la que más atención atrae en el sector de identificación es la tecnología de las "smart cards". También denominada "tarjeta inteligente". La tarjeta inteligente es básicamente un chip, encapsulado en un rectángulo de PVC de aproximadamente 85 x 54 mm. Las tarjetas se suministran habitualmente en color blanco, pero pueden ser impresas utilizando diferentes sistemas. El chip que contiene dispone de unos contactos exteriores que son los que le permiten mantener una comunicación con él, y de esta forma acceder a la información que contiene o grabar nueva información.

Las tarjetas inteligentes son de plástico similar en tamaño y otros estándares físicos a las tarjetas de crédito que llevan estampadas un circuito integrado. Este circuito puede ser de solo memoria o puede contener un microprocesador (CPU) con un sistema operativo que le permite una serie de tareas como: Almacenar, Encriptar información, Leer y escribir datos, como una computadora. Este es un lugar seguro para almacenar información como claves privadas, número de cuenta, password, o información personal muy valiosa, esta capacidad se debe a: Encriptación, Clave segura (PIN), Clave secundaria de seguridad, Sistema de seguridad redundante, Firmas digitales, se puede

brindar alta seguridad en el acceso físicos a: recintos, laboratorios, controles, salas informáticas, A través de sistemas biométricos, huella dactilar y retina. Aplicativos basados en tarjeta inteligente. El control de acceso físico Control de apertura de puertas y horario, registró por huella digital. Ya que el control de acceso: Es el elemento mas obvio y el que mas se descuida por ejemplo el acceso a la estación de administración de la red o a la sala de servidores, por otro lado es muy importante que exista un sistema de contraseñas que es la única forma de autentificar e identificar a los usuarios en el momento en que acceden al sistema informáticos. Y el control de la información Sobre Los Recursos Humanos Permite Reunir, administrar y realizar cálculos con todos los datos que tiene de sus empleados, es una herramienta estratégica de control de costos. Es diseñado para darle acceso inmediato e intuitivo a una segura, detallada y útil información de cada uno de sus empleados o lugares por divisiones, por secciones o por cargo.

Es por esto que se requieren diferentes opciones de Sistemas de Control y registro de Asistencia. En este trabajo se propone y realiza el diseño de una credencial de identificación y registro de asistencia con tecnología de chip, con ello se frenará el abuso en el manejo de tiempo de entrada y salida, registrar unos empleados por otros, dando así un elemento del control y toma de decisiones importante para la organización.

En el capítulo 1 se habla de las base de datos relacionales ya que este es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Capítulo 2 sistemas de reportes se utiliza Crystal Reports. La flexibilidad de Crystal Reports no termina con la creación de informes, ya que éstos se pueden publicar en una variedad de formatos que incluyen Microsoft Word y Excel, correo electrónico e incluso en el Web. La elaboración avanzada de informes en el Internet permite a otros miembros de su grupo de trabajo ver y actualizar informes compartidos en sus exploradores Web.

En el capítulo 3 se describen las tarjetas inteligentes también llamadas tarjetas de chip. Las tarjetas inteligentes fueron inventadas y patentadas en los setenta. Existen algunas discusiones de quién es el "inventor" original; entre los que se encuentran Juergen Dethloff de Alemania, Arimura de Japón y Moreno de Francia. El primer uso masivo de las tarjetas fue para el pago telefónico público en Francia en 1983. Desde los años 70, la

historia de tarjetas inteligentes ha reflejado los constantes avances en capacidades técnicas y ámbitos de aplicabilidad

La aplicación de la tecnología Web Capítulo 4 se dice que la Internet, comúnmente conocida como la "Red de Redes"; es un sistema de redes de computadoras por medio del cual una persona desde cualquier computadora puede acceder a información de otra computadora e inclusive tener una comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras en otras partes del mundo . Bajo este sistema miles y millones de personas son capaces de conectarse a sitios gubernamentales, académicos, comerciales y organizacionales.

Capítulo 5 llamado configuración de un servidor, se describe que características se necesitan para instalar y configurar un servidor y de que manera realizarlo. En la Web, un servidor Web es un ordenador que usa el protocolo http para enviar páginas Web al ordenador de un usuario cuando el usuario las solicita.

Programación asp Capítulo 6 (**Active Server Pages**), o lo que es lo mismo: páginas activas en el servidor) como un modo ó tecnología de escribir aplicaciones de Internet.

## 2. BASE DE DATOS RELACIONALES

### 2.1 Conceptos de Base de Datos

Base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más **columnas** y **filas**. Las columnas guardan

Una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrarla y utilizarla fácilmente.

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular

### 2.2 Modelo Relacional

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).<sup>1</sup>

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_relacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional)

ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o (Lenguaje Estructurado de Consultas), un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

### **2.3 Visión general sobre el Diseño de una Base de Datos**

El diseño de una base de datos suele descomponerse en tres grandes fases (diseño conceptual, lógico y físico), lo que permite reducir la complejidad que entraña el diseño, a la vez que ayuda a alcanzar los dos principales objetivos que tienen las bases de datos:

- Ser una representación fidedigna del mundo real,
- Ser un servidor operacional y eficiente de los datos.

El diseño conceptual parte de la especificación de requerimientos, y produce como resultado el esquema conceptual de la base de datos. Un esquema conceptual es una descripción a alto nivel de la estructura de la base de datos, independientemente de la elección del equipamiento y del Sistema Gestor de Base de Datos (en adelante referido como SGBD) que se usen para la implementación de la base de datos.

El diseño lógico parte del esquema conceptual y genera el esquema lógico. Un esquema lógico es la descripción de la estructura de la base de datos que puede procesarse por un SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos). Una vez elegido el modelo lógico, pueden existir un conjunto de esquemas lógicos equivalentes al mismo esquema conceptual. La meta del diseño lógico es producir el esquema lógico más eficiente con respecto a las operaciones de consulta y actualización.

El diseño físico toma como punto de partida el esquema lógico y como resultado produce el esquema físico. Un esquema físico es una descripción de la implementación

de la base de datos en memoria secundaria; describe las estructuras de almacenamiento y los métodos de acceso para acceder a los datos de una manera eficiente. Por ello, el diseño físico se genera para un SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) y un entorno físico determinado.

### **2.3.1 Diseño Conceptual**

El diseño conceptual, constituye la primera etapa en el diseño de una base de datos, consiste en obtener una buena representación de los recursos de información de la empresa, con independencia de usuario o aplicaciones en particular y fuera de consideraciones sobre eficiencia del ordenador. Ya que el diseño lógico parte del esquema conceptual y, si éste no es correcto, o no representa fielmente la información del mundo real, el esquema de la base de datos no será estable, viéndonos obligados a reajustarlo constantemente debido a las deficiencias arrastradas desde esta etapa de diseño. De ahí la importancia de realizar un buen esquema conceptual, que represente fielmente las características del mundo real.

Otro error que se suele cometer en esta etapa de diseño es el de considerar aspectos tales como la eficiencia del equipo hardware en el que se vaya a montar la base de datos, o SGBD's (Sistema Gestor de Base de Datos) concretos. Como ya se ha dicho, el esquema conceptual debe representar la información fuera de consideraciones sobre hardware y sobre el SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) sobre el que se implementará. Por lo tanto, se pueden establecer las siguientes características que debe cumplir un buen esquema conceptual: Debe representar fielmente la información del mundo real

- Es independiente del SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos)
- Es independiente del Hardware

Por lo tanto, un buen diseño del esquema conceptual, influirá positivamente en el resto de las etapas.

### **Etapas del diseño conceptual**

La fase de diseño conceptual, puede subdividirse a su vez en dos etapas:

1. Etapa de análisis de requisitos:

En esta etapa se debe responder a la pregunta: ¿Qué representar?

El objetivo es elaborar un esquema descriptivo de la realidad, en el que se provean detalles de los datos a representar. Dicho esquema se obtiene mediante el estudio u observación del mundo real (estudio de las reglas de la empresa, entrevista a los usuarios, etc.). Aunque existen muchas respuestas sobre el modo de recoger dicha información, la más utilizada es el lenguaje natural que, aunque carece del formalismo que pueden infligir otros métodos, permite una mejor y más fácil comprensión de la información por parte del usuario, y le permite especificar los requisitos sin la intervención de formalismos. Este primer esquema percibido bruto (como lo llaman Benci y Rolland), se ira refinando sucesivamente, hasta llegar al esquema conceptual.

## 2. Etapa de conceptualización:

En esta etapa se debe responder a la pregunta "¿Cómo representar?".

En ella se transforma el esquema obtenido en la primera, mediante refinaciones sucesivas. Se deberá obtener el esquema conceptual mediante una representación normalizada, que se apoye en un modelo de datos que cumpla determinadas propiedades (según Piattini y De Miguel): coherencia, plenitud, no redundancia, simplicidad, fidelidad, etc.<sup>2</sup>

### 2.3.2 Diseño Lógico

La fase de diseño lógico de una base de datos consiste en dos etapas:

1. Etapa de estructuración: donde el objetivo primordial es encontrar un esquema que sea una representación fidedigna del mundo real. La forma de lograrlo es mediante el particionamiento horizontal, para evitar valores nulos, y el proceso de normalización.
2. Etapa de reestructuración: donde se tienen en cuenta aspectos más ligados con el nivel físico, y que consiste el modificar el esquema obtenido en la fase anterior para adaptarlo a las consideraciones de eficiencia. Esta etapa, que debería ser ajena al diseño lógico, se considera aquí debido a la falta de flexibilidad de los SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos), obligando a trasladar a esta etapa aspectos mas relacionados con el nivel físico. La forma de lograrlo es mediante

---

<sup>2</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 23,24

la desnormalización, y el particionamiento, bien sea horizontal, vertical o mixto.<sup>3</sup>

### **Particionamiento horizontal de relaciones**

Como su propio nombre indica, el Particionamiento horizontal consiste en dividir longitudinalmente las filas que forman una tabla, esto es, separar las filas que conforman una relación, para llevarlas a otra.<sup>4</sup>

### **Particionamiento vertical de relaciones**

El Particionamiento vertical de relaciones consiste, al contrario que en el caso del Particionamiento horizontal, en dividir las tablas de forma transversal, es decir, crear nuevas tablas con la información correspondiente a un subconjunto de los atributos de las mismas, pero manteniendo intacta la información correspondiente a las filas.<sup>5</sup>

### **Particionamiento mixto**

El particionamiento mixto consiste en un híbrido entre ambos tipos de particionamiento. O bien se aplica un particionamiento vertical a una tabla previamente particionada horizontalmente, o bien se aplica un particionamiento horizontal a una tabla particionada verticalmente. Por lo tanto, existen dos opciones:

1. Realizar primero un particionamiento horizontal, por ejemplo para ubicar las distintas filas de una tabla en distintos nodos de una base distribuida, y posteriormente realizar un particionamiento vertical sobre las tablas obtenidas, para conseguir un mayor ajuste de los tiempos de acceso a datos (evitar acceder a datos irrelevantes).
2. Realizar primero un particionamiento vertical, para conseguir disminuir los tiempos de acceso y posteriormente realizar un particionamiento horizontal sobre dichas tablas. El particionamiento mixto se usa en la etapa de reestructuración, ya que se tiene en cuenta aspectos relacionados con el nivel físico (eficiencia). La forma de representar el particionamiento mixto se

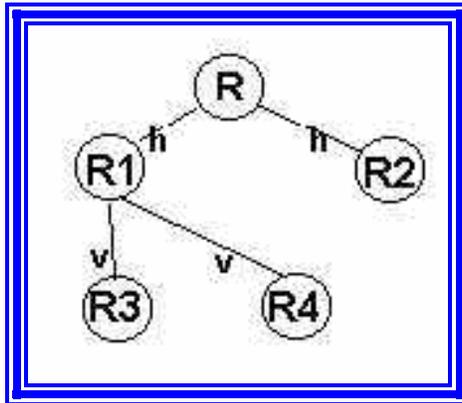
---

<sup>3</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 37

<sup>4</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 38

<sup>5</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 41

denomina árbol de particionamiento, e indica los distintos tipos de particionamiento por los que va atravesando una determinada relación. La siguiente figura nos muestra como la relación original R se ha particionado de forma horizontal en otras dos R2 y R1, y a su vez, ésta última, se ha particionado verticalmente en otras dos R3 y R4.<sup>6</sup>



**Árbol de Particionamiento**

### **Teoría de la normalización**

El proceso de normalización consiste en la aplicación de un conjunto de reglas, con el objeto de verificar que el esquema relacional obtenido en esta fase cumple un cierto conjunto de reglas. La normalización se podría considerar prácticamente como el grueso de la fase de diseño lógico, ya que es el encargado de modificar el esquema conceptual obtenido en la fase anterior, para que cumpla el primero de los objetivos de las bases de datos, el de que ha de representar fielmente la realidad. Por lo tanto es el segundo paso a realizar dentro de la fase de diseño lógico, después de la eliminación de valores nulos no aplicables (particionamiento horizontal), y corresponde con la etapa de estructuración.

La normalización se puede definir como el proceso de sustituir una relación o tabla, por un conjunto de esquemas equivalentes que representen la misma información, pero que no presenten cierto tipo de anomalías a la hora de realizar operaciones sobre ella. Las anomalías que puede presentar una relación son de tres tipos:

1. Anomalías de inserción: son producidas por la pérdida de información, al no poder insertar filas en una relación, ya que no se conoce el valor de algún atributo no principal (que no es clave).

---

<sup>6</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 44,45

2. Anomalías de borrado: vienen determinadas por la pérdida de información que no se desea, al eliminar una fila de una relación.
3. Anomalías de modificación o actualización: vienen impuestas por la necesidad de propagar actualizaciones, es decir, se debe modificar el mismo atributo en más de un sitio. Son debidas a un diseño redundante.

Por lo tanto, lo que se busca con el proceso de normalización es eliminar estos tres tipos de anomalías. Consiste en conseguir, mediante varios pasos, distintas formas normales. Se dice que un esquema de relación esta en una determinada forma normal si satisface un determinado conjunto de restricciones.

Dichas formas normales son:

- La primera forma normal (1FN),
- La segunda forma normal (2FN).
- La tercera (3FN), definidas por Codd,
- La forma normal de Boyce-Codd (FNBC), y
- La cuarta y quinta forma normal (4FN y 5FN), definidas por Fagin <sup>7</sup>
- 

La principal característica que cumple cada una de estas formas normales es que la de nivel superior incluye a la de nivel inferior, es decir, una relación que esté en 2FN estará en 1FN, una que este en 3FN estará en 1FN y 2FN, como muestra la siguiente figura.



**Esquema de Relación**

---

<sup>7</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 45,46

Un esquema relacional estará normalizado cuando esté, al menos, en 3FN.

### **Proceso de desnormalización**

Primero se procede a estructurar el esquema, y una parte de esta estructuración es la normalización de relaciones. Posteriormente, y debido a aspectos de eficiencia, se puede proceder a realizar una reestructuración del esquema, parte de la cual supone la desnormalización del mismo. Esto supone que puede que el esquema resultante de la normalización sea lo suficientemente eficiente como para que no sea preciso reestructurarlo, o que simplemente no nos interese que el esquema sea eficiente. Además, puede que normalicemos hasta un cierto nivel, y que solo interese desnormalizar hasta otro determinado nivel. En definitiva, el proceso de desnormalización supone la unión de varias relaciones en un número menor de ellas, es decir, a medida que disminuya el nivel de normalización, es frecuente que el número de relaciones disminuya.<sup>8</sup>

Destacar, por último, que interesa tener un nivel fuerte de normalización cuando el número de actualizaciones sea alto con relación al de consultas, ya que se evitarán las anomalías expuestas. Sin embargo, si el número de consultas es alto con relación al de actualizaciones, interesará que el nivel de normalización sea bajo, ya que el diseño será redundante, lo cual implica que se tardará menos en buscar la información. Como norma general, se procurará que el esquema esté siempre normalizado al nivel de 3FN.

### **2.3.3 Diseño Físico**

El diseño físico busca conseguir una instrumentación lo más eficiente posible del esquema lógico, considerando los aspectos más cercanos al hardware, es decir, los requisitos de procesos, características del SGBD, del Sistema Operativo y del hardware, pretendiendo los siguientes objetivos:

- Disminuir los tiempos de respuesta
- Minimizar espacio de almacenamiento
- Evitar las reorganizaciones
- Proporcionar la máxima seguridad

---

<sup>8</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 55

- Optimizar el consumo de recursos.<sup>9</sup>

Como ya se ha comentado, debido a la falta de flexibilidad de los actuales SGBD, es preciso llevar a cabo en muchas ocasiones un proceso de reestructuración de relaciones para conseguir una mayor eficiencia, lo que significa que se debe iterar desde el diseño lógico específico al físico y viceversa, hasta obtener un esquema aceptable, que optimice el ratio coste / beneficios.

El diseño físico es fuertemente dependiente del producto comercial que se vaya a usar, debido a la carencia de un modelo formal, equivalente al relacional que permita una definición formal de esa fase de diseño. Sin embargo, existen características que son comunes a la mayoría de los productos, y que pueden ser utilizadas para definir un esquema físico.

#### **2.4 Descripción general de SQL Server**

SQL Server es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales (SGBDR), desarrollado por Microsoft, que permite, como su propio nombre indica, la gestión de un entorno de bases de datos relacional. SQL Server abarca, tanto el área de diseño, como la de administración, proporcionando una interfaz bastante amigable con el usuario.

¿Por qué se llama SQL Server? se llama **SQL** porque utiliza este lenguaje para la definición y manejo de los datos, y se llama **Server** porque dispone de una parte servidora que se encarga de atender a los procesos clientes, que son los que realizan las peticiones a éste; es decir, sigue una arquitectura cliente/servidor.

SQL Server utiliza una extensión al SQL estándar, que se denomina Transact SQL. Esto quiere decir que soporta el SQL de ANSI, pero además se le han añadido ciertas funciones adicionales, no contempladas en el estándar, y que son específicas para este producto, es decir, si se ejecuta una sentencia del conjunto adicional (Transact SQL) en otro SGBRD, éste no la entendería.

---

<sup>9</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 57

El Transact SQL, soporta la definición, modificación y eliminación de bases de datos, tablas, atributos, índices, etc., es decir, el lenguaje de definición de datos (DDL), así como la consulta, actualización y borrado de tuplas de tablas, es decir, el lenguaje de manipulación de datos (DML)<sup>10</sup>

### **Orígenes**

Como podemos comprobar, el mercado de la informática ha ido cambiando sorprendentemente desde hace unos pocos años. Cuando surgió aquella maquina que hoy denominamos PC, nadie podía imaginar que iba a desbancar de su puesto a las grandes plataformas como el Sistema 36 de IBM o el VAX de Digital. Por aquel entonces, principios de los ochenta, empezaban a implantarse las bases de datos relacionales, sobre todo con ORACLE, pero ni por asomo podían ser utilizadas en los PCs. ORACLE fue el nombre que se le dio a un proyecto, destinado a investigar el modelo relacional, por aquel entonces algo utópico. Sin embargo, ante la falta de resultados positivos, se decidió cancelar el proyecto, y venderlo a Relational Software Inc. (RSI). En 1979, RSI lanzó al mercado la versión 2 de ORACLE, que fue la primera base de datos relacional en utilizar el lenguaje SQL. Fue un poco más tarde cuando RSI decidió cambiar su nombre por el de su producto estrella, ORACLE. Sin embargo, la aparición de DBase, de Ashton-Tate, supuso una revolución en el mundo de las bases de datos para PC, originando una batalla para ganar posiciones en este mercado. En el año 1988, ante el boom del PC, Ashton-Tate, IBM, Microsoft y Sybase, deciden aliarse para sacar un nuevo producto al mercado: una base de datos relacional, para PC. Este hecho supuso el nacimiento de SQL-Server. A su vez, IBM y Microsoft se comprometieron a desarrollar un nuevo entorno, dirigido a las bases de datos, capaz de soportar SQL-Server, y le dieron el nombre de OS/2. A su vez, SQL Server fue avanzando, adaptándose a las nuevas tendencias del mercado. Fue entonces cuando la aparición de Windows NT reemplazó a OS/2 como soporte para SQL Server. Desde entonces y hasta hoy, los SGBD relacionales más vendidos resultan ser ORACLE y SQL Server.

### **SQL server e internet**

El impacto que, sobre todo durante estos últimos años, ha venido sufriendo el uso de Internet, obliga a pensar si SQL Server puede ser útil para manejar y/o obtener datos de

---

<sup>10</sup> Bases de Datos con SQL Server 2000. Transact SQL, Jorge Moratalla 2001, grupo EIDOS Pág. 63

la red de redes. La verdad es que las interfaces de acceso a bases de datos, también han ido experimentado un largo y constante cambio, a la vez que han ido apareciendo otros nuevos, con el fin de adecuarse a las necesidades cambiantes del mercado.

La interfaz de acceso a bases de datos por excelencia, ha sido siempre ODBC, que significa Open Database Connection (Conexión abierta a Bases de Datos), y que supone la abstracción por parte del usuario que quiere acceder a la base de datos, que no tiene por qué saber las características de ésta. ODBC ofrece una serie de métodos encapsulados, los cuales hacen todo el trabajo de traducción.

La aparición de Internet, supuso el nacimiento de un nuevo interfaz, adecuado al lenguaje Java, llamado JDBC. Su cometido es el mismo que ODBC (Conexión abierta a Bases de Datos) , pero en este caso se ofrecen una serie de funcionalidades especiales para adaptarlo al lenguaje Java. Sin embargo, otra forma de acceder a una base de datos desde Internet es la ofrecida por un producto llamado Microsoft Internet Information Server (IIS). La combinación de éste con SQL Server, ofrece una potente forma de unir SQL e Internet. Mediante esta forma, se pueden mostrar datos en un navegador de Internet, obtenidos de una base de datos SQL.

### **2.5 Requerimientos de Software Hardware para la instalación de SQL Server**

Antes de instalar SQL Server es necesario saber cuales son los requisitos mínimos para instalar este producto, el siguientes cuadros muestra los requerimientos mínimos para instalar SQL Server de acuerdo a la edición que se emplee.

<b>Recurso</b>	<b>Requerimiento</b>
Computador	<b>Intel o compatible</b>
Procesador	<b>Pentium o superior</b>
Monitor	<b>800*600 mínimo</b>
Dispositivo Puntero	<b>Mouse</b>
CD-ROM	<b>Requerido para la Instalación</b>
<b>Tarjeta de Red</b>	<b>Opcional (Requerido para acceso a los recursos de la Red)</b>

Para determinar correctamente el requerimiento mínimo de memoria, emplear la siguiente tabla.

Sistema Operativo	Enterprise	Estándar	Evaluación	Developer	Personal y Desktop Engine
Alguna edición Windows 2000 Server	256 MB (128 MB soportado)	256 MB (128 MB soportado)	256 MB (128 MB soportado)	256 MB (128 MB soportado)	<b>256 MB (128 MB soportado)</b>
Windows NT 4.0 Server con SP5 o posterior	128 MB (64 MB soportado)	64 MB	128 MB Recomendado (64 MB soportado)	64 MB	<b>32MB</b>
Windows 2000 Profesional	N/A	N/A	128 MB Recomendado (64 MB soportado)	64 MB	<b>64 MB</b>
Windows NT 4.0 Workstation con SP5 o posterior	N/A	N/A	128 MB Recomendado (64 MB soportado)	64 MB	<b>32 MB</b>
Windows ME	N/A	N/A	N/A	N/A	<b>32 MB</b>
<b>Windows 98</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>32 MB</b>

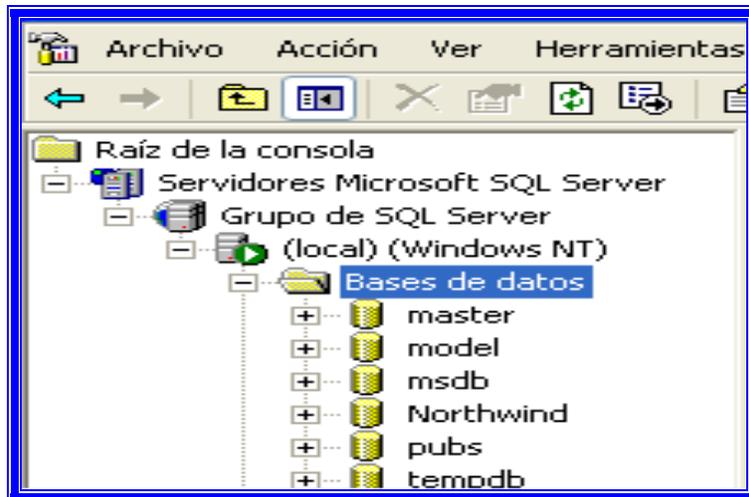
## 2.6 Creación de Base de Datos en lenguaje SQL Server

Se puede crear una Base de Datos de distintas maneras, utilizando:

- El Asistente
- Administrador Empresarial
- Analizador de consultas

### 2.6.1 Desde el Asistente

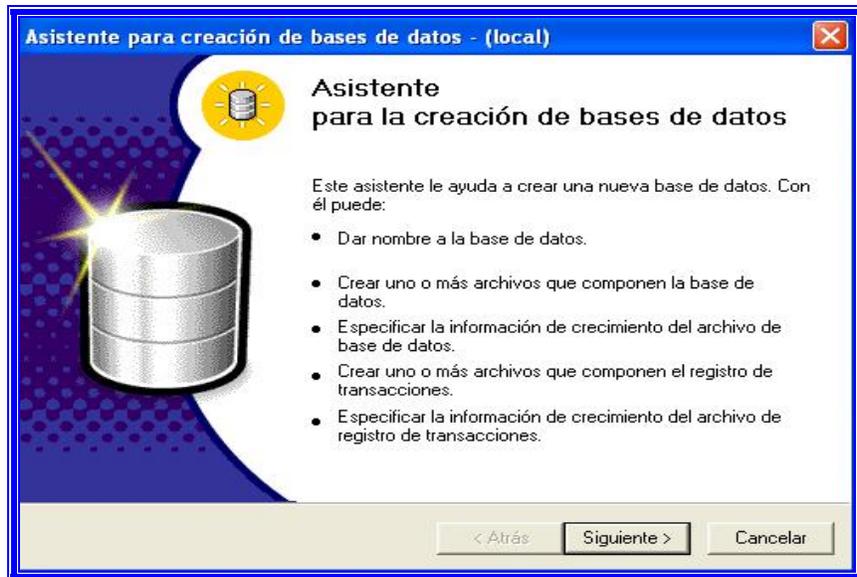
Ingrese al Administrador Empresarial y seleccione la carpeta de Base de Datos, tal como lo muestra la figura.



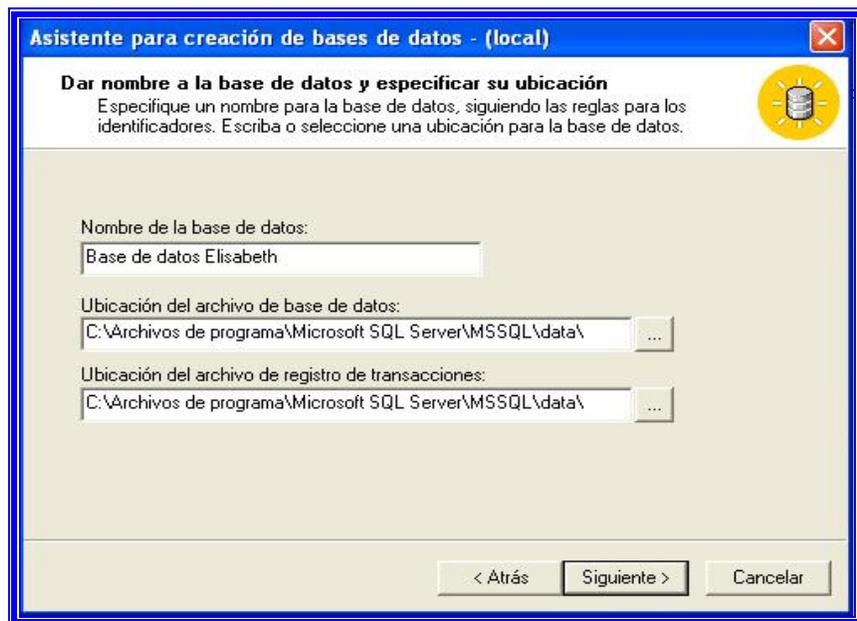
Haga clic en el menú Herramientas y seleccione la opción Asistente, extienda la opción de Base de Datos y seleccione la primera opción (Asistente para creación de bases de datos), y presione aceptar tal como lo muestra la siguiente imagen:



Se presentará una pantalla de bienvenida al wizard pulse siguiente:



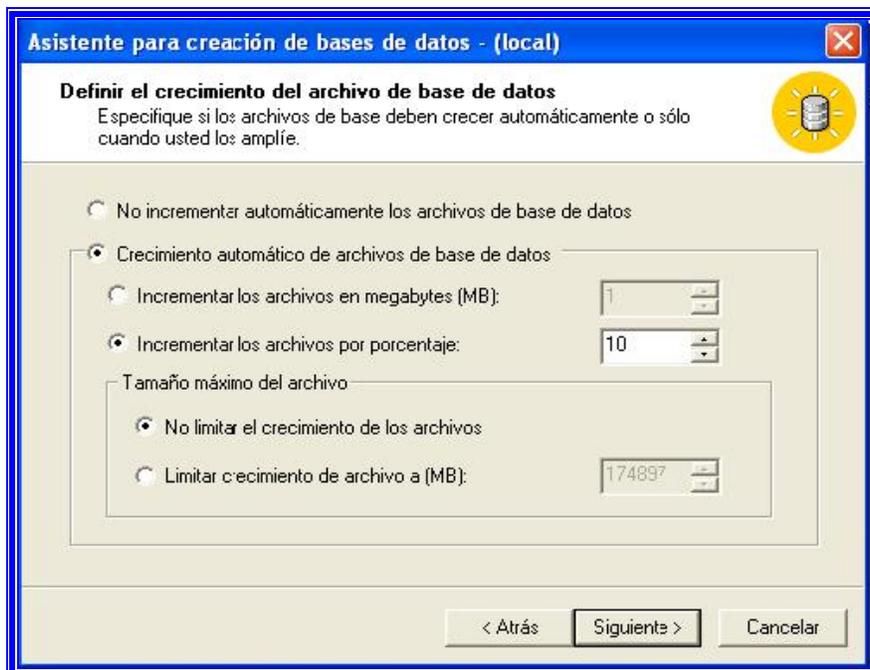
La siguiente pantalla le permitirá especificar el nombre de la base de datos y las carpetas donde se almacenaran los archivos de datos y de log.



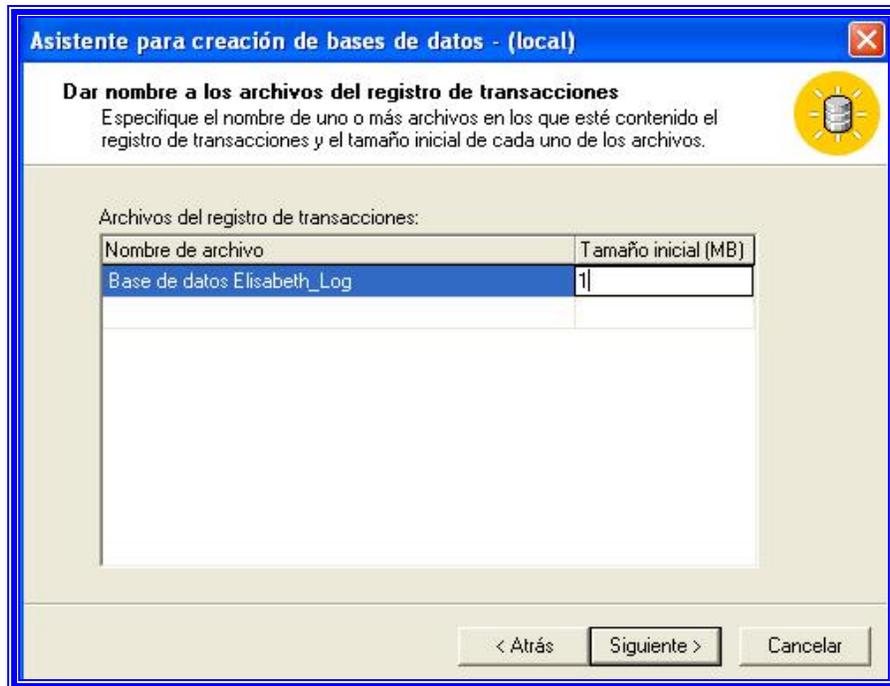
Luego de pulsar siguiente, aparece una pantalla donde especificará si desea emplear más de un archivote datos así como también podrá indicar el tamaño de cada archivo:



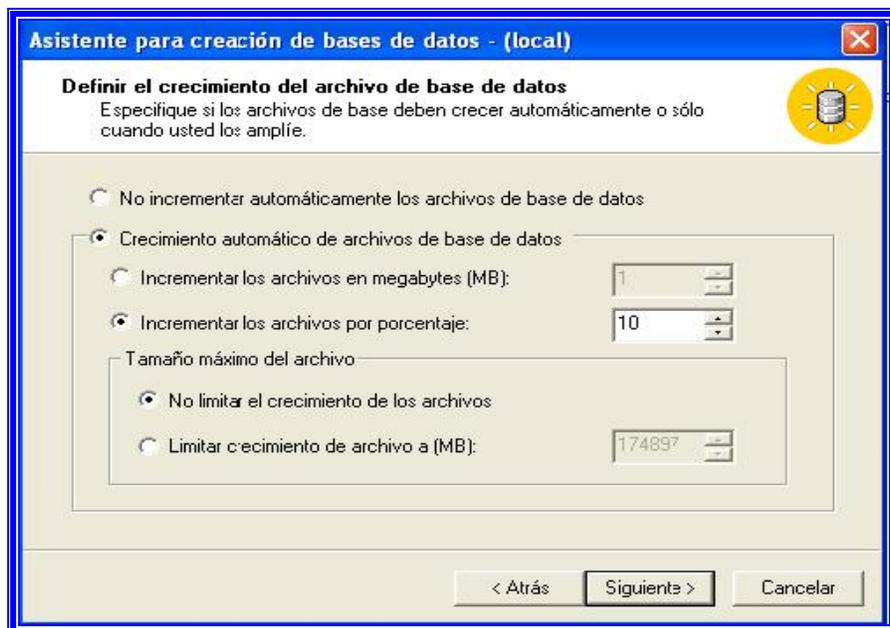
Luego de pulsar siguiente, aparecen las siguientes opciones para personalizar el crecimiento automático del archivo de datos:



Posteriormente de pulsar siguiente especifique el nombre para el archivo log:



Similar al caso del archivo de datos, luego de pulsar siguiente, también podrá establecer el crecimiento o no del archivo de transacciones:



Después de pulsar siguiente, aparecerá la pantalla final;



Pulse finalizar de no haber problemas le aparecerá el siguiente mensaje:



Luego de pulsar aceptar, aparecerá la siguiente pregunta:



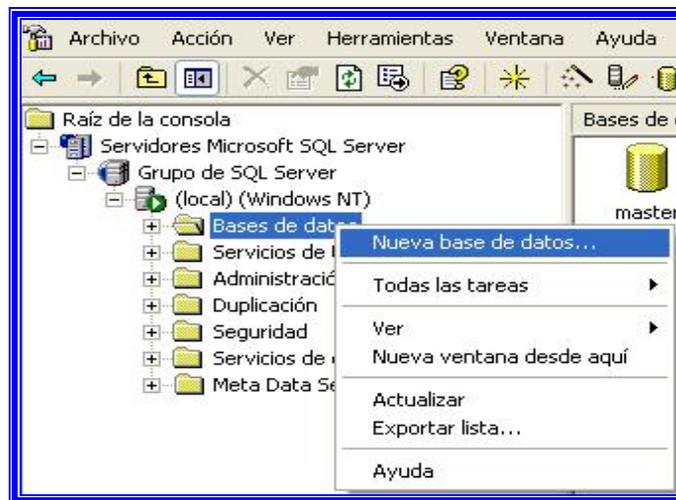
Conteste que No, luego de lo cual en el administrador Empresarial podrá observar la nueva base de datos como se ve en la siguiente figura.



### 2.6.2 Desde el Administrador Empresarial

Otra forma de crear la base de datos es desde el Administrador Empresarial, para ello:

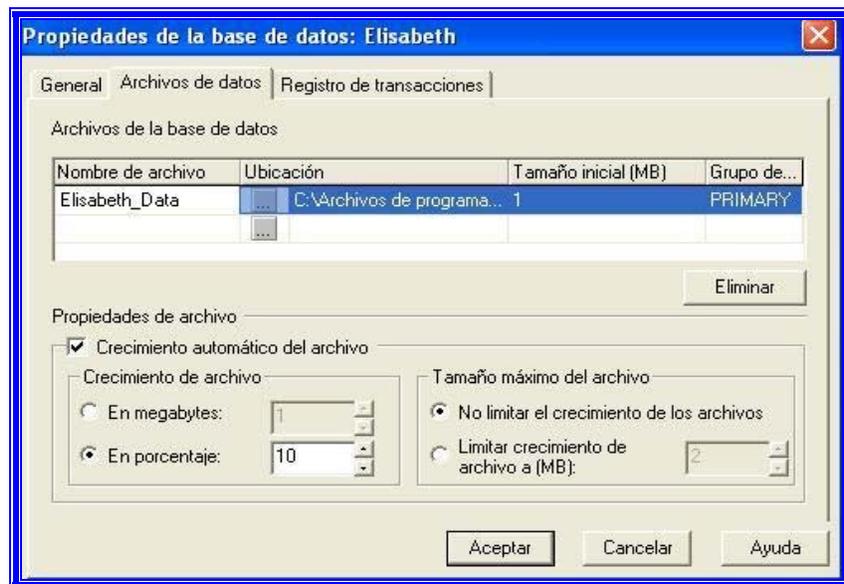
Ingrese al Administrador Empresarial, haga clic derecho sobre la carpeta Base de Datos y seleccione la opción nueva base de datos tal como se muestra en la figura.



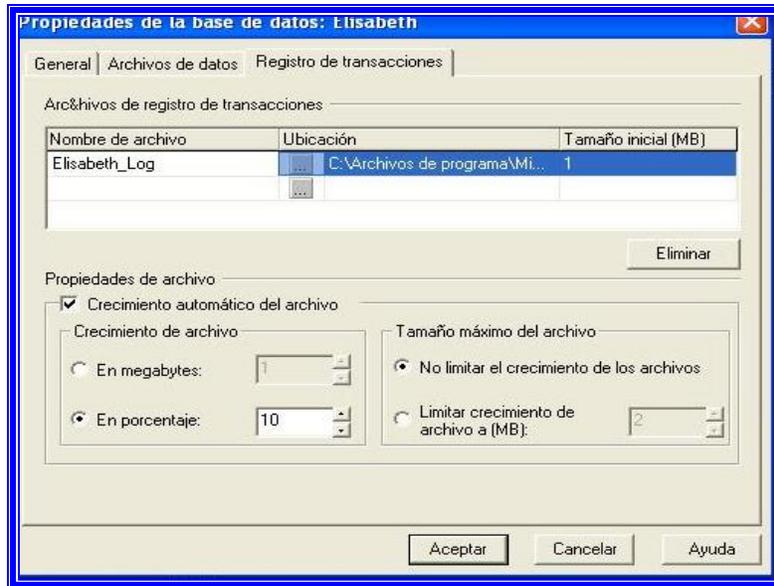
Luego aparecerá la siguiente pantalla, coloque el nombre de la base de datos y opcionalmente podrá especificar el código de página que empleara, esto lo puede seleccionar de la lista Collation Name:



Para especificar la información referente al archivo de datos, haga un clic en la ficha Data Files (Archivo de Datos) y complete la siguiente información:



Para poder especificar las características del archivo de log, haga clic en la ficha Transaction Log.



Una vez establecidos los valores y luego pulsar Aceptar, en el Administrador Empresarial se observara la nueva Base de Datos creada.

### 2.6.3 Analizador de Consultas

Para crear una base de datos desde el analizador de consulta, ingrese a el en seguida debe especificar el tipo de autenticación del sistema, vea la siguiente figura:



Después de pulsar aceptar le enviara la pantalla donde podrá editar la siguiente sentencia.

**Create database (nombre base de datos)**

**Go**

### Sintaxis

```
CREATE DATABASE database_name
[ ON
  [ < filespec > [ ,...n ] ]
  [ , < filegroup > [ ,...n ] ]
[ LOG ON { < filespec > [ ,...n ] } ]
[ COLLATE collation name ]
[ FOR LOAD | FOR ATTACH ]
< filespec > ::=
[ PRIMARY ]
( [ NAME = logical_file_name , ]
  FILENAME = 'os_file_name'
  [ , SIZE = size ]
  [ , MAXSIZE = { max_size | UNLIMITED } ]
  [ , FILEGROWTH = growth_increment ] ) [ ,...n ]
< filegroup > ::=
FILEGROUP filegroup_name < filespec > [ ,...n ]
```

Para verificar la creación de la base de datos y notar que automáticamente SQL Server asigno tamaños y nombres a los archivos lógicos, para ello emplee el siguiente procedimiento almacenado.

**Sp\_Helpdb (nombre base de datos)**

**Go**

Además se mostrara también un informe con los archivos que se crearon automáticamente.

## 2.7 Creación de Tablas en Lenguaje SQL Server

Cuando se crea una tabla debe asignársele un nombre a la misma, un nombre a cada columna además de un tipo de datos y de ser necesaria una longitud.

## Consideraciones al crear tablas

- Billones de tablas por base de datos
- 1024 columnas por tabla
- 8060 es el tamaño máximo de registro (sin considerar datos imágenes, text y ntext)
- Al momento de definir una columna se puede especificar si la columna soporta o no valores NULL.

Se pueden crear tablas de dos maneras:

1. Con la sentencia CREATE TABLA
2. Desde el Administrador Empresarial

### 2.7.1 Sentencia CREATE TABLA

USE (Nombre base de datos)

GO

CREATE TABLE (Nombre Tabla)

(Nombre\_columna1 Topo\_de\_dato [NULL | NOT NULL],  
Nombre\_columna2 Topo\_de\_dato [NULL | NOT NULL],  
Nombre\_columna3 Topo\_de\_dato [NULL | NOT NULL])

GO

Para verificar la creación de la tabla ejecute la siguiente instrucción:

**Sp\_Help (nombre tabla)**

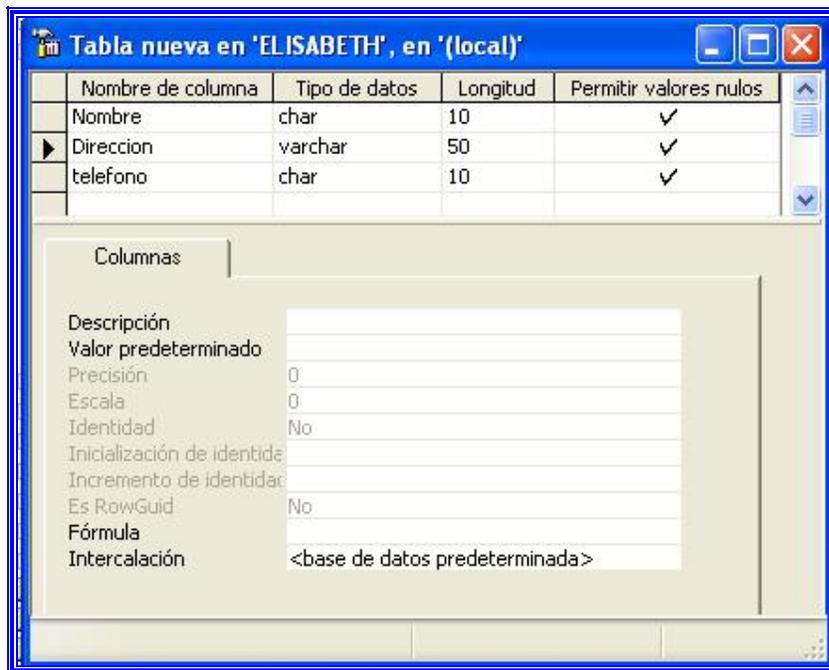
**GO**

### 2.7.2 Administrador Empresarial

También se puede crear tablas desde el administrador empresarial, para ello extienda la carpeta tablas de la base de datos donde se creara la tabla, haga clic derecho y seleccione nueva tabla tal como lo indica la siguiente imagen.



Aparecerá la siguiente caja de diálogo, complete de acuerdo a la representación:

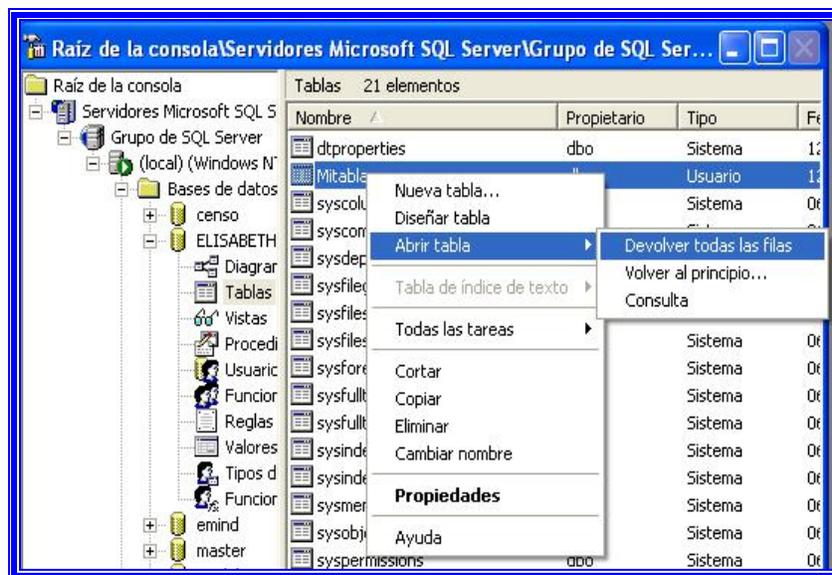


Cuando finalice pulse el icono de Guardar que se encuentra en la parte superior izquierda, y asigne un nombre de acuerdo a la representación.



Luego de pulsar aceptar, podrá observar que el icono de esta nueva tabla aparecerá en el panel de la derecha.

Para agregar los registros de esta tabla, haga clic derecho sobre la tabla, seleccione la opción abrir tabla y luego clic en devolver todas las filas, como se muestra en la siguiente figura:



En la siguiente pantalla agregara los registros, al finalizar pulse ctrl.-F4

The screenshot shows a window titled 'Datos en tabla 'Mitab' en 'ELISABETH' en '(local)'. The window contains a table with three columns: 'nombre', 'direccion', and 'telefono'. The data is as follows:

	nombre	direccion	telefono
	Elisabeth	Ingeniero Pascual Ortiz Rubio # 36	55698632
	Jestrada	La venta # 40	55693214
	*		

## 2.8 Seguridad

La seguridad es un tema muy importante, para la protección de la información, sobre todo en entornos grandes, donde la amenaza de potenciales accesos indebidos es muy grande.

Podemos hablar de seguridad a dos niveles:

1. Seguridad física: entendemos por seguridad física aquella que persigue salvaguardar los datos de agresiones externas, como por ejemplo la destrucción de la base de datos, debido a aspectos físicos, un incendio o una inundación.
2. Seguridad lógica: la seguridad lógica afecta a la protección de los datos de accesos u operaciones no deseados, como por ejemplo, una consulta a información no autorizada por parte de un usuario, el borrado de una tabla, o parte de sus atributos, etc.

### 2.8.1 Concesión de Privilegios

SQL Server mantiene un sistema de perfiles, en el que la principal división se establece entre el administrador del sistema y el resto de usuarios. El administrador del sistema actúa al nivel de súper usuario, y puede realizar "casi" cualquier operación, mientras que un usuario corriente sólo podrá realizar operaciones que afecten a sus objetos, o a los objetos que le permita el administrador u otro usuario.

SQL Server valida a los usuarios en dos niveles de seguridad:

1. Inicio de sesión para conectarse a SQL Server
2. Y Accesos a Bases de Datos

Todos los usuarios deben tener un inicio de sesión para poder conectarse a SQL Server, reconoce dos mecanismos de autenticación.

1. SQL Server: es cuando el usuario debe proveer de un usuario y una contraseña que serán validos por el propio SQL Server cuando el cliente intente conectarse.
2. Windows NT: es cuando una cuenta o grupo de Windows NT controla el acceso a SQL Server, el cliente no provee usuario y contraseña, ya que empleara la cuenta con la con la que ingresa al sistema operativo.

Para definir un **inicio de sesión de acceso a SQL Server**, realice la siguiente secuencia desde el administrador empresarial:

Expanda la carpeta de seguridad del administrador empresarial y haga clic derecho sobre Inicios de sesión



Aparecerá la siguiente caja de diálogo, donde en la pestaña de **General** especificara el nombre de usuario y la autenticación si será de Windows o de SQL Server, también seleccionará una base de datos y el idioma.

Una vez llenado estos datos clic en la pestaña de **Acceso a base de datos**.



En la ficha de acceso a la base de acceso a bases de datos podrá elegir la base de datos a la que le otorgara permiso como usuario para iniciar sesión de SQL Server. Pulse aceptar al finalizar



Por ultimo le mandara la siguiente caja de dialogo para confirmar su contraseña ya aceptar.



### **Usuarios de bases de datos**

Una de las tareas comunes al administrar SQL Server es permitir el acceso a bases de datos y la asignación de permisos o restricciones sobre los objetos que conforman la base de datos.

SQL Server permite trabajar a nivel de Roles y Usuarios.

**Un rol:** es un conjunto de derechos asignados, los cuales se convierten en una gran alternativa para agrupar un conjunto de permisos, de tal forma cuando se incorpore un nuevo usuario a la base de datos, ya no se le tiene que dar permiso por permiso por cada uno de los objetos que requiera emplear. Si no más bien cuenta su cuenta de usuario es agregada al rol.

**Usuarios:** representan a los usuarios que tienen acceso a la base de datos y están mapeados a un inicio de sesión, aun que pueden tener diferente identificador. Por ejemplo el inicio de sesión puede tener como emartinez pero al definir un usuario podemos usar elisabeth.

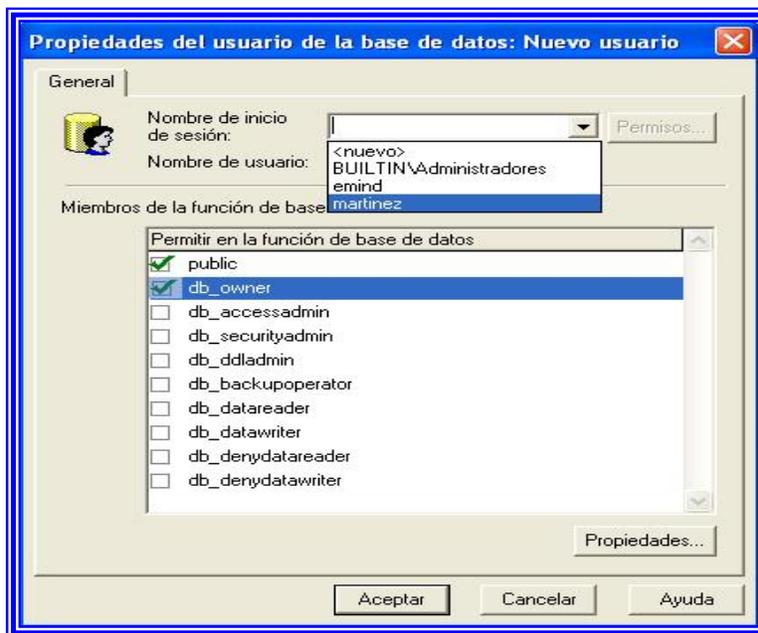
Después de que se crearon los inicios de sesión para conectarse a SQL Server, se deben definir los accesos a bases de datos, para ello es necesario definir usuarios de base de datos.

### **Realice el siguiente proceso para definir un usuario de base de datos:**

Expanda la base de datos donde desea definir el nuevo usuario y haga clic derecho sobre la carpeta usuarios.



Seleccione un inicio de sesión de la lista y pulse aceptar como se muestra en la siguiente imagen.



También es posible realizar esta tarea desde el analizador de consultas para ello emplee la siguiente secuencia de instrucciones:

```

Use (nombre de la base de datos)
GO
Sp_GrantDBAcces (nombre usuario)
GO

```

### 3. SISTEMA DE REPORTE

#### 3.1 Breve Historia de Software de Reportes más Antiguos

**RPG** es un lenguaje de programación desarrollado por IBM en 1964 y diseñado para generar informes comerciales o de negocios. Sus siglas en inglés significan **Report Program Generator**.

En 1960 RPG es creado para la familia 1400, pero hasta 1964 no es lanzada la versión final para la IBM 360. Ha sido actualizado en diversas ocasiones, dando origen a las diferentes versiones del lenguaje. Una de las últimas actualizaciones que se ha realizado hasta la fecha es el RPG/IV en 1995, disponible con los ordenadores IBM de la familia AS/400. Posteriormente, en 2001, y con la aparición de la versión 5 del OS/400, surgió una nueva modificación sobre el lenguaje, soportándose a partir de ese momento la programación en formato libre. Así mismo, se desarrollan las funciones incorporadas que sustituyen a muchos de los antiguos indicadores y códigos de operación. Todas estas incorporaciones permiten que el RPG se convierta en un lenguaje mucho más legible, claro, flexible y moderno.

#### 3.2 Acerca de Crystal Reports 11

Crystal Reports está diseñado para trabajar con base de datos para ayudar a analizar e interpretar información importante. Crystal Reports facilita la creación de informes simples y dispone también de herramientas necesarias para generar informes complejos o especializados.

Cree cualquier informe que se pueda imaginar

Crystal Reports está diseñado para generar el informe que desea desde prácticamente cualquier origen de datos. Los asistentes incorporados lo guían paso a paso a través de la creación de informes y la ejecución de tareas comunes relacionadas con el uso de informes. Las fórmulas, tablas cruzadas, subinformes y formatos condicionales ayudan a entender mejor los datos y descubrir relaciones importantes que, de lo contrario, podrían quedar ocultas. Los gráficos y mapas geográficos proporcionan información en forma visual cuando las palabras y números no son suficientes.

Extienda la elaboración de informes al Web

La flexibilidad de Crystal Reports no termina con la creación de informes, ya que éstos se pueden publicar en una variedad de formatos que incluyen Microsoft Word y Excel, correo electrónico e incluso en el Web. La elaboración avanzada de informes en el Internet permite a otros miembros de su grupo de trabajo ver y actualizar informes compartidos en sus exploradores Web.

#### Incorpore informes en las aplicaciones

Los desarrolladores de aplicaciones y de Web pueden ahorrar tiempo y satisfacer las necesidades de sus usuarios al integrar el poder de procesamiento de informes de Crystal Reports en sus aplicaciones de bases de datos. El soporte de los lenguajes de desarrollo más usados facilita la adición de informes a cualquier aplicación. Ya sea el encargado de servicios Web en IT, el gerente de promoción en marketing, el administrador de bases de datos en finanzas o el director general, Crystal Reports es una herramienta de gran potencia diseñada para ayudar a cualquier usuario a analizar e interpretar la información importante para cada uno. <sup>11</sup>

### **3.3 Como utiliza Crystal Reports SQL**

Cuando un usuario se conecta a una base de datos SQL, Crystal Reports actúa como aplicación cliente SQL, conectándose al servidor SQL a través de la red.

Cuando se diseña un informe que tiene acceso a datos SQL, Crystal Reports crea una consulta SQL. Esta consulta se puede ver seleccionando la opción Mostrar consulta SQL del menú Base de datos.

La consulta SQL es una representación del enunciado SQL que Crystal Reports envía al servidor SQL. Mediante la interpretación máxima posible del diseño del informe en una consulta SQL, Crystal Reports puede pasar gran parte del procesamiento al equipo servidor. En lugar de tener que desplazarse por una base de datos completa para encontrar los datos solicitados, Crystal Reports permite que el servidor realice dicha tarea y devuelva un conjunto de datos mucho más pequeño, reduciéndose de este modo el tiempo y los recursos que la estación de trabajo debe utilizar para finalizar el informe.

---

<sup>11</sup> [http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual\\_Crystal\\_Reports\\_XI.pdf](http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual_Crystal_Reports_XI.pdf) Pág. 25

### 3.4 Configuración ODBC (Open Database Connectivity)

Para realizar la configuración ODBC realice los siguientes pasos:

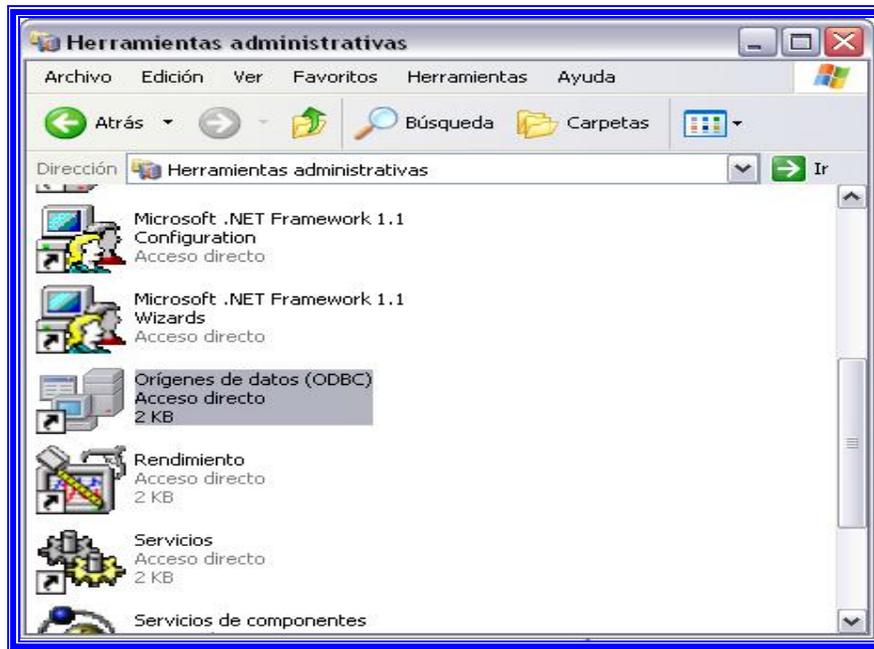
En el menú Inicio, clic en Panel de Control, como se muestra en la siguiente pantalla.



En la siguiente pantalla doble clic en la opción Herramientas Administrativas



Aparecerá la siguiente pantalla doble clic en Orígenes de Datos (ODBC)



Seleccionará la pestaña de DNS de Sistema y presionar el Botón Agregar le enviara la siguiente pantalla.



Se seleccionará la opción SQL SERVER y oprimimos el botón finalizar



A continuación tenemos la pantalla para capturar los datos para la creación del enlace.



Enseguida aparecerá la pantalla para la descripción del usuario y contraseña.

Seleccionar

- Con la autenticación de SQL Server

- Conectar con SQL Server para Obtener la configuración predeterminada de las opciones de configuración adicionales.



Una vez escrito inicio de sesión y contraseña pulsar el botón siguiente.

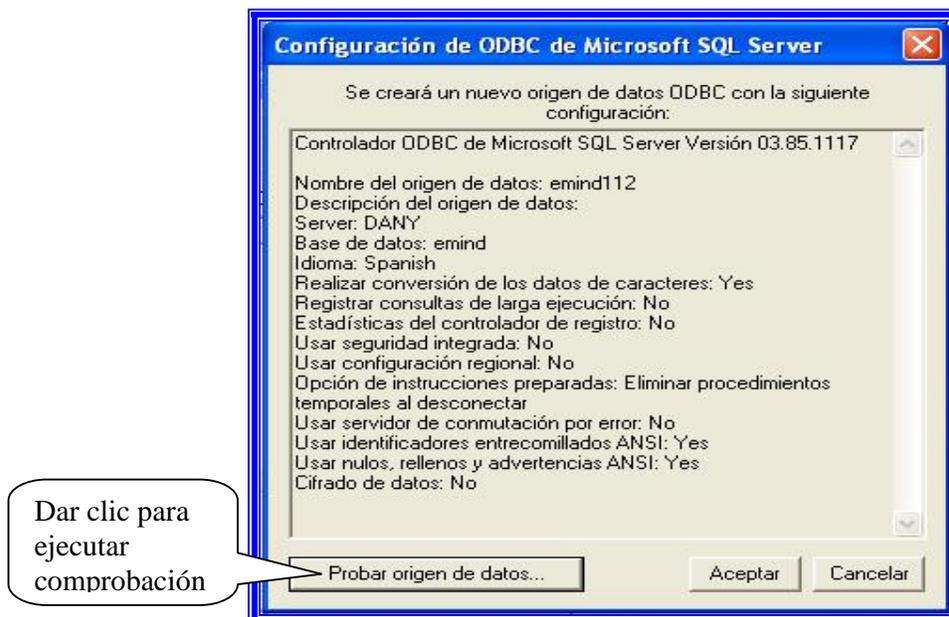
A continuación aparecerá la pantalla para la selección del Query en donde se encuentran las bases de datos:



En la siguiente pantalla se seleccionara el idioma a utilizar



En seguida aparece la pantalla donde nos muestra que el enlace esta creado.



Por último hacemos la prueba de Comprobación dando un clic en el botón probar origen de datos donde aparecerá la siguiente pantalla:



### 3.5 Opciones para la Creación de Informes

Cada vez que se crea un nuevo informe, se tienen tres opciones:

#### 3.5.1 Utilizar un Asistente para la Creación de Informes

Los Asistentes para la creación de informes ayudan a crear informes de manera rápida y tanto los usuarios sin experiencia como los programadores prefieren crear la mayoría de sus informes usando estos modelos.

- **Estándar**

Es el asistente más genérico. Guía al usuario en la elección de un origen de datos y en el establecimiento de vínculos entre las tablas de una base de datos. También permite añadir campos y especificar los criterios de agrupamiento, resumen (totales) y ordenamiento que desee utilizar. Por último, el Asistente para la creación de informes estándar orienta en el proceso de creación de gráficos y selección de registros. La pantalla Plantillas contiene diseños predefinidos que se pueden aplicar a los informes para darles un mayor impacto visual.

- **Tablas cruzadas**

El Asistente para la creación de informes de tablas cruzadas guía al usuario en la creación de un informe en el que los datos se muestran como un objeto de tabla

cruzada. Existen dos pantallas especiales (Tablas cruzadas y Tipo de cuadrícula) que ayudan a crear y dar formato a la tabla cruzada en sí.

- **Etiquetas de correo**

El Asistente para la creación de informes de etiquetas de correo permite crear un informe con un formato para imprimirlo en etiquetas de correo de cualquier tamaño. Puede usar la pantalla Etiqueta para seleccionar un tipo de etiqueta comercial o puede definir su propia presentación de filas y columnas para cualquier informe con diseño de varias columnas.

- **OLAP (Online Analytical Processing)**

El Asistente de creación de informes OLAP permite crear un informe en el que los datos OLAP se muestren como un objeto de cuadrícula. Aunque es similar al Asistente para la creación de informes de tablas cruzadas en muchos aspectos, el Asistente de creación de informes OLAP es algo diferente debido a los requisitos de trabajar con fuentes de datos OLAP. Primero puede especificar la ubicación de los datos OLAP y luego elegir las dimensiones que desea incluir en la cuadrícula. A continuación, puede filtrar los datos del informe y elegir el estilo del objeto de cuadrícula, que también puede personalizar. Finalmente, puede definir etiquetas para la cuadrícula e insertar un gráfico, si lo desea.<sup>12</sup>

### 3.5.2 Utilizar otro Informe como Modelo

Si desea crear un informe nuevo basado en otro existente, puede utilizar ese otro informe como modelo. Abra el informe que desee usar de este modo seleccionando la opción Abrir archivo y guárdelo en un archivo nuevo con el comando Guardar como (que se encuentra en el menú Archivo). Este método es útil para:

- crear un nuevo informe con un agrupamiento o selección de registros diferente al del informe existente;
- reconstruir un informe basado en un período de tiempo pasado, usando la misma estructura de un informe actual;

---

<sup>12</sup> [http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual\\_Crystal\\_Reports\\_XI.pdf](http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual_Crystal_Reports_XI.pdf) Pág. 53, 54

- crear un informe completamente nuevo basado en un conjunto de bases de datos que están vinculadas en otro informe. Usted puede crear un informe y eliminar los campos sin perturbar los vínculos internos.

Después, sin necesidad de establecer vínculos nuevamente, puede construir todos sus nuevos informes basados en este informe. Crystal Reports también permite dar formato a un informe mediante la aplicación de una plantilla.<sup>13</sup>

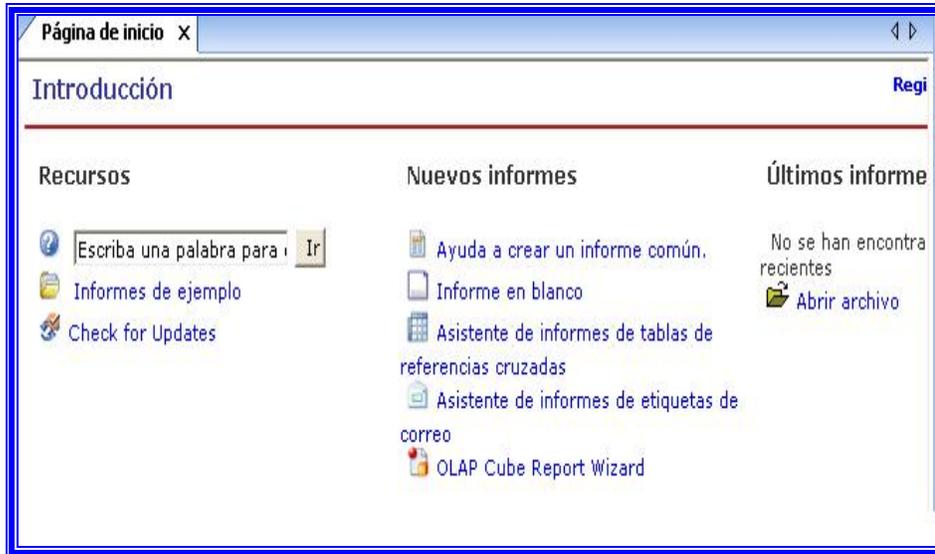
### 3.5.3 Nuevo Informe

La opción Informe en blanco se usa para crear un informe partiendo de cero.

Esta situación se presenta cuando se desea toda la flexibilidad y el control para crear un informe partiendo de cero, o cuando el tipo de informe que se desea generar es diferente de los numerosos tipos de informe disponibles en los asistentes.<sup>14</sup>

### 3.6 Creación de Informes

Haga clic en la ficha **Página de inicio** si ésta no está ya visible en Crystal Reports.



El área Nuevos informes de Página de inicio contiene varios asistentes que le guiarán en la creación de tipos específicos de informes.

<sup>13</sup> [http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual\\_Crystal\\_Reports\\_XI.pdf](http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual_Crystal_Reports_XI.pdf) Pág. 94

<sup>14</sup> [http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual\\_Crystal\\_Reports\\_XI.pdf](http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual_Crystal_Reports_XI.pdf) Pág. 95

En el área Nuevos informes, haga clic en **Informe en blanco**. Aparece el cuadro de diálogo Asistente de base de datos.

**Nota:** Puede crear informes basados en archivos de bases de datos, orígenes de datos SQL/ODBC, vistas empresarias y otros orígenes de datos.

### 3.7 Selección del Origen de Datos

Después de decidir la opción que se desea usar para la creación del informe, el paso siguiente es seleccionar un origen de datos para su utilización.

La mayoría de las fuentes de datos se pueden elegir en el cuadro de diálogo Asistente de base de datos. El Asistente de base de datos se muestra cuando se crea un informe partiendo de cero utilizando Informe en blanco, o cuando se elige la opción Asistente de base de datos en el menú Base de datos.

Nota: También se pueden seleccionar fuentes de datos en los asistentes para la creación de informes. La pantalla Datos de todos los asistentes para la creación de informes, exceptuando el Asistente de creación de informes OLAP, tiene un gran parecido con el cuadro de diálogo Asistente de base de datos.

#### Para seleccionar un origen de datos

Elegir el comando **Asistente de base de datos** del menú **Base de datos**. Aparece el cuadro de diálogo Asistente de base de datos.

Se puede usar la vista de árbol en la lista Orígenes de datos disponibles de la pantalla Datos para seleccionar el origen de datos que desee:

- **Conexiones actuales**

Esta carpeta muestra una lista de los orígenes de datos a los que está conectado actualmente.

- **Favoritos**

Esta carpeta muestra una lista de los orígenes de datos que se utilizan normalmente y que se ha mantenido en la lista Favoritos.

- **Historial**

Esta carpeta muestra una lista de los orígenes de datos utilizados recientemente. Se muestran las últimas cinco fuentes de datos.

- **Crear nueva conexión**

Esta carpeta muestra las subcarpetas de varios orígenes de datos a los que se puede conectar.

- **Repositorio**

Esta carpeta muestra el contenido del repositorio mediante el Explorador de Business Objects Enterprise. Haga clic en Establecer nueva conexión para abrir el Explorador de Business Objects Enterprise; desde este cuadro de diálogo se puede seleccionar un comando SQL o una vista empresarial ya existentes. Para obtener más información, busque en la ayuda en línea de Crystal Reports los temas “Comandos SQL” o “Vistas empresariales”. En esta sección se describen algunas opciones que se utilizan mucho de la carpeta Crear nueva conexión.

**En esta sección se describen algunas opciones que se utilizan mucho de la carpeta Crear nueva conexión.**

- **Access/Excel (DAO)**

Esta opción permite la conexión con un tipo de base de datos compatible (Access, dBASE, Excel, Lotus, etc.). Se puede crear una nueva conexión utilizando la opción Establecer nueva conexión.

- **Archivos de base de datos**

Esta opción muestra una lista de las bases de datos de PC estándar locales. Puede usar Buscar archivo de base de datos para examinar la base de datos de un equipo usando el cuadro de diálogo Abrir.

- **ODBC (RDO)**

Esta opción muestra una lista de los orígenes de datos ODBC que ya ha configurado para su uso.

- **OLAP** (Online Analytical Processing)

Esta opción abre el Explorador de conexión de OLAP para que pueda elegir un cubo OLAP como origen de datos.

- **OLE DB (ADO)**

Esta opción muestra una lista de los proveedores OLE DB que ya ha configurado para su uso. También se puede especificar un archivo de vínculo de datos de Microsoft.

### **Cómo agregar tablas**

Después de seleccionar el origen de datos, se pueden agregar una o varias tablas en las que se base el informe.

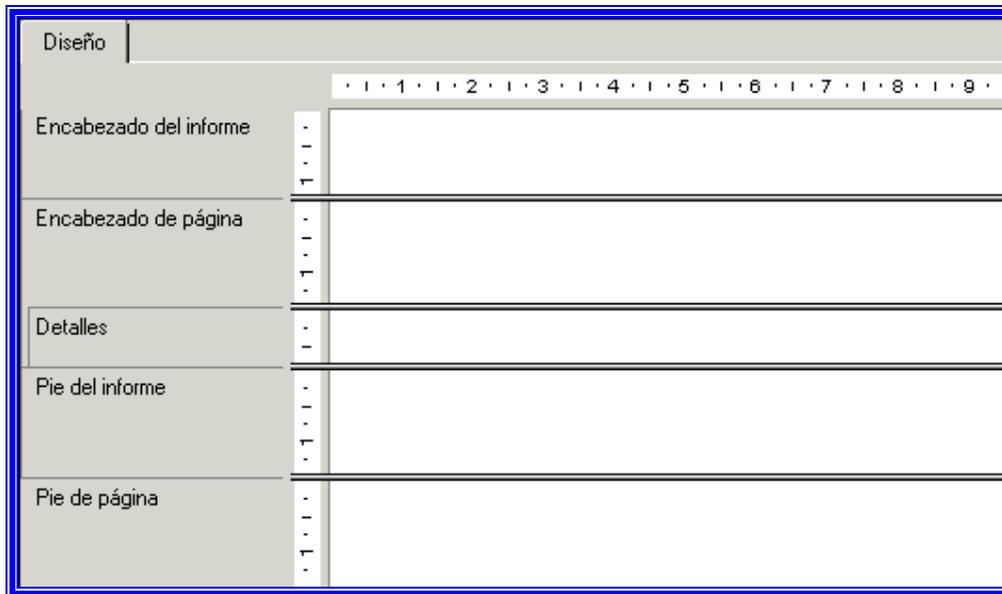
### **Para agregar una tabla**

1. Elija el comando **Asistente de base de datos** del menú **Base de datos**. Aparece el cuadro de diálogo Asistente de base de datos.
2. En la ficha **Datos**, busque la base de datos que desee utilizar en el informe.
3. En la lista Orígenes de datos disponibles, seleccione la tabla que desee agregar al informe y haga clic en la flecha > para agregarla a la lista Tablas seleccionadas.

Es posible insertar más de una tabla a la vez seleccionando varias tablas, haciendo clic con el botón derecho y eligiendo Agregar al informe. También se pueden arrastrar y colocar tablas en la lista Tablas seleccionadas.

## **3.8 Entorno de Diseño de Informes**

**Ficha Diseño:** Cuando se trabaja con Crystal Reports, la ficha Diseño será probablemente la parte del programa que utilice con mayor frecuencia



### **Ficha de diseño**

La ficha Diseño es el lugar donde se realiza la mayor parte del trabajo inicial cuando se crea un informe. Es aquí donde se diseñan y se rotulan las diferentes secciones de su informe. Puede ubicar objetos en dichas secciones exactamente donde quiere que Aparezcan; especificar sus necesidades de ordenamiento, agrupamiento y totalización; hacer su edición inicial, y muchas otras operaciones.

### **Áreas de la ficha Diseño**

Cuando se comienza a crear un informe, Crystal Reports crea automáticamente cinco áreas en la ficha Diseño.

- **Encabezado de informe**

Esta sección se utiliza generalmente para el título del informe y cualquier otra información que se desea que aparezca al principio del informe. También puede ser usada para gráficos y tablas cruzadas que incluyan datos para todo el informe.

- **Encabezado de página**

Esta sección se utiliza generalmente para la información que se desea que aparezca en la parte superior de cada página. Por ejemplo nombres de capítulos, el nombre del documento u otra información similar. También puede usar esta sección para desplegar títulos de campo sobre los campos mismos en su informe.

- **Detalles**

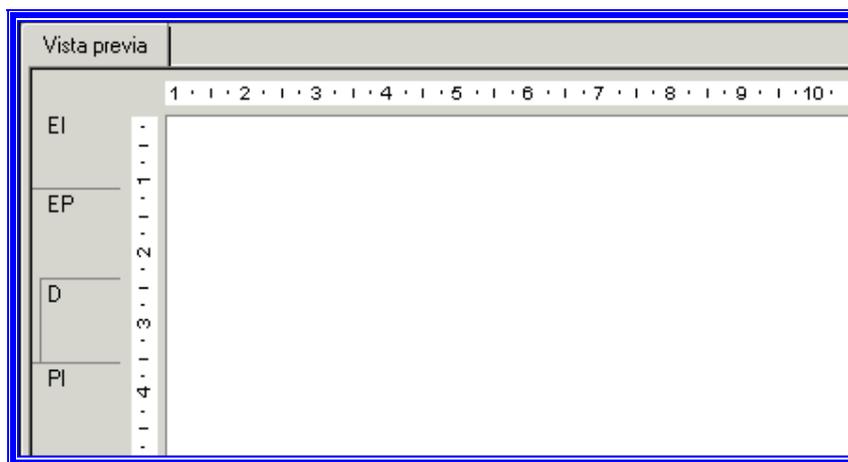
Esta sección se utiliza para el cuerpo del informe y se imprime una vez por registro. La mayor parte de los datos de su informe aparecerá generalmente en esta sección.

- **Pie de informe**

Esta sección se utiliza para la información que se desea que aparezca sólo una vez al final del informe (como totales generales) y para los gráficos y las tablas cruzadas que contienen datos relativos a todo el informe.

- **Pie de página**

Esta sección contiene generalmente el número de página y cualquier otra información que se desea que aparezca en la parte inferior de cada página.



### **Vista Estándar**

En la vista estándar, el informe se muestra por páginas (una cada vez). Usando los botones de navegación en la ficha Vista previa, puede desplazarse al principio o al final del informe, o puede moverse hacia adelante o hacia atrás a través de las páginas del informe, pasando una página a la vez. Para informes cortos o informes en los cuales su foco de interés son los totales al pie de la página, la vista estándar provee toda la funcionalidad que necesita.

### **3.9 Inserción de un Campo**

Para insertar campos de base de datos al crear un informe nuevo se ha de utilizar el cuadro de diálogo Explorador de campos.

Este cuadro de diálogo está diseñado para permanecer en la pantalla hasta que desee cerrarlo. Todas las tablas disponibles para usar en su informe están puestas en lista en este cuadro. De ahora en adelante, comenzará a poner objetos en su informe insertando los campos.

### **Para insertar un campo**

Expanda el nodo **Campos de base de datos** del cuadro de diálogo Explorador de campos y expanda una tabla.

Resalte un nombre de campo haciendo clic en el mismo. Cuando se resalta un nombre de campo, se puede revisar un subconjunto de los valores de ese campo, así como el tipo y tamaño del mismo; para ello, haga clic con el botón secundario en el campo y seleccione Examinar datos en el menú contextual.

Haga clic en el campo **deseado** y arrástrelo hasta la sección **Detalles** del informe. A medida que arrastra el campo en su informe, aparece un marco de objeto con el cursor de flecha.



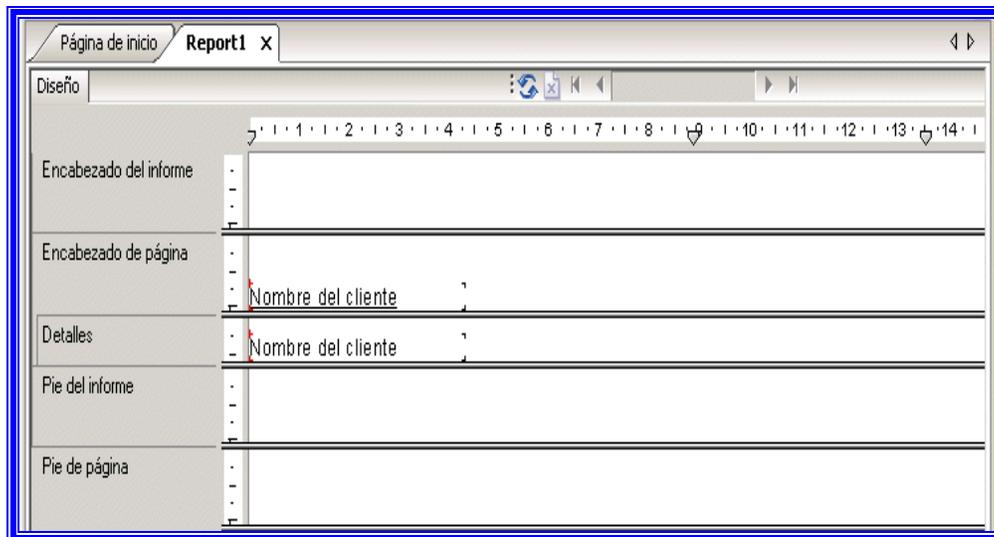
### **Marco de objeto**

El marco de objeto representa el objeto que acaba de seleccionar para colocarlo.

El tamaño del marco del objeto es aproximadamente el mismo que el de los datos del campo seleccionado.

Mueve el marco de objeto y colócalo donde dese en la sección **Detalles**. Recuerde que no puede poner ningún objeto fuera del margen de la página.

La ficha **Diseño** deberá verse similar al siguiente gráfico:



### Ficha Diseño

### 3.10 Imprimir, Exportar y ver Informes

Crystal Reports permite distribuir el informe mediante el uso de varios métodos. Esta sección comprende lo siguiente:

- Impresión de un informe
- Enviar un informe por fax
- Exportación de un informe
- Trabajo con carpetas de Enterprise

#### Impresión de un informe

Para imprimir un informe

En el menú Archivo, seleccione Imprimir.

Sugerencia: Otra forma de realizar esta acción es hacer clic en el botón Imprimir en la barra de herramientas estándar.

Aparece el cuadro de diálogo Imprimir.

Seleccione las opciones apropiadas y haga clic en Aceptar.

Aparecerá el cuadro de diálogo Imprimir informe, en el que se indica el progreso del trabajo de impresión.

#### Enviar un informe por fax

Muchas aplicaciones para fax, tales como Microsoft Fax y Delrina WinFax, le permiten configurar un controlador de impresora para poder enviar documentos por fax a través de un módem. Cuando se utiliza una de estas aplicaciones se puede enviar un informe por fax desde Crystal Reports.

### **Pasos para enviar un informe vía fax**

En el menú Archivo, haga clic en Imprimir.

Aparecerá el cuadro de diálogo Imprimir.

En el cuadro de diálogo Imprimir, haga clic en Buscar impresora.

Aparecerá el cuadro de diálogo Buscar impresora. Use este cuadro de diálogo para seleccionar el controlador de fax.

Haga clic en Aceptar.

El programa regresará al cuadro de diálogo Imprimir.

Seleccione las opciones apropiadas y haga clic en Aceptar.

Su programa de fax aparecerá, permitiéndole seleccionar la portada y proveer la información apropiada para completar la operación.

### **Exportación de un informe**

Los informes finales se pueden exportar a una serie de formatos habituales de hojas de cálculo, procesadores de texto, al formato HTML (hyperText Markup language), al formato ODBC (Open Data Base Connection) y a varios de los formatos más comunes de intercambio de datos. De este modo se facilita la distribución de la información. Por ejemplo, se podría usar los datos del informe para proyectar tendencias en un programa de hoja de cálculo o mejorar la presentación de los datos en un programa de diseño gráfico.

Nota: Crystal Reports permite insertar objetos en cualquier lugar de la página del informe. Sin embargo, cuando se exporta a formatos como Microsoft Word, Microsoft Excel y HTML, los objetos colocados entre líneas se desplazan a la línea más próxima en la salida. Para evitar los problemas de formato que este comportamiento puede ocasionar, se recomienda la utilización de líneas guía al diseñar los informes.

## **Tipos de formato de exportación**

Los formatos de exportación que admite Crystal Reports se pueden categorizar a grandes rasgos en dos grupos: formatos basados en páginas y formatos basados en registros.

1. **Los formatos basados en páginas:** suelen generar una salida más precisa. Estos formatos se centran en la representación del diseño y en la asignación de formato. La asignación de formato se refiere a atributos como el estilo de fuente, el color o la alineación del texto, el color de fondo, etc. El diseño se refiere a la posición o al tamaño del objeto y a la relación entre estos atributos y otros objetos. Según el formato elegido, es posible que el programa no pueda conservar todo el diseño y el formato perfectamente, pero, en general, los formatos basados en páginas conservan estas propiedades lo más posible.
2. **Los formatos basados en registros:** se centran en los datos en lugar de en el diseño y el formato. Sin embargo, en algunos formatos, como Microsoft Excel - Sólo datos, podrá observar que se exporta algo de formato. Algunos de los formatos basados en registros son sólo formatos de intercambio de datos.

## **Adobe Acrobat (PDF)**

El formato Adobe Acrobat es un formato basado en páginas. Los documentos exportados están destinados a la impresión y redistribución. El formato Adobe exporta el diseño y el formato de forma que sea coherente con el aspecto del informe en la ficha Vista preliminar. El formato Adobe incrusta las fuentes TrueType que aparecen en el documento. (No se admiten fuentes que no sean TrueType). Este formato de exportación no es compatible con la tecnología de vinculación de fuentes de Microsoft, que se utiliza para admitir algunos conjuntos de caracteres extendidos como el chino HKCS. Por lo tanto, las fuentes que se usen en el informe deberán contener todos los glifos necesarios. Estos tipos de URI son compatibles con hipervínculos: “http:”, “https:” y “mailto:”.

## **Crystal Reports (RPT)**

La exportación al formato de Crystal Reports es muy parecida al uso de la función Guardar como con la opción “Guardar datos con el informe” seleccionada. Este formato exporta (guarda) el informe con los datos actuales sin modificar el informe original.

### **HTML 3.2 y HTML 4.0**

Los formatos de exportación HTML se basan en páginas. El formato HTML 4.0 conserva el diseño y el formato del informe mediante DHTML. Sin embargo, el formato HTML 3.2 no puede mantener todo el diseño con precisión. El formato HTML 3.2 está diseñado para mantener la compatibilidad con exploradores de versiones anteriores que no admitían HTML 4.0. Todas las imágenes del informe se guardan externamente y se inserta un hipervínculo en la salida HTML exportada. Por ello, este formato de exportación genera más de un archivo en la salida.

### **Microsoft Excel (XLS)**

Se basa en páginas. Este formato convierte el contenido del informe en celdas de Excel página a página. El contenido de varias páginas se exporta a la misma hoja de cálculo de Excel. Si se llena una hoja de cálculo y quedan más datos que exportar, el programa exportación creará varias hojas de cálculo para albergar los datos. Si un objeto de informe ocupa más de una celda, el programa exportación fusionará varias celdas para representar un objeto de informe. Microsoft.

### **Microsoft Excel - sólo datos (XLS)**

Microsoft Excel - Sólo datos, como su propio nombre indica, es un formato basado en registros que se centra en los datos. Aún así, este formato también exporta la mayor parte del formato. Al contrario que el formato Microsoft Excel, el formato Microsoft Excel - Sólo datos no fusiona celdas, cada objeto se agrega sólo a una celda. Este formato también puede exportar ciertos tipos de resúmenes de Crystal Reports como funciones de Excel. Los resúmenes compatibles son SUM, AVERAGE, COUNT, MIN y MAX. Para obtener el mejor resultado de los formatos de exportación de Excel, deberá diseñar los informes de modo que los comprenda Excel.

**Nota:** La salida de los formatos “Microsoft Excel” y “Microsoft Excel Sólo datos” es compatible con Microsoft Excel 97 y versiones posteriores.

### **Microsoft Word (RTF)**

Microsoft Word (RTF) es un formato basado en páginas exacto, que genera un archivo RTF (Formato de texto enriquecido). El archivo exportado contiene objetos de texto y de dibujo para representar objetos de informe. Los objetos individuales se colocan en marcos de texto. Este formato está diseñado para su uso en aplicaciones como formularios de complementación en los que el espacio para escribir el texto está reservado como objetos de texto vacío. Este formato de exportación conserva casi todo el formato. Sin embargo, los objetos de texto se colocan fuera del margen izquierdo de la página. Por lo tanto, si tiene objetos de texto en el informe situados antes del margen izquierdo del área imprimible, se desplazarán a la derecha. (Esto es más apreciable en informes con páginas anchas).

### **Microsoft Word - Editable (RTF)**

El formato Microsoft Word - Editable (RTF) es diferente del formato Microsoft Word (RTF), se basa en páginas, pero la salida no conserva todo el diseño y el formato. Este formato convierte todo el contenido del objeto de informe en líneas de texto. Al contrario que el formato Microsoft Word (RTF), este formato no usa marcos de texto. El formato del texto se conserva, pero no así atributos como el color de fondo, el patrón de relleno, etc. Todas las imágenes del informe están alineadas con el contenido del texto y, por lo tanto, las imágenes se desplazan automáticamente para adaptarse al texto cuando se edita el documento en Microsoft Word. Este formato no exporta los objetos de línea y de cuadro del informe.

El formato Microsoft Word - Editable (RTF) tiene una opción para insertar saltos de página al final de cada página del informe. Esta opción puede no corresponder con los saltos de página creados por Microsoft Word; la opción se usa principalmente para separar el contenido de la página del informe.

### **ODBC (Open Data Base Connection)**

ODBC es formato de intercambio de datos basado en registros. Al utilizar este formato, puede exportar los datos del informe a cualquier base de datos compatible con ODBC.

### **Estilo de registro - Columnas con espacios (REC) y Estilo de registro - Columnas sin espacios (REC)**

Los formatos de estilo de registro exportan datos del informe como texto. Estos formatos sólo exportan datos de las áreas Grupo y Detalles. La salida contiene una línea por registro en la base de datos (para el informe). Los formatos de estilo de registro se utilizan principalmente para el intercambio de datos.

### **Definición del informe (TXT)**

El formato Definición del informe exporta el informe a un archivo de texto que contiene una breve descripción de la vista de diseño del informe. Este formato sólo se mantiene por compatibilidad con Crystal Reports 5.0.

### **Formato de texto enriquecido (RTF)**

El formato de texto enriquecido (RTF) es similar al formato de Microsoft Word (RTF).

### **Valores separados (CSV)**

El formato Valores separados es un formato de intercambio de datos basado en registros. Exporta el contenido del objeto de informe como un conjunto de valores separados por los caracteres separadores y delimitadores que especifique. (Si se usa una coma (,) para separar los campos, el formato se denomina Valores delimitados por comas (CSV); este formato de exportación es conocido entre los usuarios de Microsoft Excel).

### **Texto separado por tabulaciones (TTX)**

Es similar al formato Texto. Este formato conserva el diseño del informe, pero con algunas diferencias. En el formato Texto, los objetos de texto de varias líneas se exportan a varias líneas. En este formato, los objetos de texto de varias líneas se exportan a una única línea; todos los valores de cadena se encierran entre comillas dobles (“”); y los propios valores se separan mediante caracteres de tabulación. Los archivos TTX se pueden abrir en Microsoft Excel.

### **Texto (TXT)**

El formato Texto se basa en registros. Su salida es texto sin formato; por lo tanto, éste no se conserva. Sin embargo, este formato puede mantener parte del diseño del informe. El formato Texto asume que se usa una fuente de dimensión constante en toda la

exportación. La opción Caracteres por pulgada especifica el número de caracteres que caben en una pulgada lineal de espacio horizontal, y determina de este modo la dimensión de la fuente.

Este formato también dispone de una opción de paginación. Si selecciona esta opción, se insertará un salto de página en la salida después de cada número de líneas especificado en la salida. Los saltos de página de este formato puede que no correspondan a la paginación del informe.

### **Extensible Markup Language XML** (Extensible Markup Language)

El formato XML se usa principalmente para el intercambio de datos. Es un formato basado en registros que usa el Esquema XML de Crystal. El Asistente XML de Crystal Reports se puede usar para personalizar la salida XML.

## **4. TARJETAS INTELIGENTES**

### **4.1 Definición de Tarjeta Inteligente**

Una tarjeta inteligente es una mini-computadora sin la pantalla y el teclado. Las tarjetas inteligentes contienen un microchip con un circuito integrado capaz de procesar y almacenar miles de bytes de datos electrónicos. Debido al tamaño y la portabilidad de las tarjetas inteligentes que están a la vista como la próxima generación de intercambio de datos.

Las tarjetas inteligentes o SmartCards son pequeños dispositivos de las dimensiones de una tarjeta de crédito que contienen una memoria electrónica y posiblemente un circuito integrado (IC).

### **4.2 Historia de las Tarjetas Inteligentes**

Las tarjetas inteligentes fueron inventadas y patentadas en los setenta. Existen algunas discusiones de quién es el "inventor" original; entre los que se encuentran Juergen Dethloff de Alemania, Arimura de Japón y Moreno de Francia. El primer uso masivo de las tarjetas fue para el pago telefónico público en Francia en 1983. Desde los años 70, la historia de tarjetas inteligentes ha reflejado los constantes avances en capacidades técnicas y ámbitos de aplicabilidad.

El mayor auge de las tarjetas inteligentes fue en los noventa, con la introducción de las tarjetas SIM utilizadas en la telefonía móvil GSM en Europa.

Las firmas internacionales MasterCard, Visa, y Europay publicaron un estándar de interoperabilidad para el pago con tarjetas inteligentes en 1996 el que fue revisado en 2000. Este estándar, llamado EMV se ha introducido mundialmente de manera gradual, con la esperanza de reemplazar las tarjetas basadas en cintas magnéticas. Actualmente, las especificaciones EMV son costosas de implementar, con el único beneficio de la reducción del fraude. Algunos críticos aseguran que los ahorros son mucho menores que los costos de implementar EMV y muchos creen que la industria optará por esperar que termine el actual ciclo de vida del EMV para implementar una nueva tecnología sin contacto.

Las tarjetas inteligentes con interfaces sin contacto están transformándose en un medio popular para aplicaciones de pago como el transporte masivo. Las tarjetas inteligentes

También se han utilizado para identificar al personal de las empresas. Las tarjetas de identificación, el permiso de conducir están prevaleciendo más y más.<sup>15</sup>

### 4.3 Tipos de Tarjetas Inteligentes

Existen cuatro tipos de tarjetas inteligentes:

1. tipos de tarjetas según sus capacidades
2. tipos de tarjetas inteligentes según la estructura de su sistema operativo
3. tipos de tarjetas según el formato (tamaño)
4. tipos de tarjetas según la interfaz

#### 4.3.1 Tipos de Tarjetas según sus Capacidades

Según las capacidades de su chip, las tarjetas más habituales son:

- **Memoria:** tarjetas que únicamente son un contenedor de ficheros pero que no albergan aplicaciones ejecutables. Por ejemplo, MIFARE. Éstas se usan generalmente en aplicaciones de identificación y control de acceso sin altos requisitos de seguridad.
- **Microprocesadas:** tarjetas con una estructura análoga a la de un ordenador (procesador, memoria volátil, memoria persistente). Éstas albergan ficheros y aplicaciones y suelen usarse para identificación y pago con monederos electrónicos.
- **Criptográficas:** tarjetas microprocesadas avanzadas en las que hay módulos hardware para la ejecución de algoritmos usados en cifrados y firmas digitales. En estas tarjetas se puede almacenar de forma segura un certificado digital (y su clave privada) y firmar documentos o autenticarse con la tarjeta sin que el certificado salga de la tarjeta (sin que se instale en el almacén de certificados de un navegador Web, por ejemplo) ya que es el procesador de la propia tarjeta el que realiza la firma.<sup>16</sup>

#### 4.3.2 Tipos de Tarjetas según la Estructura de su Sistema Operativo

- **Tarjetas de memoria.** Tarjetas que únicamente son un contenedor de ficheros pero que no albergan aplicaciones ejecutables. Disponen de un sistema operativo

---

<sup>15</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

<sup>16</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

limitado con una serie de comandos básicos de lectura y escritura de las distintas secciones de memoria y pueden tener capacidades de seguridad para proteger el acceso a determinadas zonas de memoria.

- **Basadas en sistemas de ficheros, aplicaciones y comandos.** Estas tarjetas disponen del equivalente a un sistema de ficheros compatible con el estándar ISO/IEC 7816 parte 4 y un sistema operativo en el que se incrustan una o más aplicaciones (durante el proceso de fabricación) que exponen una serie de comandos que se pueden invocar a través de APIs de programación.
- **Java Cards.** Una Java Card es una tarjeta capaz de ejecutar mini-aplicaciones Java. En este tipo de tarjetas el sistema operativo es una pequeña máquina virtual Java (JVM) y en ellas se pueden cargar dinámicamente aplicaciones desarrolladas específicamente para este entorno.<sup>17</sup>
- 

#### 4.3.3 Tipos de Tarjetas según el Formato (tamaño)

En el estándar **ISO/IEC 7816** parte 1 se definen los siguientes tamaños para tarjetas inteligentes:

- **ID 000:** El de las tarjetas SIM usadas para teléfonos móviles GSM. También acostumbran a tener este formato las tarjetas SAM (Security Access Module) utilizadas para la autenticación criptográfica mutua de tarjeta y terminal.
- **ID 00:** un tamaño intermedio poco utilizado comercialmente.
- **ID 1:** el más habitual, tamaño tarjeta de crédito.<sup>18</sup>

#### 4.3.4 Tipos de Tarjetas según la Interfaz

- **Tarjeta inteligente de contacto**

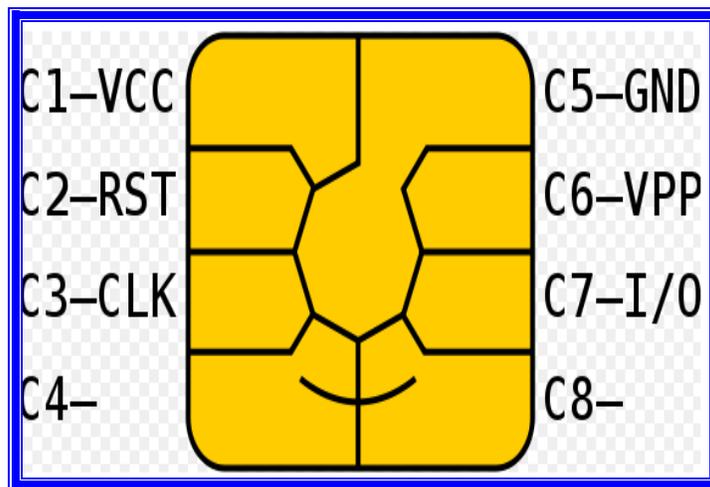
Estas tarjetas disponen de unos contactos metálicos visibles y debidamente estandarizados (parte 2 de la **ISO/IEC 7816**). Estas tarjetas, por tanto, deben ser **insertadas** en una ranura de un lector para poder operar con ellas. A través de estos

---

<sup>17</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

<sup>18</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

contactos el lector alimenta eléctricamente a la tarjeta y transmite los datos oportunos para operar con ella conforme al estándar.



**Tarjeta de Contacto**

El cuadrado dorado que se encuentra en la tarjeta es el contacto con el Chip. Este cuenta con 8 diferentes puntos de contacto. La forma y distribución de estos puntos de contacto, varía de acuerdo al fabricante, pero de todas formas conservan las mismas funciones.

En la siguiente tabla se describen los Puntos de Contacto:

<b>VCC</b>	Es la fuente de poder del chip.
<b>RST</b>	Es el Reset.
<b>CLK</b>	es el reloj (Clock)
<b>RFU</b>	Los dos puntos (Reserved for Future Use) son puntos reservados para un uso futuro
<b>GND</b>	(Ground) es la "tierra" del Chip.
<b>VPP</b>	Es el punto donde se encuentra la memoria EEPROM.
<b>I/O</b>	es el entrada (Input) salida (Output) del Chip

Los lectores de tarjetas inteligentes de contacto son utilizados como un medio de comunicación entre la tarjeta inteligente y un anfitrión, como por ejemplo Una computadora.

- **Tarjetas inteligentes sin contacto**

El segundo tipo es la tarjeta inteligente sin contacto en el cual el chip se comunica con el lector de tarjetas mediante inducción a una tasa de transferencia de 106 a 848 Kb/s).

- **Tarjetas híbridas y duales**

**Una tarjeta híbrida** es una tarjeta sin contacto (contactless) a la cual se le agrega un segundo chip de contacto. Ambos chips pueden ser o chips microprocesadores o simples chips de memoria. El chip sin contacto es generalmente usado en aplicaciones que requieren transacciones rápidas. Por ejemplo el transporte, mientras que el chip de contacto es generalmente utilizado en aplicaciones que requieren de alta seguridad como las bancarias.

**Una tarjeta de interfaz dual** es similar a la tarjeta híbrida en que la tarjeta presenta ambas interfaces con y sin contacto. La diferencia más importante es el hecho de que la tarjeta de interfaz dual tiene un solo circuito integrado.<sup>19</sup>

#### 4.4 Estructura de una Tarjeta inteligente

Internamente, el chip de una tarjeta inteligente microprocesada se compone de:

**CPU** (Central Processing Unit): el procesador de la tarjeta; suelen ser de 8 bits, a 5 MHz. y 5 voltios. Pueden tener opcionalmente módulos hardware para operaciones criptográficas.

**ROM** (Read-Only Memory): memoria interna (normalmente entre 12 y 30 KB) en la que se incrusta el sistema operativo de la tarjeta, las rutinas del protocolo de comunicaciones y los algoritmos de seguridad de alto nivel por software. Esta memoria, como su nombre indica, no se puede reescribir y se inicializa durante el proceso de fabricación (véase apartado siguiente).

**EEPROM**: memoria de almacenamiento (equivalente al disco duro en un ordenador personal) en el que está grabado el sistema de ficheros, los datos usados por las aplicaciones, claves de seguridad y las propias aplicaciones que se ejecutan en la tarjeta. El acceso a esta memoria está protegido a distintos niveles por el sistema operativo de la tarjeta.

---

<sup>19</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

**RAM** (Random Access Memory): memoria volátil de trabajo del procesador.

#### 4.5 Proceso de Fabricación

La fabricación de tarjetas inteligentes abarca normalmente los siguientes pasos:

1. **Fabricación del chip**, o muchos chips en una oblea. Vario miles de chips de circuito integrado se fabrican a la vez en la forma de obleas de silicio con aproximadamente 3.000 a 4.000 unidades.
2. **Empaquetado de los chips** individuales para su inserción en una tarjeta. Una vez que se termina una oblea, cada chip se prueba individualmente, se divide la oblea y se realizan las conexiones eléctricas del chip.
3. **Fabricación de la tarjeta**. La tarjeta está compuesta de cloruro de polivinilo o de un material similar. Las características químicas y las dimensiones de la tarjeta y sus tolerancias son reguladas por estándares internacionales. El material de la tarjeta se produce en una hoja grande, plana del grosor prescrito. Para muchos tipos de tarjetas producidas en serie, estas hojas entonces se imprimen con los elementos gráficos comunes a todas las tarjetas. Las tarjetas individuales entonces se cortan de esta hoja plana y los bordes de cada tarjeta se lijan.
4. **Inserción del chip en la tarjeta**. Una vez que el chip y la tarjeta estén preparados, los dos se unen: se hace un agujero en la tarjeta, y el chip se pega en él con pegamento.
5. **Pre-personalización**. Una vez la tarjeta está completa, la mayoría de los usos inteligentes de la misma requieren que ciertos ficheros de los programas o de datos estén instalados en cada chip (tarjeta) antes de que la tarjeta se pueda personalizar para un titular específico. Esta preparación general del software o de los archivos en la tarjeta se hace con una operación llamada la **pre-personalización**, que se hace a través de los contactos del chip y por lo tanto puede proceder solamente a la velocidad proporcionada por esa interfaz.
6. **Personalización**. El procedimiento de la personalización implica el poner de la información tal como nombres, perfiles o números de cuenta en la tarjeta; a partir de la realización de este proceso la tarjeta está asignada a una persona en particular. Normalmente esta personalización será gráfica (estampando o troquelando datos personales del titular sobre la superficie plástica de la tarjeta)

y/o eléctrica (grabando información personal del titular en algún fichero de la tarjeta).

#### **4.6 Normas ISO 7816 para las Tarjetas Inteligentes**

##### **¿Qué es ISO 7816?**

ISO 7816 es la norma internacionalmente aceptada para las tarjetas inteligentes. ISO 7816 es una familia de normas en primer lugar se ocupa de los aspectos de interoperabilidad de tarjetas inteligentes de comunicación en relación con las características, propiedades físicas, y la aplicación de los identificadores chips implantados y los datos.

La familia ISO 7816 incluye once piezas que se encuentran en un estado constante de flujo, ya que están sujetas a revisión y actualización. ANSI puede ser contactado para obtener la última versión del 7816.

##### **Normas ISO 7816**

**ISO 7816-1:** La norma ISO 7816-1 especifica las características físicas de la tarjeta. Las características físicas de una tarjeta incluye:

- Dimensiones
- La radiación electromagnética
- Tensión mecánica
- Ubicación de IC integrado en la tarjeta
- Ubicación de la tira magnética
- La resistencia a la electricidad estática

**ISO 7816-2:** La norma ISO 7816-2 define la ubicación de los contactos y las dimensiones. También se define el objetivo, la ubicación y las características eléctricas de los contactos metálicos de la tarjeta.

**ISO 7816-3:** La norma ISO 7816-3 se ha diseñado para hacer frente a las señales electrónicas y protocolos de transmisión.

ISO 7816-3 especifica la tensión actual y las necesidades de los contactos eléctricos que son los siguientes:

- Asíncrona half-duplex carácter protocolo de transmisión (T = 0).
- Asíncrona medio dúplex bloque protocolo de transmisión (T = 1). Las tarjetas inteligentes que utilizan un protocolo de transmisión de la propiedad llevar la designación de la misma.
- T = 14 incluye la revisión del tipo de protocolo de selección.

**ISO 7816-4:** Define la inter-industria para el intercambio de comandos de la tarjeta CPU. Se prevé la instalación de la interoperabilidad de todas las industrias para garantizar la seguridad y la transmisión de datos de la tarjeta. En él se definen los comandos básicos de lectura, escritura y actualización de datos de la tarjeta.

**ISO 7816-5:** Se refiere a procedimiento de registro para identificadores de aplicación (AID) y el sistema de numeración. En ella se definen las normas para identificadores de aplicación que consta de dos partes:

- Solicitud de registro de proveedores Identifier (RID) de cinco bytes que es único para el vendedor.
- Un campo de longitud variable de hasta 11 bytes RIDs que puede utilizar para identificar las aplicaciones específicas.

**ISO 7816-6:** Define la transferencia física de dispositivo y los datos operativos. Dos protocolos de transmisión se incluyen en ella: el carácter de protocolo (T = 0) o bloquear el protocolo (T = 1). Una tarjeta puede soportar tanto pero no ambos simultáneamente. Si la tarjeta no está siguiendo ninguna de las normas, entonces es tratado como (T = 14)

**ISO 7816-7:** Tarjeta de Consulta Estructurado Idioma (SCQL) se da para la inter-industria interoperabilidad de los comandos de Consulta Estructurado Tarjeta Idioma (SCQL). Se especifica el método estándar para mantener y consultar la base de datos, sino que también proporciona definiciones de formato.

**ISO 7816-8:** Operación de seguridad comandos están normalizados por este criterio. ISO 7861-8 incluye los comandos para la gestión de la seguridad interna de la tarjeta y puede incluir técnicas de codificación y otros métodos de gestión de la seguridad.

**ISO 7816-9:** La norma ISO 7816-9 incluye especificaciones para los comandos de la tarjeta de gestión. A continuación se presenta el principal interés de esta norma:

- Designación y Codificación de Mercancías de seguridad atributos de objetos relacionados con tarjeta
- Funciones y sintaxis adicionales de la industria entre los comandos
- Designación y Codificación de Mercancías del ciclo de vida de las tarjetas y objetos relacionados con
- Elementos de datos relacionados con estos comandos
- Mecanismo para iniciar tarjeta originados por los mensajes

**ISO 7816-10:** La norma ISO 7816-10 está diseñado para hacer frente a señales eléctricas y restablecer las señales para las tarjetas síncronas. Incluye los siguientes:

- Señal de estructuras
- Poder
- Estructura para restablecer la señal que se envía entre la tarjeta IC y la interfaz de dispositivo, como una terminal

**ISO 7816-11:** La norma ISO 7816-11 es para identificación personal del usuario. Se pueden utilizar métodos biométricos y normas para lograr la identificación personal.

#### **4.7 Seguridad de las Tarjetas Inteligentes**

La seguridad es una de las propiedades más importantes de las tarjetas inteligentes y se aplica a múltiples niveles y con distintos mecanismos. Cada fichero lleva asociadas unas condiciones de acceso y deben ser satisfechas antes de ejecutar un comando sobre ese fichero.

En el momento de personalización de la tarjeta (durante su fabricación) se puede indicar qué mecanismos de seguridad se aplican a los ficheros. Normalmente se definirán:

- Ficheros de acceso libre
- Ficheros protegidos por claves: Pueden definirse varias claves con distintos propósitos. Normalmente se definen claves para proteger la escritura de algunos ficheros y claves específicas para los comandos de consumo y carga de las

aplicaciones de monedero electrónico. De ese modo la aplicación que intente ejecutar comandos sobre ficheros protegidos tendrá que negociar previamente con la tarjeta la clave oportuna.

- Ficheros protegidos por PIN: El PIN es un número secreto que va almacenado en un fichero protegido y que es solicitado al usuario para acceder a este tipo de ficheros protegidos. Cuando el usuario lo introduce y el programa se lo pasa a la operación que va a abrir el fichero en cuestión el sistema valida que el PIN sea correcto para dar acceso al fichero.

Finalmente, indicar que la negociación de claves se realiza habitualmente apoyándose en un **Módulo SAM** (Security Access Module), que no deja de ser otra tarjeta inteligente en formato *ID-000* alojada en un lector interno propio dentro de la carcasa del lector principal o del TPV y que contiene aplicaciones criptográficas que permiten negociar las claves oportunas con la tarjeta inteligente del usuario. Operando de este modo se está autenticando el lector, la tarjeta y el módulo SAM involucrados en cada operación.

## **5. APLICACIÓN DE LA TEGNOLOGIA WEB**

### **5.1 Historia como y porque fue creada la Internet**

Los comienzos de Internet no dejaban entrever que evolucionaría para convertirse en una red de acceso público. Fue creada por la década de los 70 por el departamento de U.S.A., ganando aceptación inmediatamente en el ámbito académico. Al igual que otras muchas grandes ideas, la “Red de Redes” nació de un proyecto cuya finalidad era bastante diferente: una red denominada ARPANET que en 1969 conectaba universidades y sedes militares del Ministerio de Defensa de U.S.A cuyo objetivo era ayudar a los investigadores en la tierra de compartir información y analizar de que forma podría mantenerse las comunicaciones en caso de recibir un ataque nuclear. Es decir que la misión era muy específica proporcionar una plataforma empresarial para diseñar redes que pudieran sufrir diversas fallas y problemas de funcionamiento simultáneos. Los datos debían transmitirse igualmente utilizando procedimientos de “auto-curación” cuando parte de la red se encontraba inutilizable. Por este motivo Internet cuenta con la capacidad de enviar los paquetes de datos utilizando cualquier ruta asegurando, así, la entrega de los mismos.

Desde sus inicios los creadores de ARPANET solo permitían acceder a la red a investigadores y ejecutar programas sobre ordenadores remotos. La red comenzó a crecer pronto se añadieron otros servicios tales funciones de transferencia de archivos, correo electrónico y listas de coreo que permitían que los usuarios interesados en un determinado tema se pudieran poner en contacto.

Al igual que ARPANET se empezaron a desarrollar otras redes, y pronto se llego ala conclusión que estos nuevos métodos de comunicación eran imprescindibles. Allá por 1973, en una era donde dominaban los grandes ordenadores (mainframes), y una década antes de que comenzara la revolución informática de los personal Computers, se comenzó un programa denominado “Internetting Project” cuyo objetivo era estudiar la forma de interconectar diferentes redes.

### **5.2 Definición de Internet**

Internet, comúnmente conocida como la "Red de Redes"; es un sistema de redes de computadoras por medio del cual una persona desde cualquier computadora puede acceder a información de otra computadora e inclusive tener una comunicación directa

con otros usuarios en otras computadoras en otras partes del mundo . Bajo este sistema miles y millones de personas son capaces de conectarse a sitios gubernamentales, académicos, comerciales y organizacionales.

Cada una de las computadoras en todas partes del mundo conectadas a la red, son conocidas como "servidores". Para que todas estas computadoras puedan estar conectadas y funcionar adecuadamente, tienen que comunicarse por medio de un mismo idioma, a este "idioma" le llamamos protocolo de comunicación, TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Cualquier sistema conectado directamente a la red tiene un nombre de dominio y un IP, este último es una dirección numérica. Los nombres de los dominios típicamente están en forma: sistema.sitio.dominio; ejemplo: www.hotmail.com. Los tipos de dominios más comunes se muestran en la siguiente tabla.

<b>Dominio</b>	<b>Organización</b>	<b>Ejemplo</b>
.com	Organización comercial	<a href="http://www.hotmail.com">www.hotmail.com</a>
.edu	Institución Académica	<a href="http://www.lsu.edu">www.lsu.edu</a>
.gob	Institución Gubernamental	<a href="http://www.whitehouse.gob">www.whitehouse.gob</a>
.mil	Institución Militar	<a href="http://nps.navy.mil">nps.navy.mil</a>
.org	Organización sin fines de lucro	<a href="http://www.luzyamor.org">www.luzyamor.org</a>
.net	Organización de Redes	<a href="http://www.celtel.net">www.celtel.net</a>
<b>au, uk, mx, hn</b>	<b>País</b>	<a href="http://www.tiempo.hn">www.tiempo.hn</a>

#### **Dominios comunes en Internet**

Las empresas hoy en día, utilizan el dominio de ".com" para darse a conocer, ofrecer información y atraer a nuevos clientes o mantener a los que ya tienen. Algunos ejemplos podrían ser:

[www.dell.com](http://www.dell.com)

[www.sony.com](http://www.sony.com)

[www.hallmark.com](http://www.hallmark.com) etc.

Existe una infinidad de empresas que cuentan con su propio sitio de Internet. Para muchas empresas, el correo electrónico (e-mail) ha reemplazado prácticamente al servicio postal para breves mensajes por escrito. El correo electrónico es la aplicación de mayor uso en la red. También se pueden realizar conversaciones "en vivo" con otros usuarios en otras localidades usando el IRC (Internet Relay Chat). Más recientemente,

el software y hardware para telefonía en Internet permite conversaciones de voz en línea. Estas herramientas de colaboración cada vez son utilizadas más, ya que permiten una mejor comunicación, y principalmente crean una reducción de costos y por lo tanto incrementan los ingresos.<sup>20</sup>

### **5.3 Definición de Intranet**

Una Intranet es una red privada empresarial o educativa que utiliza los protocolos TCP/IP de Internet para su transporte básico. Los protocolos pueden ejecutar una variedad de Hardware de red, y también, pueden coexistir con otros protocolos de red, como IPX. Aquellos empleados que están dentro de una Intranet pueden acceder a los amplios recursos de Internet, pero aquellos en Internet no pueden entrar en la Intranet, que tiene acceso restringido.

Una Intranet se compone frecuentemente de un número de redes diferentes dentro de una empresa que se comunica con otra mediante TCP/IP. Estas redes separadas se conocen a menudo como sub-redes. El software que permite a la gente comunicarse entre ella vía e-mail y tableros de mensaje públicos, y colaborar en la producción usando software de grupos de trabajo, está entre los programas de Intranets más poderoso. Las aplicaciones que permiten a los distintos departamentos empresariales enviar información, y a los empleados rellenar formularios de la empresa (como las hojas de asistencia) y utilizar la información corporativa financiera, son muy populares. La mayoría del software que se utiliza en las Intranets es estándar: software de Internet como el Netscape, Navigator y los navegadores Explorer para Web de Microsoft. Y los programas personalizados se construyen frecuentemente usando el lenguaje de programación de Java y el de guión de CGI.

Las Intranets también se pueden utilizar para permitir a las empresas llevar a cabo transacciones de negocio a negocio como: hacer pedidos, enviar facturas, y efectuar pagos. Para mayor seguridad, estas transacciones de Intranet a Intranet no necesitan nunca salir a Internet, pero pueden viajar por líneas alquiladas privadas. Son un sistema poderoso para permitir a una compañía hacer negocios en línea, por ejemplo, permitir que alguien en Internet pida productos. Cuando alguien solicita un producto en Internet,

---

<sup>20</sup> <http://www.monografias.com/trabajos14/mundo-negocios/mundo-negocios.shtml>

la información se envía de una manera segura desde Internet a la red interna de la compañía, donde se procesa y se completa el encargo. La información enviada a través de una Intranet alcanza su lugar exacto mediante los enrutadores, que examinan la dirección IP en cada paquete TCP/IP y determinan su destino. Después envía el paquete al siguiente direccionador. Si este tiene que entregarse en una dirección en la misma sub-red de la Intranet desde la que fue enviado, llega directamente sin tener que atravesar otro enrutador. Si tiene que mandarse a otra sub-red de trabajo en la Intranet, se enviará a otra ruta. Si el paquete tiene que alcanzar un destino externo a la Intranet en otras palabras, Internet se envía a un enrutador que conecte con Internet.

Para proteger la información corporativa delicada, y para asegurar que los piratas no perjudiquen a los sistemas informáticos y a los datos, las barreras de seguridad llamadas firewalls protegen a una Intranet de Internet. La tecnología firewall usa una combinación de enrutadores, servidores y otro hardware y software para permitir a los usuarios de una Intranet utilizar los recursos de Internet, pero evitar que los intrusos se introduzcan en ella. Muchas Intranets tienen que conectarse a "sistemas patrimoniales": el hardware y las bases de datos que fueron creadas antes de construir la Intranet. A menudo los sistemas patrimoniales usan tecnologías más antigua no basada en los protocolos TCP/IP de las Intranets. Hay varios modos mediante los que las Intranets se pueden unir a sistemas patrimoniales. Un método común es usar los guiones CGI para acceder a la información de las bases de datos y poner esos datos en texto HTML formateado. Haciéndolos asequibles a un navegador para Web.<sup>21</sup>

### **5.3.1 Como funciona el Modelo OSI**

La Organización Internacional para la Normalización (ISO) ha creado el modelo de referencia "Interconexión de Sistemas Abiertos" (OSI), que describe siete pilas de protocolos para comunicaciones informáticas. Estas pilas no conocen o no se preocupan de lo que hay en pilas adyacentes. Cada pila, esencialmente, sólo ve la pila recíproca en el otro lado. La pila destinada a enviar la aplicación observa y se comunica con la pila de aplicación en el destino. Esa conversación tiene lugar sin considerar, por ejemplo, qué estructura existe en la pila física, como Ethernet o Token Ring. TCP combina las

---

<sup>21</sup> <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml>

pilas de aplicación, presentación y sesión del modelo OSI en una que también se llama pila de aplicación.

### **5.3.2 Como se Procesan los Paquetes TCP/IP**

Los protocolos como TCP/IP determinan cómo se comunican las computadoras entre ellas por redes como Internet. Estos protocolos funcionan conjuntamente, y se sitúan uno encima de otro en lo que se conoce comúnmente como pila de protocolo. Cada pila del protocolo se diseña para llevar a cabo un propósito especial en la computadora emisora y en la receptora. La pila TCP combina las pilas de aplicación, presentación y sesión en una también denominada pila de aplicación.

En este proceso se dan las características del envasado que tiene lugar para transmitir datos:

- La pila de aplicación TCP formatea los datos que se están enviando para que la pila inferior, la de transporte, los pueda remitir. La pila de aplicación TCP realiza las operaciones equivalentes que llevan a cabo las tres pilas de OSI superiores: aplicaciones, presentación y sesión.
- La siguiente pila es la de transporte, que es responsable de la transferencia de datos, y asegura que los datos enviados y recibidos son de hecho los mismos, en otras palabras, que no han surgido errores durante el envío de los datos. TCP divide los datos que obtiene de pila de aplicación en segmento. Agrega una cabecera contiene información que se usará cuando se reciban los datos para asegurar que no han sido alterados en ruta, y que los segmentos se pueden volver a combinar correctamente en su forma original.
- La tercera pila prepara los datos para la entrega introduciéndolos en data gramas IP, y determinando la dirección Internet exacta para estos. El protocolo IP trabaja en la pila de Internet, también llamada pila de red. Coloca un envase IP con una cabecera en cada segmento. La cabecera IP incluye información como la dirección IP de las computadoras emisoras y receptoras, la longitud del data grama y el orden de su secuencia. El orden secuencial se añade porque el data grama podría sobrepasar posiblemente el tamaño permitido a los paquetes de red, y de este modo necesitaría dividirse en paquetes más pequeños. Incluir el orden secuencial les permitiría volverse a combinar apropiadamente.

### 5.3.3 Como Funcionan los Puentes (Gateway)

Los puentes son combinaciones de hardware y software que conectan distintas partes de una red, como las diferentes secciones de una Intranet. Conectan redes de área local (LAN) entre ellas. Sin embargo, no se usan generalmente para conectar redes enteras entre ellas, por ejemplo: para conectar una Intranet con Internet; o una Intranet con otra, o para conectar una sub – red completa con otra. Para hacer eso, se usan piezas de tecnología más sofisticada llamadas enrutadores.

Cuando hay gran cantidad de tráfico en una red de área local Ethernet, los paquetes pueden chocar entre ellos, reduciendo la eficacia de la red, y atrasando el tráfico de la red. Los paquetes pueden colisionar porque se encamina mucho tráfico entre todas las estaciones de trabajo en la red.

Para reducir la proporción de colisiones, una LAN se puede subdividir en dos o más redes. Por ejemplo, una LAN se puede subdividir en varias redes departamentales. La mayoría del tráfico en cada red departamental se queda dentro de la LAN del departamento, y así no necesita viajar a través de todas las estaciones de trabajo en todas las LAN de la red. De este modo, se reducen las colisiones. Los puentes se usan para enlazar las LAN. El único tráfico que necesita cruzar puentes es el que navega con rumbo a otra LAN. Cualquier tráfico con la LAN no necesita cruzar un puente.

Cada paquete de datos en una Intranet posee más información que la del IP. También incluye información de direccionamiento requerida para otra arquitectura de red básica, como Ethernet. Los puentes comprueban esta información de la red externa y entregan el paquete en la dirección exacta en una LAN.

Los puentes consultan una tabla de aprendizaje que contiene las direcciones de todos los nodos de la red. Si un puente descubre que un paquete pertenece a su LAN, mantiene el paquete en la LAN. Si descubre que la estación de trabajo está en otra LAN, envía el paquete. El puente actualiza constantemente la tabla de aprendizaje a medida que controla y encamina el tráfico.

Los puentes pueden conectar redes de área local de varias formas diferentes. Pueden conectar LAN usando conexiones en serie por líneas telefónicas tradicionales y módems, por líneas ISDN, y por conexiones directas por cable. Las unidades CSU / DSU se usan para conectar puentes con líneas telefónicas mediante conductividad remota.

Los puentes y enrutadores se combinan algunas veces en un solo producto llamado brouter. Un brouter ejecuta las tareas de ambos. Si los datos necesitan sólo enviarse a otra LAN en la red o sub – red, solamente actuará como un puente, entregando los datos basados en la dirección Ethernet. Si el destino es otra red, actuará como un enrutador, examinando los paquetes IP y encaminando los datos basados en la dirección IP.

#### **5.3.4 Como Funcionan los Enrutadores de las Intranets**

Los enrutadores son los guardias de tráfico de las Intranets. Se aseguran que todos los datos se envían donde se supone que tienen que ir y de que lo hacen por la ruta más eficaz. Los enrutadores también son herramientas útiles para sacar el mejor rendimiento de la Intranet. Se emplean para desviar el tráfico y ofrecer rutas. Los enrutadores utilizan la encapsulación para permitir el envío de los distintos protocolos a través de redes incompatibles.

Los enrutadores abren el paquete IP para leer la dirección de destino, calcular la mejor ruta, y después enviar el paquete hacia el destino final. Si el destino está en la misma parte de una Intranet, el enrutador enviará el paquete directamente a la computadora receptora. Si el paquete se destina a otra Intranet o sub – red (o si el destino está en Internet), el enrutador considera factores como la congestión de tráfico y el número de saltos – términos que se refiere al número de enrutadores o pasarelas en una ruta dada. El paquete IP lleva consigo un segmento que cuenta los saltos y un enrutador no usará una red que exceda de un número de saltos predeterminado. Las rutas múltiples – dentro de un número aceptable de saltos, son convenientes para ofrecer variedad y para asegurar que los datos se pueden transmitir. Por, ejemplo, si una ruta directa entre Madrid y Barcelona no estuviera disponible, los enrutadores sofisticados enviarán los datos a Barcelona por otro enrutador probablemente en otra ciudad en la Intranet, y esto sería transparente para los usuarios.

Los enrutadores tienen dos o más puertos físicos: los de recepción (de entrada) y los de envío (de salida). En realidad, cada puerto es bidireccional y puede recibir o enviar datos. Cuando se recibe un paquete en un puerto de entrada, se ejecuta una rutina de software denominada proceso de encaminamiento. Este proceso investiga la información de cabecera en el paquete IP y encuentra la dirección a la que se están enviando los datos. Luego compara esta dirección con una base de datos llamada tabla

de encaminamiento que posee información detallando a que puertos deberían enviarse los paquetes con varias direcciones IP. Basándose en lo que encuentra en la tabla de encaminamiento, envía el paquete en un puerto de salida específico. Este puerto de salida envía después los datos al siguiente enrutador o al destino.

A veces. Los paquetes se mandan a un puerto de entrada de un enrutador antes de que pueda procesarlos. Cuando esto ocurre, los paquetes se envían a un área de contención especial llamada cola de entrada, un área de RAM en el enrutador. Esa cola de entrada específica está asociada con un puerto de entrada concreto. Un enrutador puede tener más de una cola de entrada, si varios puertos de entrada están enviando paquetes más aprisa que el enrutador puede procesarlos. Cada puerto de entrada procesará los paquetes de la cola en el orden en que se recibieron.

Si el tráfico a través del enrutador es muy denso, el número de paquetes en la cola puede ser mayor que su capacidad. (La capacidad de la cola se denomina longitud). Cuando esto ocurre, es posible que los paquetes se abandonen y de este modo no serán procesados por el enrutador, y no se enviarán a su destino. Aunque esto no significa que se tenga que perder la información. El protocolo TCP se diseñó para tener en cuenta que los paquetes pueden perderse de camino a su destino final. Si nos envían todos los paquetes al receptor, TCP en la computadora receptora identifica y pide que se vuelvan a enviar los paquetes perdidos. Seguirá solicitando el reenvío de los paquetes hasta que reciban todos.

Los enrutadores sofisticados pueden manejarse y los problemas diagnosticarse y resolverse usando software especial, como SNMP (Protocolo Simple de Administración de Red). TCP puede decidir que decisiones tiene que tomar porque hay varias banderas en el paquete, como el número de saltos en IP, que comunica a TCP lo que necesita para saber cómo actuar. Por ejemplo, la bandera ack, indica que esta respondiendo (reconociendo) a una comunicación previa.

Se utilizan varios tipos de tablas en ruta. En el tipo de Intranet más simple denominada tabla de encaminamiento mínimo. Cuando una Intranet se compone de una sola red TCP/IP o a Internet, se puede usar encaminamiento mínimo. En encaminamiento mínimo, un programa llamado ifconfig crea automáticamente la tabla, que contiene únicamente unas pocas entradas básicas. Puesto que hay muy pocos lugares a los que se pueden enviar los datos, sólo se necesita configurar un número mínimo de enrutadores.

Si una Intranet tiene solamente un número limitado de redes TCP/IP, se puede utilizar una tabla de encaminamiento estático. En este caso, los paquetes con direcciones específicas se envían a enrutadores específicos. Los enrutadores no desvían paquetes para modificar el tráfico variable de la red. El encaminamiento estático debería utilizarse cuando sólo hay una ruta para cada destino. Una tabla de encaminamiento estático permite a un administrador de Intranets añadir o eliminar entradas en ésta.

Las tablas de encaminamiento dinámico son las más sofisticadas. Deberían usarse cuando hay más de una manera para enviar datos desde un enrutador al destino final, y en Intranets más complejas. Estas tablas cambian constantemente a medida que varía el tráfico de la red y las condiciones, así que siempre encaminan datos del modo más eficiente posible, teniendo en cuenta el estado actual del tráfico de la Intranet.

Las tablas de encaminamiento dinámico se construyen utilizando protocolos de encaminamiento. Estos protocolos son medios por los que se comunican los enrutadores, ofreciendo información sobre la manera más eficaz de encaminar datos dado el estado actual de la Intranet. Un enrutador con una tabla de encaminamiento dinámico puede desviar datos a una ruta de apoyo si la ruta primaria es reducida. También puede determinar siempre el método más eficiente de encaminar datos hacia su destino final. Los enrutadores exponen sus direcciones IP y conocen las direcciones IP de sus vecinos. Los enrutadores pueden usar esta información en un algoritmo para calcular la mejor ruta para enviar paquetes.

El protocolo de encaminamiento más común que realiza estos cálculos se conocen como RIP (Protocolo de Información de Encaminamiento). Cuando RIP determina la ruta más eficaz para enviar datos el camino con el menor número de saltos. Asume que cuantos menos saltos haya, más eficaz un número de saltos mayor que 16, descartará la ruta.

El Protocolo de Pasarela Exterior (EGP) se usa en Internet donde se puede tener que atravesar muchos más enrutadores antes de que un paquete alcance su destino final.

El factor a tener en cuenta sobre Intranets y Tecnología de encaminamiento es que no es una situación "o se da una u otra", sino que pueden utilizar muchos tipos de tecnologías de encaminamiento, dependiendo de las necesidades de esa parte particular de la red. Algunas partes pueden ser capaces de emplear enrutadores con tablas de encaminamiento estático, mientras que otras partes pueden necesitar tablas de encaminamiento dinámico.

### 5.3.5 Como Funciona una Intranet

El centro de una Intranet es la World Wide Web. En muchos casos gran parte de la razón por la que se creó una Intranet en primer lugar es que la Web facilita la publicación de la información y formularios por toda la compañía usando el Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML). La Web permite la creación de páginas iniciales multimedia, que están compuestas de texto, gráficos, y contenidos multimedia como sonido y vídeo. Los enlaces de hipertexto te permiten saltar desde un lugar en la Web a otro, lo que significa que puedes saltar a lugares dentro de una Intranet o fuera en Internet desde una pagina inicial.

- Las Intranets están basadas en la arquitectura cliente / servidor. EL software cliente-un navegador para Web, se ejecuta en una computadora local, y el software servidor en una Intranet anfitriona. El software cliente esta disponible para PC, Macintosh y estaciones de trabajo UNÍS. El software servidor se ejecuta en UNÍS, Windows NT y otros sistemas operativos. El software cliente y el software servidor no necesitan ejecutarse en el mismo sistema operativo. Para una Intranet, primero pone en marcha tu navegador para Web. Si estás conectado directamente con tu Intranet, el programa TCP/IP que necesitas para ejecutar el navegador ya estará instalado en tu computadora.
- Cuando se ponen en marcha los navegadores, visitarán una cierta localización predeterminada. En una Intranet, esa localización puede ser una página Web departamental o una página Web por toda la compañía. Para visitar un sitio diferente, escribe la localización de la Intranet que quieres visitar, o pulsa en un enlace para dirigirte allí. El nombre para cualquier localización Web es el URL (localizador uniforme de recursos). Tu navegador para Web envía la petición URL usando http(Protocolo de Transferencia de Hipertexto) que define el modo en el que se comunican el navegador para Web y el servidor Web.
- Si la petición es de una página localizada en la Intranet, los navegadores envían la petición a esa página Web de la Intranet. Puede estar disponible una conexión de alta velocidad, puesto que las Intranet pueden construirse usando cables de alta velocidad, y todo el tráfico dentro de la Intranet se puede conducir por esos cables. La conexión Internet puede ser mucho más lenta debido a la cantidad de tráfico de Internet, y porque puede haber varias conexiones de baja velocidad que la petición desde la Intranet tendrá que atravesar. Los paquetes que componen la

petición se encaminan hacia un enrutador de la Intranet, que envía en turnos la petición al servidor Web.

- El servidor Web recibe la petición usando http, la petición es para un documento específico. Devuelve la página inicial, documento u objetivo al navegador para Web cliente. La información se muestra ahora en la pantalla de la computadora en el navegador Web. Después de enviar el objeto al navegador para Web, la conexión http se cierra para hacer un uso más eficaz de los recursos de la red.
- Los URL constan de varias partes. La primera parte, el ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida., detalla qué protocolo Internet hay que usar. El segmento www.zdnet.com" varía en longitud e identifica el servidor Web con el que hay que contactar. La parte final identifica un directorio específico en el servidor, y una página inicial, documento, u otro objeto de Internet o de la Intranet.

### **5.3.6 Como Funcionan los Servidores de Sistemas de Nombres de Dominio en las Intranets**

- Cuando hay que conectar con un URL particular, la dirección con el URL debe ser igual que la dirección IP verdadera. Tu navegador para Web irá primero a un servidor DNS local en la Intranet de la empresa para obtener esta información si la dirección IP es local, el servidor DNS podrá resolver el URL con la dirección IP. Este enviará la dirección IP auténtica a tu computadora.
- Tu navegador para Web tiene ahora la dirección IP verdadera del lugar que estás intentando localizar. Utiliza esa dirección IP y contacta con el sitio. EL sitio te envía la información que has solicitado.
- Si la información que has solicitado no está en tu Intranet, y si tu servidor DNS local no tiene la dirección IP, el servidor DNS de Intranets debe obtener la información desde un servidor DNS en Internet. EL servidor DNS de Intranets contacta con lo que se denomina servidor de dominio raíz, que se mantiene por un grupo llamado InterNIC. EL servidor raíz e dominio 1 dice al servidor de Intranets qué servidor primario de nombres y qué servidor secundario de nombres tiene la información sobre el URL solicitado.
- El servidor de Intranets contacta ahora con el servidor primario de nombres. Si la información no se puede encontrar en el servidor primario de nombres, el servidor DNS de Intranets contacta con el servidor secundario. Uno de esos

servidores de nombres tendrá la información exacta. Después devolverá la información al servidor DNS de Intranets.

- El servidor DNS de Intranets te devuelve la información, tu navegador para Web usa ahora la dirección IP para contactar con el sitio exacto.

Cuando alguien en una Intranet quiere contactar con una localización, por ejemplo, visitar un sitio Web, escribirá una dirección, como [www.metahouse.com](http://www.metahouse.com) Aunque de hecho, Internet no utiliza realmente estas direcciones alfanuméricas. En lugar de eso, emplea direcciones IP, que son direcciones numéricas, en cuatro números de 8 bits separados por puntos, como 123.5.56.255. Un servidor DNS, llamado también un servidor de nombres, empareja, direcciones alfanuméricas con sus direcciones IP, y te permite contactar con la localización exacta.

### 5.3.7 Qué Cosas se Publican Generalmente en una Intranet

- Acceso a directorios internos: búsqueda de números telefónicos, direcciones, citas, etc.
- Acceso a información en la base de datos de la empresa. Publicación de documentos internos: informes económicos, listas de precios, publicaciones y manuales de productos, etc.
- Creación de aplicaciones sencillas de trabajo en equipo.

### 5.4 Definición de Extranet

Una **extranet** es una red privada virtual que utiliza protocolos de Internet, protocolos de comunicación y probablemente infraestructura pública de comunicación para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una organización con proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otro negocio u organización. Se puede decir en otras palabras que una extranet es parte de la Intranet de una organización que se extiende a usuarios fuera de ella. Usualmente utilizando la Internet. La extranet suele tener un acceso semiprivado, para acceder a la extranet de una empresa no necesariamente el usuario ha de ser trabajador de la empresa, pero si tener un vínculo con la entidad. Es por ello que una extranet requiere o necesita un grado de seguridad, para que no pueda acceder cualquier persona. Otra característica de la

extranet es que se puede utilizar como una Internet de colaboración con otras compañías.<sup>22</sup>

### **5.5 Similitudes y Diferencias entre Internet, Intranet y Extranet**

Tanto la red Internet como una Intranet y una Extranet, tienen en común la tecnología subyacente. Una infraestructura basada en estándares y en tecnologías que soportan el uso compartido de recursos comunes. Por infraestructura se hace referencia a la que crea, administra y permite compartir el contenido. La única restricción técnica es que la red física debe estar basada en el protocolo IP (Internet Protocol).

Por lo tanto el objetivo de las tres radica en la posibilidad de compartir contenido y recursos. Si tuviéramos que definir qué hace diferente a cada una, diríamos que Internet ofrece "teóricamente" acceso a la información a un grupo ilimitado de personas alrededor del mundo.

Mientras que una Intranet solo permite el acceso a información privada y recursos de una organización a aquellas personas que pertenecen a la misma o que están estrechamente relacionadas a la organización y que tiene permiso para hacer uso, sin que ello implique de ninguna forma que tienen acceso a toda la información y a todos los recursos. Las compañías están encontrando que las intranets son herramientas poderosas para automatizar procesos, incrementando la posibilidad de acceso a sistemas críticos e información importante, compartiendo las mejores prácticas, colaborando para solucionar problemas a clientes y permitiendo un alto nivel de interacción entre sus integrantes. Los beneficios de una Intranet bien implementada incluyen el incremento de la flexibilidad de la empresa, la habilidad para responder más rápidamente a las condiciones cambiantes del mercado y la habilidad de servir mejor a sus clientes.

Por último, una Extranet es una "extensión" de una Intranet, que permite el acceso no sólo al personal de la organización sino también a usuarios autorizados que sin pertenecer a ella, se relacionan a través de procesos o transacciones, como pueden ser clientes, proveedores, empresas vinculadas, etc. En un ambiente de negocios

---

<sup>22</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Extranet>

electrónicos, las empresas pueden vincular sus procesos claves para formar grupos virtuales, donde se logra un nivel de integración tan alto que es difícil decir dónde una compañía comienza y otra termina.

Para resumir un poco las diferencias que existen entre Internet, Intranet y Extranet veamos el siguiente cuadro:

	<b>Internet</b>	<b>Intranet</b>	<b>Extranet</b>
<b>Acceso</b>	Público	Privado	Semi-público
<b>Usuarios</b>	Cualquiera	Miembros de una compañía	Grupo de empresas estrechamente relacionadas
<b>Información</b>	Fragmentada	Propietaria	Compartida dentro de un círculo de empresas

### **Diferencias entre Internet, Intranet y Extranet**

Como dijimos anteriormente, **Intranet** es una red acotada al ámbito de una organización, construida con la misma tecnología que Internet y que puede estar formada por varias redes físicas, como por ejemplo en el caso de una empresa con varias sedes ubicadas en puntos geográficamente distantes.

Las Intranets permiten:

- A cada sector de la compañía, publicar información fácilmente, reduciendo costos como por ejemplo los de imprimir, distribuir y archivar documento.
- A los usuarios autorizados, acceder a la información que de otro modo requeriría mucho tiempo para su publicación.
- Administrar la información dispersa por toda la organización y acceder a la base de datos de la empresa, con ahorro de costos e incremento de productividad.
- Compatibilizar distintas plataformas de sistemas utilizadas en una empresa y dar cabida a todo tipo de equipos, fabricantes, redes, tecnologías y medios físicos de

transmisión. Establecer políticas de seguridad de la información, permitiendo un control de alto nivel sobre el acceso a la misma.

- Utilizar una interfase común (el navegador de Internet), con el consiguiente ahorro en capacitación y desarrollo de aplicaciones para usuarios finales.
- El acceso a información interna de la empresa desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento, incluso fuera de las horas habituales de trabajo, lo que le posibilita a un empleado, en su casa o de viaje, tener acceso a documentos necesarios con tan solo conectarse a Internet y usar una contraseña.
- Que la información sea directamente administrada y mantenida por la gente que la genera.
- Tener más garantía en cuanto a que la información brindada es la mejor disponible.
- Hacer uso de las herramientas que habitualmente se utilizan en Internet, como el navegador, el correo electrónico, en este caso de uso interno en la organización, las listas de distribución, los boletines de noticias, la transferencia de ficheros, el acceso remoto, el Chat y la videoconferencia, etc.
- Contar con una plataforma excelente para poner en manos de la dirección toda la información relevante de la empresa, de forma que puedan acceder a los indicadores claves del negocio simplemente navegando a través de páginas Web.
- Reducir costos y tiempos de desarrollo.

## **6. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB**

### **6.1 Definición de Servidor**

En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para referirse a la computadora física en la cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

Este uso dual puede llevar a confusión. Por ejemplo, en el caso de un servidor Web, este término podría referirse a la máquina que almacena y maneja los sitios Web, y en este sentido es utilizada por las compañías que ofrecen hosting o hospedaje. Alternativamente, el servidor Web podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de los componentes de los páginas Web como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Los archivos para cada sitio de Internet se almacenan y se ejecutan en el servidor. Hay muchos servidores en Internet y muchos tipos de servidores, pero comparten la función común de proporcionar el acceso a los archivos y servicios.

Un servidor sirve información a las computadoras que se conecten a él. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor.

En la Web, un servidor Web es una computadora que usa el protocolo http para enviar páginas Web al ordenador de un usuario cuando el usuario las solicita.

Los servidores Web, servidores de correo y servidores de bases de datos son a lo que tiene acceso la mayoría de la gente al usar Internet.

Algunos servidores manejan solamente correo o solamente archivos, mientras que otros hacen más de un trabajo, ya que un mismo ordenador puede tener diferentes programas de servidor funcionando al mismo tiempo.

Los servidores se conectan a la red mediante una interfaz que puede ser una red verdadera o mediante conexión vía línea telefónica o digital.

También se suele denominar con la palabra servidor a:

- Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que una computadora cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.
- Una computadora en la que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes, tanto si se trata de una computadora central (mainframe), una minicomputadora, una computadora personal, una PDA o un sistema integrado; sin embargo, hay computadoras destinadas únicamente a proveer los servicios de estos programas: estos son los servidores por antonomasia.
- Un servidor no es necesariamente una máquina de última generación grande y monstruosa, no es necesariamente un superordenador; un servidor puede ser desde una computadora vieja, hasta una máquina sumamente potente (Ej.: servidores Web, bases de datos grandes, etc. Procesadores especiales y hasta varios gigas de memoria). Todo esto depende del uso que se le dé al servidor. Si usted lo desea, puede convertir al equipo desde el cual usted está leyendo esto en un servidor instalando un programa que trabaje por la red y a la que los usuarios de su red ingresen a través de un programa de servidor Web como Apache.<sup>23</sup>

A lo cual podemos llegar a la conclusión de que un servidor también puede ser un proceso que entrega información o sirve a otro proceso, el modelo **cliente/servidor** no necesariamente implica tener dos computadoras, ya que un proceso cliente puede solicitar algo como una impresión a un proceso servidor en una misma computadora

---

<sup>23</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor>



### Ejemplo de un servidor

**Cliente-servidor:** Esta arquitectura consiste básicamente en que un programa -el cliente- que realiza peticiones a otro programa -el servidor- que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores Web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

## Características de un cliente

En la arquitectura C/S el remitente de una solicitud es conocido como cliente. Sus características son:

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación (dispositivo maestro o amo).
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Por lo general, puede conectarse a varios servidores a la vez.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

**Características de un servidor:** En los sistemas C/S el receptor de la solicitud enviada por cliente se conoce como servidor. Sus características son:

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación (dispositivo esclavo).
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).
- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.

## Diversos tipos de servidores del mercado actual:

HTTP de **HyperText Transfer Protocol** (Protocolo de transferencia de hipertexto) es el método más común de intercambio de información en la World Wide Web, el método mediante el cual se transfieren las páginas Web a un ordenador.

Todas las páginas Web están escritas en lenguaje de hipertexto (hyper-text markup language (**HTML**)), por lo que el hipertexto es el contenido de las páginas Web.

El protocolo de transferencia es el sistema mediante el cual se transfiere información entre los servidores y los clientes (por ejemplo los navegadores).

Hay una versión de http para la transferencia segura de información llamada **https** que puede utilizar cualquier método de cifrado siempre que sea entendido tanto por el servidor como por el cliente.

**Plataformas de Servidor (Server Platforms):** Un término usado a menudo como sinónimo de sistema operativo, la plataforma es el hardware o software subyacentes para un sistema, es decir, el motor que dirige el servidor.

**Servidores de Aplicaciones (Application Servers):** Designados a veces como un tipo de *middleware* (software que conecta dos aplicaciones), los servidores de aplicaciones ocupan una gran parte del territorio entre los servidores de bases de datos y el usuario, y a menudo los conectan.

**Servidores de Audio/Video (Audio/Video Servers):** Los servidores de Audio/Video añaden capacidades multimedia a los sitios Web permitiéndoles mostrar contenido multimedia en forma de flujo continuo (streaming) desde el servidor.

**Servidores de Chat (Chat Servers):** Los servidores de Chat permiten intercambiar información a una gran cantidad de usuarios ofreciendo la posibilidad de llevar a cabo discusiones en tiempo real.

**Servidores de Fax (Fax Servers):** Un servidor de fax es una solución ideal para organizaciones que tratan de reducir el uso del teléfono pero necesitan enviar documentos por fax.

**Servidores FTP (FTP Servers)** Uno de los servicios más antiguos de Internet, File Transfer Protocol permite mover uno o más archivos con seguridad entre distintos ordenadores proporcionando seguridad y organización de los archivos así como control de la transferencia.

La seguridad se ha convertido en un tema candente. Durante años, los servidores ftp comunicaban con los clientes "en abierto," es decir, que la información de la conexión y de la contraseña eran vulnerables a la interceptación. Ahora, los servidores ftp, tales como BulletProof FTP, SecureFTP, SurgeFTP, TitanFTP, y WS\_FTP, soportan SSL/TLS y utilizan el mismo tipo de cifrado presente en los sitios Web seguros. Con SSL/TLS, los servidores ftp pueden cifrar los comandos de control entre los clientes del

ftp y el servidor, así como los datos del archivo. Con la ayuda del PGP, como en WS\_FTP pro, los datos del archivo se aseguran todavía más con el cifrado público

**Servidores Groupware (Groupware Servers):** Un servidor groupware es un software diseñado para permitir colaborar a los usuarios, sin importar la localización, vía Internet o vía Intranet corporativo y trabajar juntos en una atmósfera virtual.

**Servidores IRC (IRC Servers):** Otra opción para usuarios que buscan la discusión en tiempo real, Internet Relay Chat consiste en varias redes de servidores separadas que permiten que los usuarios conecten el uno al otro vía una red IRC.

**Servidores de Listas (List Servers):** Los servidores de listas ofrecen una manera mejor de manejar listas de correo electrónico, bien sean discusiones interactivas abiertas al público o listas unidireccionales de anuncios, boletines de noticias o publicidad.

**Servidores de Correo (Mail Servers):** Casi tan ubicuos y cruciales como los servidores Web, los servidores de correo mueven y almacenan el correo electrónico a través de las redes corporativas (vía LANs y WANs) y a través de Internet.

**Servidores de Noticias (News Servers):** Los servidores de noticias actúan como fuente de distribución y entrega para los millares de grupos de noticias públicos actualmente accesibles a través de la red de noticias USENET.

**Servidores Proxy (Proxy Servers):** Los servidores Proxy se sitúan entre un programa del cliente (típicamente un navegador) y un servidor externo (típicamente otro servidor Web) para filtrar peticiones, mejorar el funcionamiento y compartir conexiones.

**Servidores Telnet (Telnet Servers):** Un servidor telnet permite a los usuarios entrar en un ordenador huésped y realizar tareas como si estuviera trabajando directamente en ese ordenador.

**Servidores Web (Web Servers):** Básicamente, un servidor Web sirve contenido estático a un navegador, carga un archivo y lo sirve a través de la red al navegador de un usuario. Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante HTTP. Se pueden utilizar varias tecnologías en el servidor para

aumentar su potencia más allá de su capacidad de entregar páginas HTML; éstas incluyen scripts CGI, seguridad SSL y páginas activas del servidor (ASP).

## 6.2 Características del Servidor Utilizado

### Procesador

Status; conector Name; Processor Brand; Processor Version; Current Speed; State; Core Count

Ok; CPU1; Intel(R) Xeon(R) CPU X5355 @ 2.66GHz; Model 15 Stepping 11; 2667 MHz; Present; 4

Unknown; CPU2; [Not Occupied];

### Memoria

Attributes; Memory Array 1

Location; System Board or Motherboard

Use; System Memory

Installed Capacity; 2048 MB

Maximum Capacity; 49152 MB

Slots Available; 12

Slots Used;4

ECC Type; Multibit ECC

### Total of Memory Array(s)

Attributes; Value

Total Installed Capacity; 2048 MB

Total Installed Capacity Available to the OS; 2048 MB

Total Maximum Capacity; 49152 MB

### Details of Memory Array 1

Status; conector Name; Type; Size

Ok; DIMM1; DDR2 FB-DIMM-SYNCHRONOUS; 512 MB

Unknown; DIMM5; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM6; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM7; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM6; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM6; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM10; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM11; [Not Occupied];  
Unknown; DIMM12; [Not Occupied];

4 discos duros de 140 GB cada uno con un arreglo de discos raid 5 tolerancia a fallos.

**RAID:** Originalmente proviene de Redundant Array of Inexpensive Disks (conjunto redundante de discos baratos). Actualmente de Redundant Array of Independent Disks (**conjunto redundante de discos independientes**).

En su concepto más simple, RAID utiliza múltiples discos como si se tratara de una unidad lógica sola. El sistema operativo y el usuario ven un solo disco, pero en realidad la información es almacenada en todos los discos.

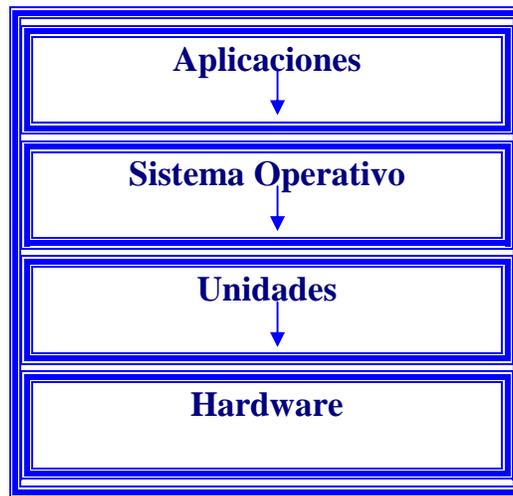
En términos generales, crear un espejo de la información en dos o más discos duros produce un gran aumento en la velocidad de lectura, pues permite leer múltiples sectores de datos de cada disco duro al mismo tiempo utilizando canales de transferencia de datos distintos. También es una gran ventaja en la seguridad de la información. Al romperse un disco duro la información sigue estando duplicada en otro disco duro de forma correcta.

### **6.3 Sistema Operativo (SO)**

Para que una computadora pueda hacer funcionar un programa informático (a veces conocido como aplicación o software), debe contar con la capacidad necesaria para realizar cierta cantidad de operaciones preparatorias que puedan garantizar el intercambio entre el procesador, la memoria y los recursos físicos (periféricos).

El **sistema operativo** (a veces también citado mediante su forma abreviada **OS** en inglés) se encarga de crear el vínculo entre los recursos materiales, el usuario y las aplicaciones (procesador de texto, videojuegos, etcétera). Cuando un programa desea

acceder a un recurso material, no necesita enviar información específica a los dispositivos periféricos; simplemente envía la información al sistema operativo, el cual la transmite a los periféricos correspondientes a través de su Driver (controlador). Si no existe ningún Driver cada programa debe reconocer y tener presente la comunicación con cada tipo de periférico.



### Sistema operativo

De esta forma, el sistema operativo permite la "disociación" de programas y hardware, principalmente para simplificar la gestión de recursos y proporcionar una interfaz de usuario (MMI por sus siglas en inglés) sencilla con el fin de reducir la complejidad del equipo.

#### **Funciones del sistema operativo:**

- **Administración del procesador:** el sistema operativo administra la distribución del procesador entre los distintos programas por medio de un algoritmo de programación. El tipo de programador depende completamente del sistema operativo, según el objetivo deseado.
- **Gestión de la memoria de acceso aleatorio:** el sistema operativo se encarga de gestionar el espacio de memoria asignado para cada aplicación y para cada usuario, si resulta pertinente. Cuando la memoria física es insuficiente, el sistema operativo puede crear una zona de memoria en el disco duro, denominada "memoria virtual". La memoria virtual permite ejecutar aplicaciones que requieren una memoria

superior a la memoria RAM disponible en el sistema. Sin embargo, esta memoria es mucho más lenta.

- **Gestión de entradas/salidas:** el sistema operativo permite unificar y controlar el acceso de los programas a los recursos materiales a través de los drivers (también conocidos como administradores periféricos o de entrada/salida).
- **Gestión de ejecución de aplicaciones:** el sistema operativo se encarga de que las aplicaciones se ejecuten sin problemas asignándoles los recursos que éstas necesitan para funcionar. Esto significa que si una aplicación no responde correctamente puede "sucumbir".
- **Administración de autorizaciones:** el sistema operativo se encarga de la seguridad en relación con la ejecución de programas garantizando que los recursos sean utilizados sólo por programas y usuarios que posean las autorizaciones correspondientes.
- **Gestión de archivos:** el sistema operativo gestiona la lectura y escritura en el sistema de archivos, y las autorizaciones de acceso a archivos de aplicaciones y usuarios.
- **Gestión de la información:** el sistema operativo proporciona cierta cantidad de indicadores que pueden utilizarse para diagnosticar el funcionamiento correcto del equipo.

**Componentes del sistema operativo:** El sistema operativo está compuesto por un conjunto de paquetes de software que pueden utilizarse para gestionar las interacciones con el hardware. Estos elementos se incluyen por lo general en este conjunto de software:

- El **núcleo**, que representa las funciones básicas del sistema operativo, como por ejemplo, la gestión de la memoria, de los procesos, de los archivos, de las entradas/salidas principales y de las funciones de comunicación.
- El **intérprete de comandos**, que posibilita la comunicación con el sistema operativo a través de un lenguaje de control, permitiendo al usuario controlar los periféricos sin conocer las características del hardware utilizado, la gestión de las direcciones físicas, etcétera.
- El **sistema de archivos**, que permite que los archivos se registren en una estructura arbórea.

### **Sistemas multiprocesos**

Un sistema operativo se denomina de multiprocesos cuando muchas "tareas" (también conocidas como procesos) se pueden ejecutar al mismo tiempo.

Las aplicaciones consisten en una secuencia de instrucciones llamadas "procesos". Estos procesos permanecen activos, en espera, suspendidos, o se eliminan en forma alternativa, según la prioridad que se les haya concedido, o se pueden ejecutar en forma simultánea.

Un sistema se considera preventivo cuando cuenta con un programador (también llamado planificador) el cual, según los criterios de prioridad, asigna el tiempo de los equipos entre varios procesos que lo solicitan.

Se denomina sistema de tiempo compartido a un sistema cuando el programador asigna una cantidad determinada de tiempo a cada proceso. Éste es el caso de los sistemas de usuarios múltiples que permiten a varios usuarios utilizar aplicaciones diferentes o similares en el mismo equipo al mismo tiempo. De este modo, el sistema se denomina "sistema transaccional". Para realizar esto, el sistema asigna un período de tiempo a cada usuario.

### **Sistemas de multiprocesadores**

La técnica de multiprocesamiento consiste en hacer funcionar varios procesadores en forma paralela para obtener un poder de cálculo mayor que el obtenido al usar un procesador de alta tecnología o al aumentar la disponibilidad del sistema (en el caso de fallas del procesador).

Las siglas SMP (multiprocesamiento simétrico o multiprocesador simétrico) hacen referencia a la arquitectura en la que todos los procesadores acceden a la misma memoria compartida.

Un sistema de multiprocesadores debe tener capacidad para gestionar la repartición de memoria entre varios procesadores, pero también debe distribuir la carga de trabajo.

### **Sistemas fijos**

Los sistemas fijos son sistemas operativos diseñados para funcionar en equipos pequeños, como los PDA (asistentes personales digitales) o los dispositivos electrónicos autónomos (sondas espaciales, robots, vehículos con ordenador de a bordo, etcétera) con autonomía reducida. En consecuencia, una característica esencial de los sistemas fijos es

su avanzada administración de energía y su capacidad de funcionar con recursos limitados.

Los principales sistemas fijos de "uso general" para PDA son los siguientes:

- PalmOS
- Windows CE / Windows Mobile / Window Smartphone

### Sistemas en tiempo real

Los sistemas de tiempo real se utilizan principalmente en la industria y son sistemas diseñados para funcionar en entornos con limitaciones de tiempo. Un sistema de tiempo real debe tener capacidad para operar en forma fiable según limitaciones de tiempo específicas; en otras palabras, debe tener capacidad para procesar adecuadamente la información recibida a intervalos definidos claramente (regulares o de otro tipo).

Estos son algunos ejemplos de sistemas operativos de tiempo real:

- OS-9;
- RTLinux (RealTime Linux);
- QNX;
- VxWorks.

### Tipos de sistemas operativos

Existen varios tipos de sistemas operativos, definidos según su capacidad para administrar simultáneamente información de 16 bits, 32 bits, 64 bits o más.

Sistema	Progración	Usuario único	Usuario múltiple	Tarea única	Multitarea
DOS	16 bits	X		X	
Windows3 .1	16/32 bits	X			no preventivo
Windows9 5/98/Me	32 bits	X			cooperativo
Windows NT/2000	32 bits		X		preventivo

Windows Server/ 2003					
Windows XP	32/64 bits		X		preventivo
Unix / Linux	32/64 bits		X		preventivo
MAC/OS X	32 bits		X		preventivo
VMS	32 bits		X		Preventivo
Chrome OS	3G		X		Preventivo
Moblin/linux			X		Preventivo

#### 6.4 Configuración IIS

**Internet Information Services**, IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (servidor Web).

El servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

#### **Pasos para la configuración el IIS:**

Existen 2 formas de configurar el IIS

- Desde el Panel de Control

- Con el CD de Windows

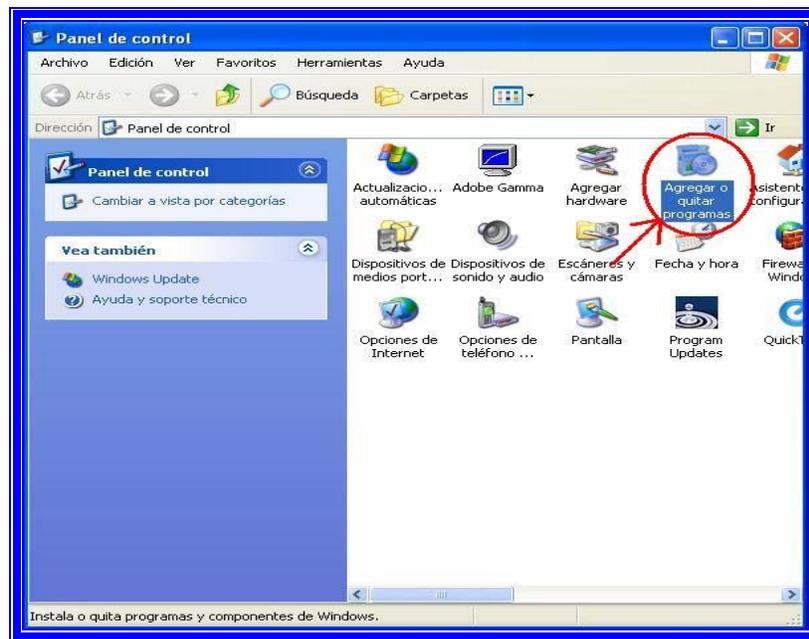
### **Instalación desde el CD de Windows**

Inserte el CD, y vamos a Instalación de Componentes Opcionales de Windows ó bien

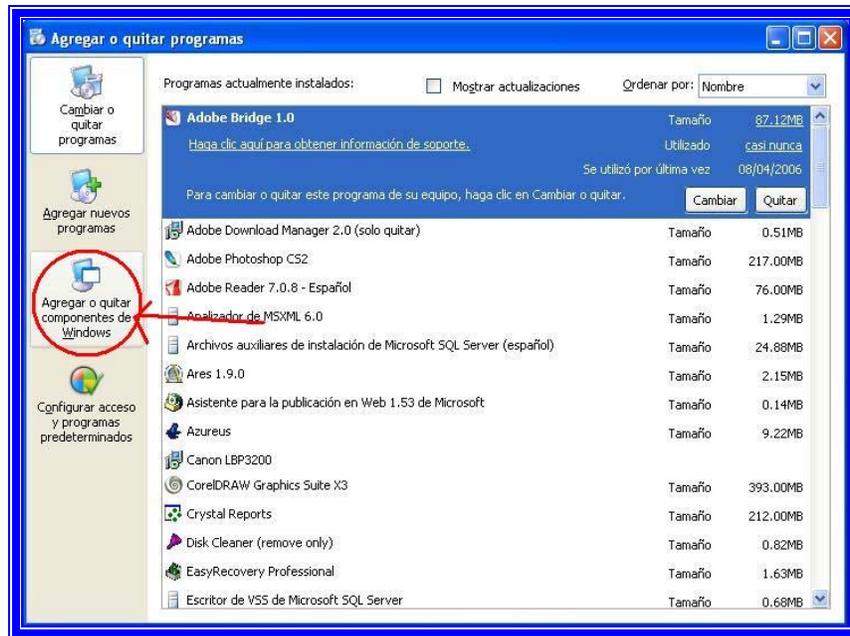
### **Instalación desde el Panel de Control**

Panel de Control (Inicio, Panel de Control, o Mi PC, Panel de Control)

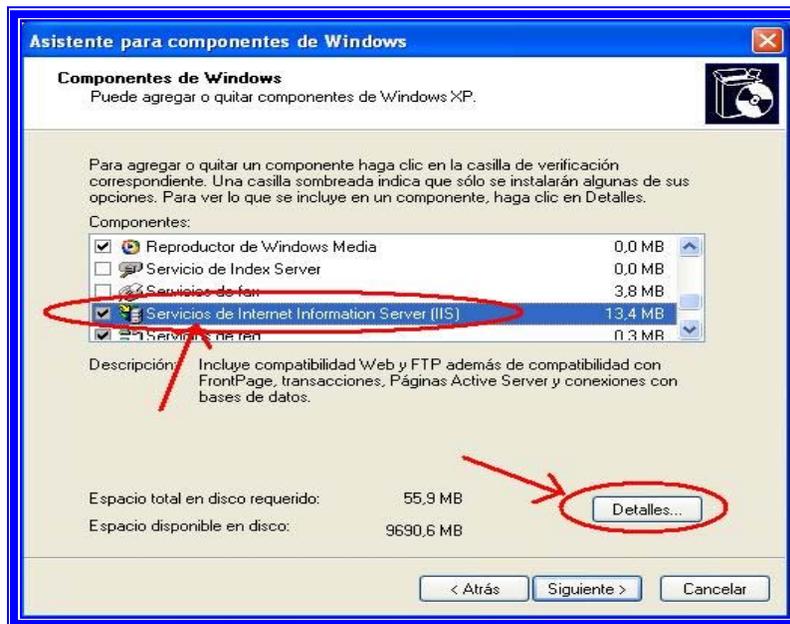
Seleccionar Agregar Quitar Programas como se muestra en la siguiente pantalla.



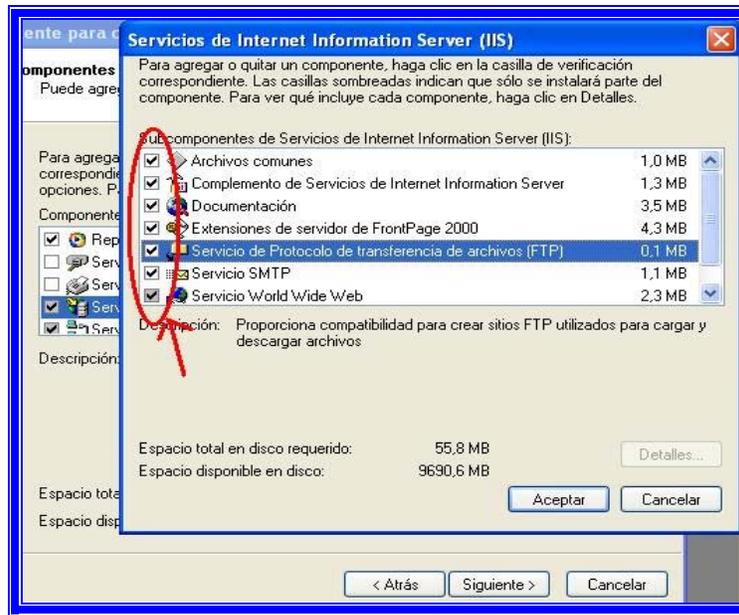
Posteriormente Agregar o Quitar Componentes de Windows como se muestra en la siguiente pantalla.



A continuación en la ventana de Componentes Adicionales de Windows, elegir Servicios de Internet Information Server, y en Detalle.



Para asegurarnos de marcar todos los elementos, de forma que no tengamos inconvenientes de faltantes con ASP y/o ASP.NET



Finalmente, salimos con Aceptar de la ventana de Servicios de IIS, y nuevamente Aceptar en la ventana de Componentes de Windows, y cerramos el Panel de Control.

## 6.5 Seguridad

Para hacer “seguro” tu servidor haz lo siguiente:

- Apagar servicios no necesarios
- Apagar servicios peligrosos
- Usa contraseñas seguras
- Considera sistemas de detectar intrusos.
- Considera sistemas de chequear integridad de sistema.
- Usa logs. Proteja tus logs.
- Aplica los parches en contra los ataques de buffer
- Overflow

## **7. PROGRAMACIÓN ASP**

### **7.1 Introducción al ASP**

ASP (Active Server Pages), o lo que es lo mismo: páginas activas en el servidor como un "modo" de escribir aplicaciones de Internet, y que, al igual que ocurre con las escritas para el IDC (Internet database conecctor), se ejecutan en el servidor, enviando a los clientes HTML estándar. Dicho así te preguntará donde está la diferencia con el IDC. Pues la diferencia estriba en que el IDC dispone de instrucciones muy reducidas: una sencilla toma de decisiones del tipo si/no y poco más, mientras que ASP pone a disposición del programador todos los recursos de varios lenguajes de secuencias de comandos: el Visual Basic Script (en lo sucesivo VBScript), que es una variante del potente Visual Basic, JavaScript, Perl y otros, incluso mezclados dentro del mismo programa. Sólo hay que cargar el motor de comandos correspondiente en el IIS, y configurarlo correctamente. Y por supuesto, el HTML también está presente. El resultado de esta mezcla de lenguajes, junto con algunas prestaciones añadidas al IIS, es lo que genéricamente se conoce como ASP, que como puedes ver, en realidad no es un lenguaje, sino una forma de construir programas utilizando uno o varios lenguajes (en versión script) junto con el HTML, que sigue siendo imprescindible, ya que es el único que entienden los navegadores. En máquinas con sistema operativo UNIX o LINUX el equivalente al ASP es el JSP o el PHP, aunque también existen versiones para Windows de éstos, pero no son nativos.

No tiene mucho sentido utilizar ASP para escribir páginas de contenido estático, aunque se puede hacer. La verdadera utilidad se descubre cuando tenemos que construir aplicaciones complejas, como dialogar con una base de datos: en ese trabajo, ASP se muestra capaz de resolver casi cualquier cosa que podamos necesitar de forma rápida y sencilla (hasta donde ello es posible), pudiendo además elegir el lenguaje más apropiado para cada cosa; por ejemplo podremos: avanzar o retroceder registro a registro en una tabla, paginar grupos de registros en una consulta, filtrar cualquier tipo de datos de un formulario, escribir y leer en ficheros externos a la DB, realizar cálculos numéricos con coma flotante, manipular cadenas de texto, generar cualquier tipo de apariencia HTML, añadir, modificar o eliminar registros de una tabla, etc., etc.

Para escribir páginas ASP, solo necesitamos, como viene siendo habitual en esta obra, un sencillo editor de textos como el bloc de notas, aunque en esta ocasión sería

preferible contar con un editor algo más avanzado que provea de numeración de líneas, ya que el debugger (programa de depuración de errores) de ASP emite sus mensajes de error indicando el número de línea del programa donde se produce el fallo.

Una página ASP es un fichero de **sólo texto** que contiene las secuencias de comandos del lenguaje elegido, junto con el HTML necesario, y que se guarda con la extensión **.asp**. Al ser llamado por el navegador, el motor ASP del IIS se encarga automáticamente de depurarlo y ejecutarlo como se suele hacer con un programa cualquiera, pero cuya salida siempre será a través del navegador que le invoca. El lenguaje de secuencia de comandos predeterminado del IIS es el VBScript, aunque puede cambiarse.

### 7.2 Definición ASP

- La sigla ASP significa Active Server Pages (páginas activas en el servidor)
- Microsoft es el creador.
- Se ejecuta en el servidor donde esta alojada la pagina Web.
- El cliente (navegador del usuario) no nota diferencias con una pagina normal (HTML).
- Por medio de ASP se puede tener acceso a bases de datos.
- Para su implementación se utiliza lenguaje script como VBScript o JScript.
- Se puede utilizar HTML y ASP en una misma pagina.
- Es totalmente ampliable gracias a que es compatible con la tecnología ActiveX.

### 7.3 Requisitos para Procesar una Pagina ASP

Para procesar una página ASP, en el lado del cliente solo es necesario configurar de manera adecuada el navegador. Por lo que es indiferente la utilización del navegador Internet Explorer o Netscape Communicator sin embargo, en el lado del servidor, es necesario un servidor Web de Microsoft. Se utiliza el archivo ASP.DLL para interpretar el código, siendo el servidor utilizado Internet Information Server (más conocido como IIS).

Estos son los servidores de contenidos ASP posibles para plataformas Microsoft

- Internet Information Server 3.0 o superior (para sistema operativo NT)
- Personal Web Server (Para Windows 95 y Windows 98)

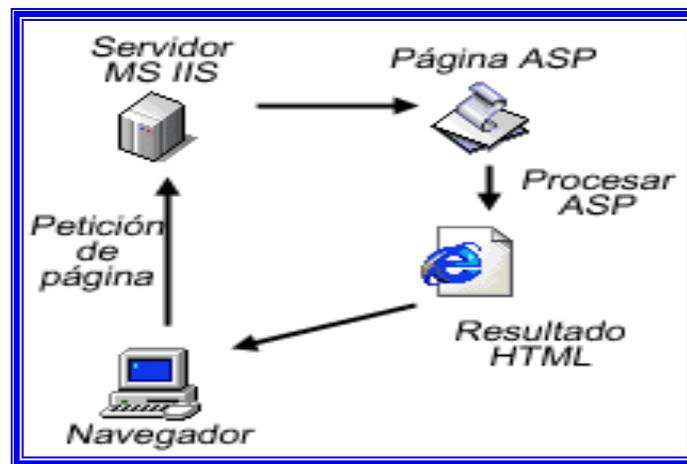
Para plataformas Unix es necesario añadir un software que actúe de intérprete siendo algunos de los más conocidos:

- Chilisoft
- Instant ASP

#### 7.4 Como Funciona una Pagina ASP

Aquí están pasa a paso como funciona una pagina ASP.

1. Un usuario por medio del navegador solicita una pagina ASP.
2. Esta solicitud llega al servidor el cual tiene alojada la página pedida.
3. Este servidor procesa la pagina ASP y devuelve código HTML.
4. El usuario visualiza la página en su navegador.



Es de notar que para el usuario no existe diferencia en ASP y HTML por que a su navegador siempre llega código HTML puro, el único que requiere un trabajo extra es el servidor el cual tiene que procesar el código ASP y trasformarlo en HTML para su posterior envío al cliente.

Aplicaciones de las páginas ASP: La facilidad para conectar con una Base de datos y extraer datos de la misma dinámicamente visualizándolos en el navegador es la utilidad más practicada de las páginas ASP.

Puede conectarse a gestores de Base de datos SQL, Access, Oracle, o cualquier otro motor que disponga de Drier ODBC (conectividad abierta de bases de datos).

## 7.5 Compatibilidad ASP

- ASP es una tecnología de Microsoft
- Para ejecutar IIS debe disponer de Windows NT 4,0 o posterior
- Para ejecutar PWS es necesario disponer de Windows 95 o posterior
- ChiliASP es una tecnología que se ejecuta ASP sin Windows OS
- Instant ASP es otra tecnología que funciona sin Windows ASP

## 7.6 Elementos que contiene un Archivo ASP

¿Cómo se escribe el ASP? Una página ASP se escribe igual que una HTML normal, y es muy parecida a las escritas para el IDC (**I**nternet **d**atabase **c**onector), ya que las secuencias de comandos se escriben entre los símbolos `<%` y `%>` pero dando a los ficheros la extensión **.ASP**

```
<%@ LANGUAGE="VBScript" %>
<HTML>
<HEAD><TITLE>Prueba de ASP</TITLE></HEAD>
<BODY>
Bienvenidos al ASP. Son las <% Response.Write ( Time() ) %>
</BODY>
</HTML>
```

El código de arriba es una sencilla muestra de ASP. Como puedes ver, salvo la primera y la quinta líneas no tiene nada que no conozcamos ya. Analicemos esas dos líneas:

La primera es la definición del lenguaje de comandos que vamos a utilizar, en este caso VBScript; la arroba que hay al principio (@) indica que la página se debe ejecutar en el servidor y no en el navegador, que sólo debe recibir el resultado.

En la quinta línea ya tenemos un **objeto** (Response -respuesta-) con uno de sus **métodos** (Write -escribir-). El objeto **Response** es el que gestiona la salida para el navegador, y su método **Write** el encargado de escribir esa salida, dicho de otro modo, el conjunto **Response.Write ()** escribirá en la pantalla del cliente el resultado generado por los comandos ASP, en este caso la hora proporcionada por la función **Time()**

En el valor real de la quinta línea es compuesto: por una parte está la frase "Bienvenidos al ASP. Son las " y por otro una secuencia de comandos que da la hora del servidor. El motor ASP se encargará de ejecutar los comandos y componer el texto final con las dos cosas antes de enviarlas al navegador del cliente.

Response.Write () es muy utilizado en ASP, ya que cualquier variable, valor o cadena de texto tiene que ser visualizada mediante este objeto, para abreviar se puede usar el signo igual (=) con el mismo resultado. En nuestro ejemplo de la quinta línea podría ser:

```
Bienvenidos al ASP. Son las <% = Time() %>
```

Response.Write () no sólo muestra el resultado de funciones como **Time()** (hora), **Date()** (fecha), o cualquier otra; podemos escribir cualquier valor para que sea visualizado, como cadenas de texto puras, cadenas concatenadas con constantes, funciones anidadas, variables de sesión, variables de aplicación, respuestas de otros objetos, código HTML, etc., etc., y por supuesto, podemos invocar el objeto Response tantas veces como sea necesario.

En el caso de que se quieran presentar dos datos concatenados (enlazados, unidos) en HTML, simplemente escribiríamos uno al lado del otro, pero en ASP hay que echar mano de un carácter especial: el ampersand (&). Así. En el ejemplo, si en lugar de presentar sólo la hora, quisiéramos ver la hora y el día, habría que escribir:

```
Bienvenidos al ASP. Son las <% = Time() & " del dia " & Date() %>
```

## **8. CASO PRÁCTICO “SISTEMA DE CONTROL AUTOMATIZADO PARA REGISTRO DE ASISTENCIA”**

### **8.1 Procedimiento para Obtener el “Gafete Credencial”.**

El trabajador (empleado) para obtener el Gafete Credencial que lo acredite como trabajador de la empresa deberá dirigirse con el usuario de sistema, de su Gerencia.

Requisitos:

Por primera vez el Gafete Credencial se expedirá gratuitamente, el trabajador deberá comprobar que es empleado de la empresa, proporcionando su ID o No. De identificación personal en la empresa. Si es empleado de nuevo ingreso y no cuenta con el ID deberá dirigirse a la Gerencia de Personal con su contrato para el alta de empleado, una vez que ya cuente con el ID regresar con el administrador de sistema para obtener la credencial.

La Reposición de credenciales por daño, o extravío tendrán costo \$ ya que es descuido del trabajador.

Reposición por actualización de datos, cambio de área, puesto o nivel. Si el empleado desea la reposición tiene costo \$. Si no podrá permanecer con la credencial actual únicamente se le hará la actualización de datos, en el sistema B.D. de empleados.

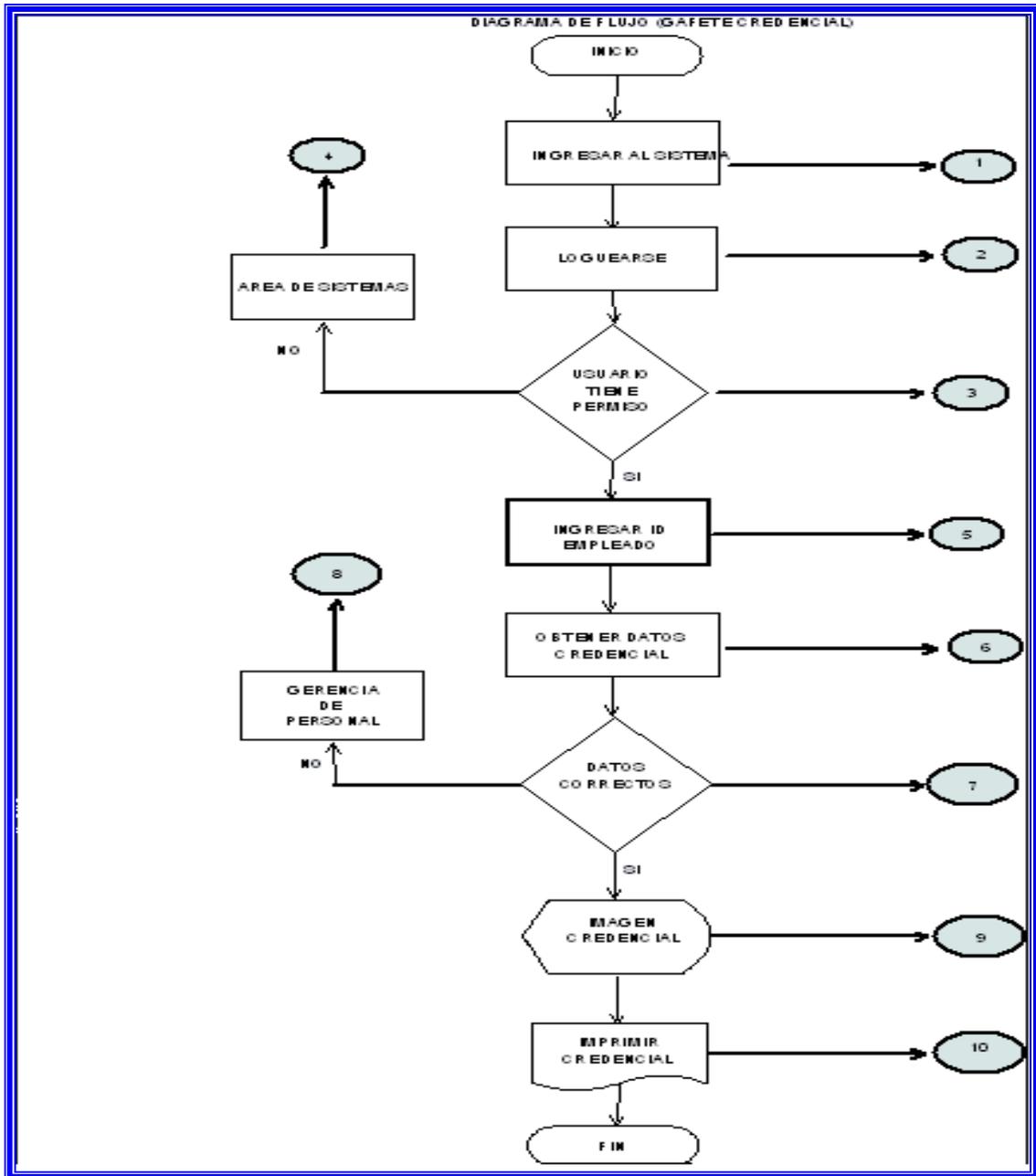
### **8.2 Diagrama de Flujo “Gafete Credencial”**

En el siguiente diagrama de flujo se ilustra la secuencia de las operaciones que se realizan para conseguir la solución del problema del gafete credencial.

A continuación se realiza una explicación de como fluye la información en el diagrama de flujo de Gafete Credenciales.

1. El usuario ingresa al sistema.
2. El Usuario se registra poniendo usuario y contraseña proporcionados.
3. El usuario cuenta con los permisos de acceso al sistema.
4. Si el usuario no cuenta con los permisos, por olvido de contraseña, bloqueo, o quiere cambiar la misma. Deberá dirigirse al área de sistemas, con el administrador del sistema para obtener la nueva contraseña.

5. El usuario del sistema si cuenta con los permisos para ingresar al sistema de Gafete Credenciales ingresara el ID del empleado que solicite la credencial.
6. Posteriormente el usuario de sistema obtendrá los datos de la credencial.
7. Datos correctos del empleado.
8. Si los datos no son correctos, por nombre mal escrito, no tenga el primer apellido, etc. El empleado deberá asistir la Gerencia de personal para solicitar la actualización, o corrección de datos.
9. De lo contrario si los datos son correctos el usuario de sistema podrá obtener la imagen de la credencial.
10. Y posteriormente imprimirla.



**Diagrama de flujo “Gafete Credenciales”**

### 8.3 Diagrama Caso de Uso “Gafete Credencial”

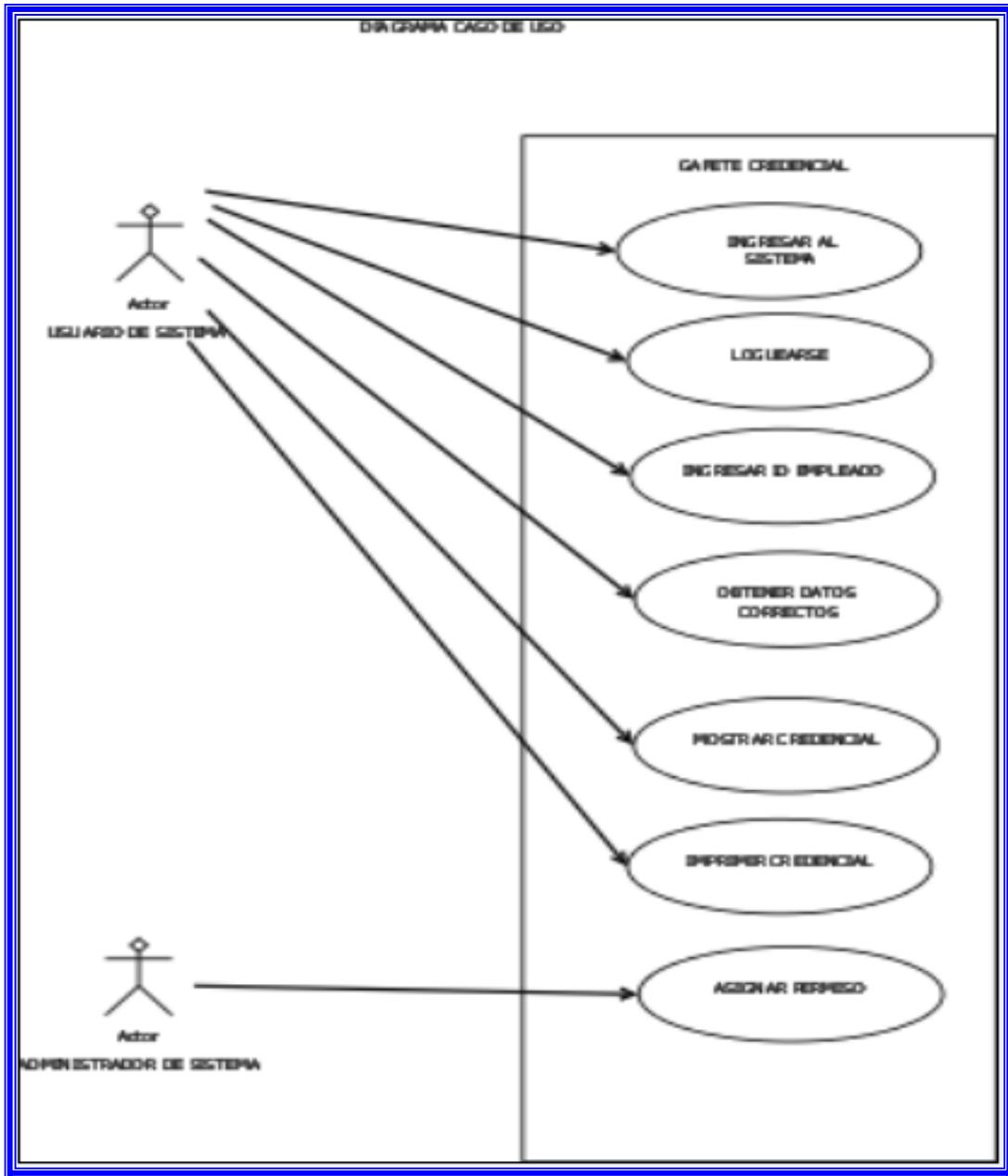
El diagrama de casos de uso especifica la funcionalidad y el comportamiento del sistema Gafete Credenciales mediante su interacción con los usuarios. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en el sistema.

**Elementos:** Los elementos que aparecen en un Diagrama de Casos de Uso son: actores, casos de uso y relaciones entre casos de uso.

**Actores:** Un actor es algo con comportamiento, como una persona (identificada por un rol), un sistema informatizado u organización, y que realiza algún tipo de interacción con el sistema. Se representa mediante una figura humana dibujada con palotes. Esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores.

**Casos de Uso:** Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Representado con una elipse

**Relaciones entre Casos de Uso:** Un caso de uso, en principio, debería describir una tarea que tiene un sentido completo para el usuario.



**Diagrama Caso de Uso “Gafete Credenciales”**

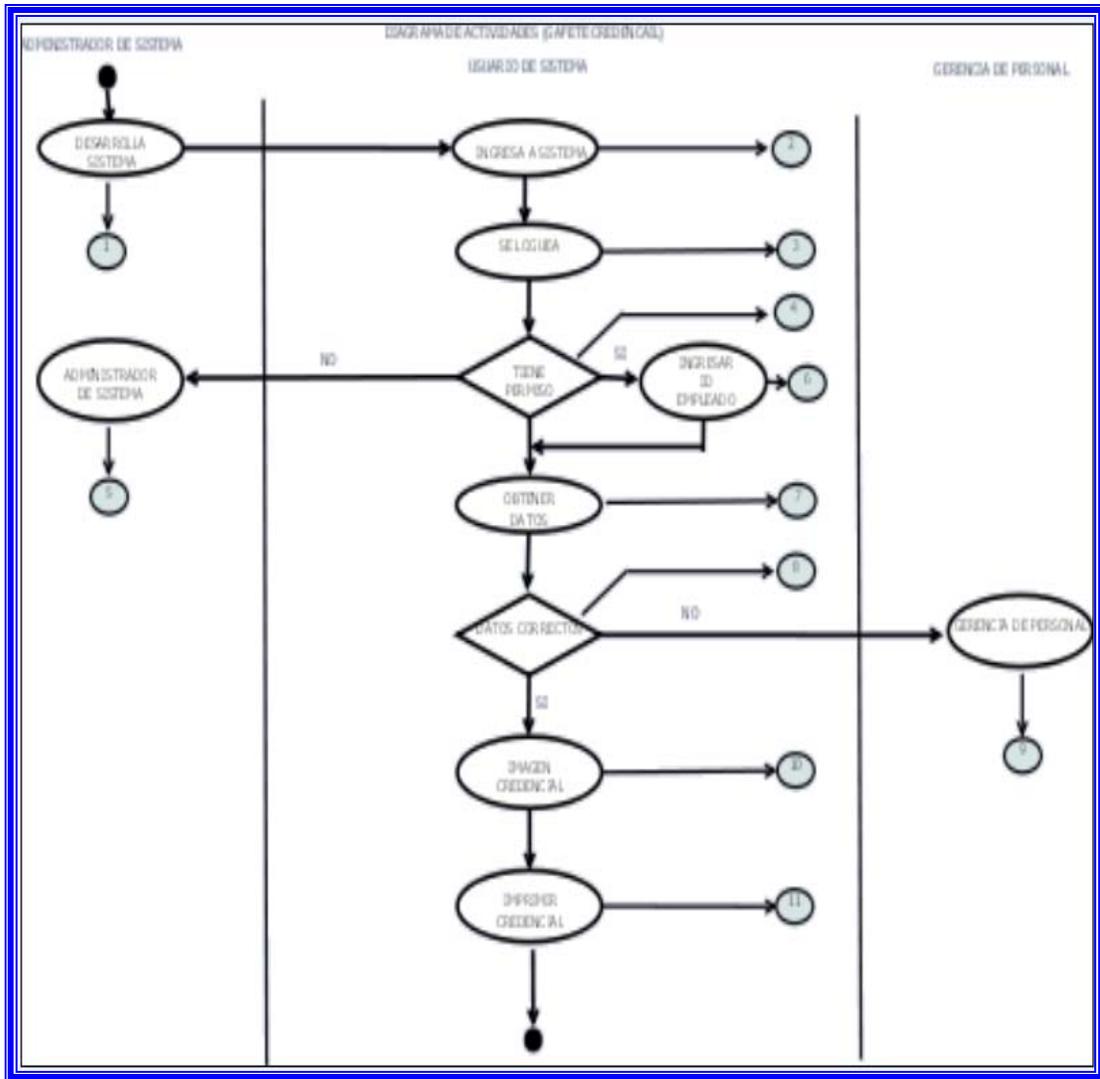
#### **8.4 Diagrama de Actividades “Gafete Credenciales”**

El diagrama de actividades muestra la representación gráfica de la secuencia de los elementos que componen la operación del sistema de Gafete credenciales.

A continuación se describe el diagrama de actividades “Gafete Credenciales”

1. El administrador de sistema, de desarrolla el mismo.

2. El usuario de sistema ingresa al sistema Gafete Credenciales.
3. Posteriormente se registra
4. El usuario tiene permisos
5. No tiene permisos, el usuario debe dirigirse con el administrador de sistema, para solicitar permiso.
6. Usuario de sistema Si cuenta con el permiso, accesa al sistema e ingresa el ID de empleado que solicite credencial.
7. El usuario obtiene los datos del trabajador que solicite la credencial.
8. Los datos del trabajador son correctos
9. No son correctos los datos, el trabajador deberá dirigirse al área de Gerencia de personal, para corrección o actualización de datos.
10. Los datos Si son correctos, el administrador de sistema obtendrá la imagen de la credencial.
11. Imprimirá credencial para ser entregada al empleado.



**Diagrama de Actividades “Gafete Credenciales”**

### 8.5 Software Utilizado en el Desarrollo de Sistema “Gafete Credenciales”

El desarrollo de este sistema fue realizado para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en el desempeño de prácticas profesionales.

El Software utilizado (facilitado por la empresa)

Base de datos, SQL Server 2000

Cristal Reports versión 11

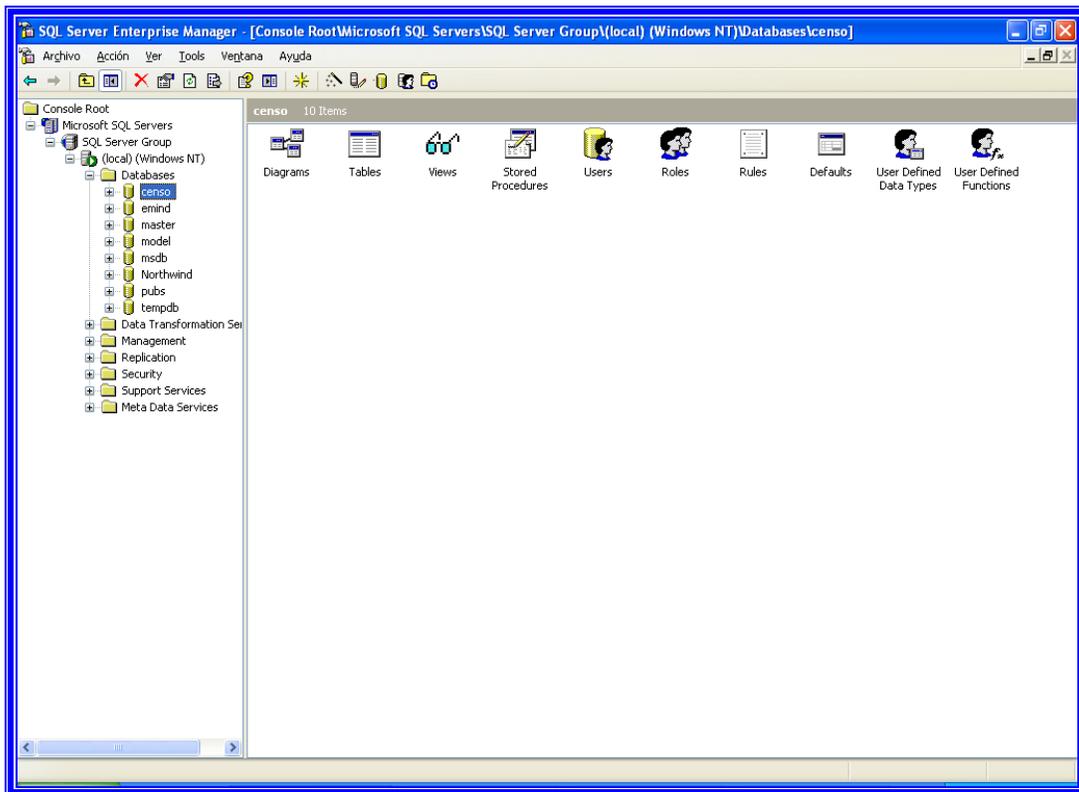
Programación en ASP

Microsoft Office SharePoint 2003

Me fue proporcionada información de requerimientos que debía contener el sistema de Gafete credencial y diseño (solicitados por el gobierno de Distrito Federal.)

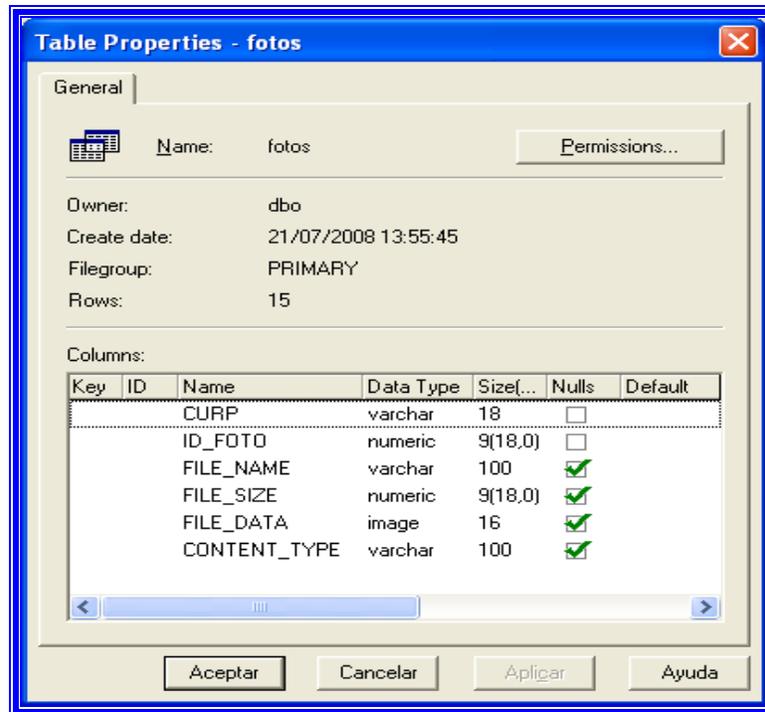
De la misma manera se me asignó permisos a los recursos donde obtuve información requerida de los trabajadores para tal diseño.

Se utilizaron dos bases de datos una llamada censo, se muestra en la siguiente imagen.



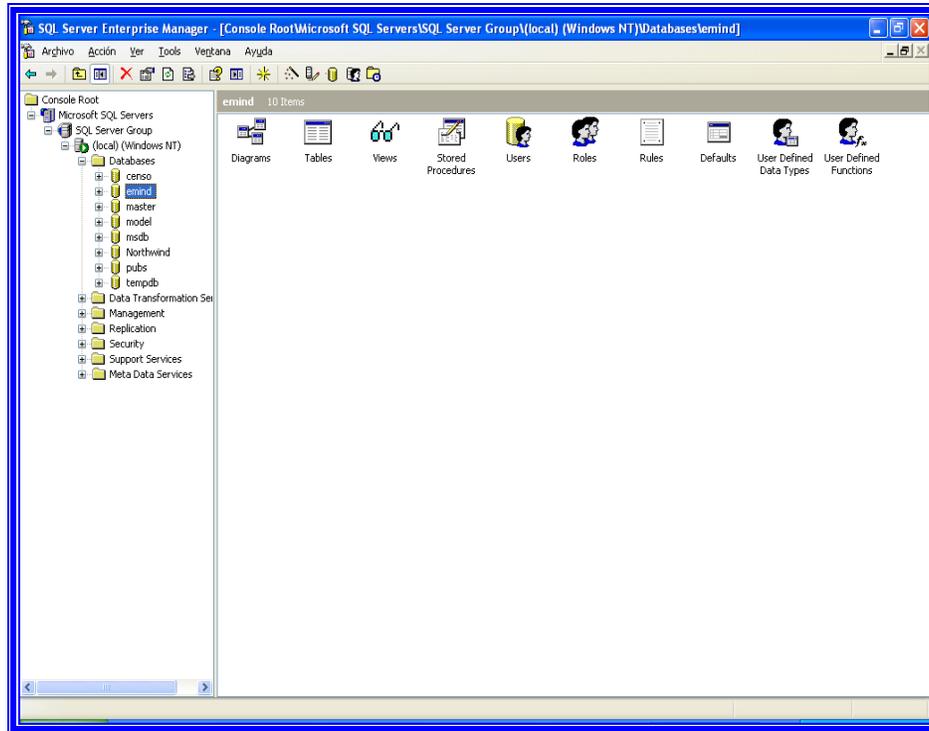
**Base de Datos Censo**

De la base de datos censo se utilizó una tabla llamada fotos, de donde se obtienen las fotos del personal tanto de oficinas centrales como estatales.

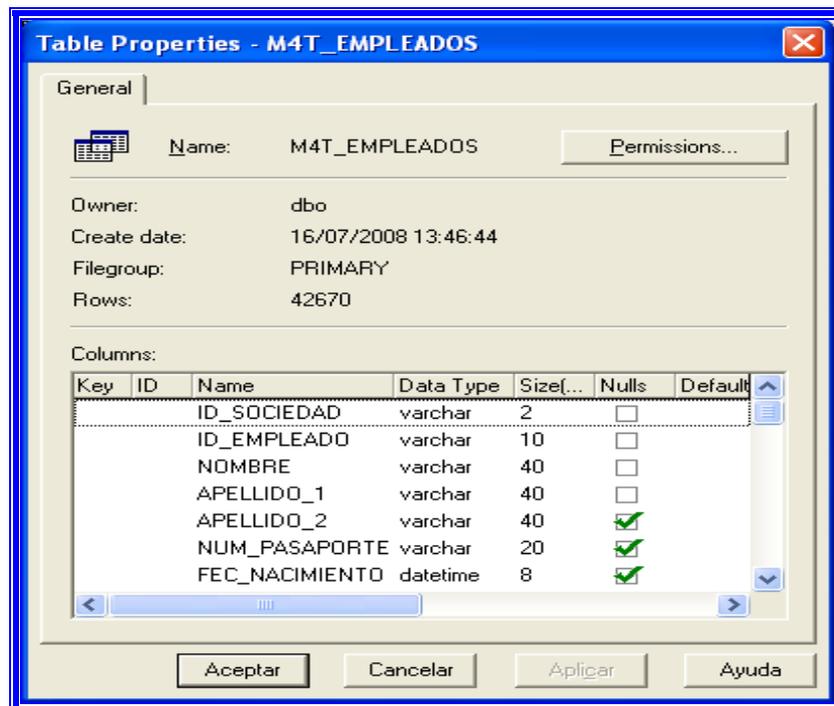


**Tabla fotos**

La segunda Base de datos utilizada es llamada emind, esta contiene una tabla llamada empleados como su nombre lo indica contiene todos los datos del empleado nombre, apellidos, área, puesto, estado, etc.



**Base de Datos Emind**



**Tabla empleados**

## 8.6 Ingreso a la Aplicación de “Gafete Credenciales”

- 1) Abra su explorador de Internet.
- 2) Escriba la dirección ejemplo: <http://martinez/credenciales>
- 3) El navegador mostrará una ventana como la que se muestra en la figura 1.
- 4) Coloque la información de nombre de usuario y contraseña que corresponda y presione el botón rotulado con la palabra “Ingresar” como se muestra en Figura 1.



The image shows a web browser window with a light blue background. In the center, there is a white rectangular box containing a login form. The form has a title "Acceso Restringido" at the top. Below the title is a section labeled "INICIO DE SESIÓN". This section contains two input fields: one labeled "USUARIO" and another labeled "CONTRASEÑA". Below these fields is a blue bar with white text that reads "Ingrese el usuario de la aplicación de Credencialización". At the bottom of the form is a button labeled "INGRESAR".

**Figura 1**

Si la información proporcionada es correcta se verá una pantalla como la de la figura 2. Donde le pide ingresar el numero de ID de Empleado.

**Ingrese el ID del Empleado**

ID EMPLEADO

Ingrese el Numero de ID del Empleado

**BUSCAR**

**Figura 2**

Una vez que ha ingresado el numero de ID de empleado presione el botón rotulado con la palabra “Buscar” y le enviara la siguiente pantalla con los datos del empleado. Ver figura 3.

**Datos del Empleado**

ID EMPLEADO	41780
CURP	CATP590210MDFHNL08
PUESTO	MARIA DEL PILAR CHAVEZ TENORIO
UNIDAD	701
SITUACION	ALTA
FOTOGRAFIA	

INGRESE FOTOGRAFIA

**Examinar...**

**Subir Fotografia**

**Ingrese datos complementarios**

SUBGERENCIA	<input type="text"/>
NOMBRE FIRMA	<input type="text"/>
PUESTO FIRMA	<input type="text"/>

**Obtener Credencial**

[CAMBIAR ID](#)

[CERRAR SESION](#)

**Figura 3**

Si los datos de empleado son correctos presione el botón rotulado con la palabra Obtener Credencial. Y se mostrara como se ve en la figura 4



Figura 4

### 8.7 Diagrama general del Sistema “Gafete Credenciales”, como fluye la información.

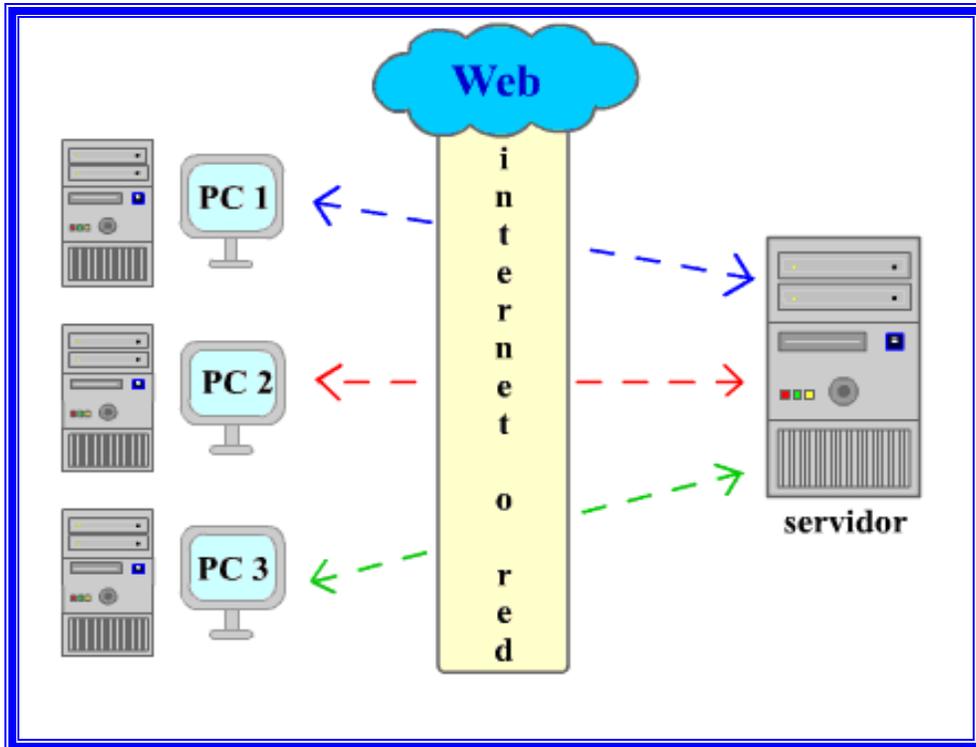
En la siguiente imagen se muestra como fluye la información de manera general, del sistema de Gafete Credenciales.

Este Sistema se encuentra en la intranet de la empresa Comisión Nacional del Agua (CONAGUA ) a nivel Nacional.

De tal forma que en los Estados hay un administrador de sistema.

Servidor central: Se encuentra en el Distrito Federal.

Ejemplo La PC1 puede ser Puebla, PC2 Hidalgo, PC3 Yucatán: Son usuarios de sistema con permiso para hacer uso del sistema.



**Diagrama General del Sistema "Gafete Credenciales"**

## 9. CONCLUSIONES

Uno de los objetivos fundamentales de un sistema de información es contar no sólo con recursos de información, sino también con los mecanismos necesarios para poder encontrar y recuperar estos recursos. De esta forma, las bases de datos se han convertido en un elemento indispensable no sólo para el funcionamiento, búsqueda y recuperación de información a lo largo y ancho de la Web, Intranets y otros sistemas de información en los que se precisa manejar grandes o pequeños volúmenes de información. La creación de una base de datos a la que puedan acudir los usuarios para hacer consultas y acceder a la información que les interese es, una herramienta imprescindible de cualquier sistema informativo.

El Sistema de “Control Automatizado para el Registro de Asistencia” que se desarrollo, es un software que permite llevar el registro automático del tiempo laborado e incidencias del personal en base a los turnos y políticas definidas por la empresa.

El diseño de acceso físico al sistema es seguro e incluye consideraciones que van más allá de la selección de la credencial. El diseño adecuado requiere una definición completa de los requerimientos del sistema, incluyendo la funcionalidad requerida y la política de seguridad, y debe tomar en cuenta factores como costo, los requerimientos para integrarse y el efecto de la implementación sobre los usuarios y la organización.

La tecnología de tarjetas inteligentes utilizada en este sistema, ofrece muchos beneficios para el control de acceso.

Finalmente considero que las asignaturas cursadas durante la carrera como son introducción a la programación, programación avanzada, análisis y diseño de sistemas, introducción a las bases de datos, desarrollo de aplicaciones de bases de datos, seguridad informática, seminario de programación, metodología de la investigación son de gran importancia, Dan los conocimientos necesarios, de cómo se realiza un sistema que tenga utilidad en la vida real.

El desarrollo de este sistema y su implementación trajeron con sigo una serie de beneficios que se detallan a continuación:

- Eliminación del gafete

- En el chip de la credencial se almacena mayor información que la que aparecía en el gafete.
- Con las credenciales con chip el tiempo de registro de asistencia disminuyo considerablemente evitando aglomeraciones.
- Los registros de entrada y salida son precisos y no se prestan a confusiones.
- El sistema puede utilizarse en forma remota, con lo que se evitan mayores inversiones.

## **10. BIBLIOGRAFIA**

### APRENDA PROGRAMACIÓN EN SQL SERVER 2000 YA

Rebeca M. Riordan

Editorial McGraw-Hill

1ª edición, 2001

### MICROSOFT SQL SERVER 2000 MANUAL DEL ADMINISTRADOR

William R. Stanek

Editorial: McGraw-Hill

1ª edición, 2001.

### BASE DE DATOS CON SQL SERVER 2000. TRANSACT SQL

Jorge Moratalla, 2001

Grupo Eidos Consultaría y documentación Informática, S.L., 2000

### SQL SERVER 2000 “STORE PROCEDURE & XML PROGRAMMING”

Dejan Sunderic

Editorial McGraw-Hill

Second Edition, 2003

### DISEÑO DE APLICACIONES MICROSOFT ASP.NET

Nadia Barajas Estornell; Douglas J. Reilly

Editorial: McGraw-Hill,

1ª edición, 2002

### PROGRAMACIÓN CON ASP.NET

Jorge Serrano Pérez

Editorial. Anaya Multimedia

1ª edición, 2002

### ACTIVE SERVER PAGES

Christian Wenz

Ediciones Técnicas Marcombo

1ª edición, 2001.

## ASP. SIN ERRORES

Derek Ferguson

Editorial McGraw-Hill

1ª edición, 2001.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Roberto Hernández Sampieri, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar

3a. Edición

Editorial McGraw-Hill, México, 2003

## EL GRAN LIBRO DE HTML COMO PUBLICAR EN INTERNET

Schwarte, Joachim (Dr.)

Editorial: Marcopolo

## DISEÑO WEB

Natalie Zee; Susan Yard Harris

Editorial: Anaya Multimedia

1ª edición, 2003.

## TARJETAS INTELIGENTES

Brito, Ricardo y domingo Sandoval, Juan y mayor, Juan Carlos

Thomson paraninfo, s.a.

1ª edición, 1999

## RECURSOS DE INTERNET (Consultados 22 de Abril 2010)

Manual de HTML

<http://www.uv.es/jac/guia/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta\\_inteligente](http://es.wikipedia.org/wiki/Tarjeta_inteligente)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor>

[http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual\\_Crystal\\_Reports\\_XI.pdf](http://www.gabrielortiz.com/descargas/Manual_Crystal_Reports_XI.pdf)

## MANUAL DE SQL SERVER 2000

<http://www.infotutoriales.com>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_relacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional)

NOTA

Todas marcas o nombres mencionados en este trabajo son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.