

64
2y



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON

"AUTOMATIZACION DEL DEPARTAMENTO DE
SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL IMSS
EN EL ESTADO DE MEXICO
(SUBDELEGACION LOS REYES LA PAZ)"

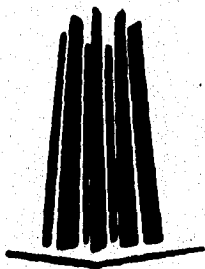
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A :

LEOPOLDO TELLEZ LOPEZ



~~DIRECTOR DE TESIS: ING. JUAN GASTALDI PEREZ~~
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

OBJETIVO GENERAL:

DESARROLLAR UN SISTEMA DE BASES DE DATOS QUE CUBRA TODAS LAS NECESIDADES DE MANEJO DE INFORMACION DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL IMSS EN EL ESTADO DE MEXICO (SUBDELEGACION LOS REYES), OPTIMIZANDO LOS RECURSOS EXISTENTES EN LA EMPRESA PARA DISMINUIR LOS COSTOS DE LA AUTOMATIZACION.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES ANA MARIA Y LEOPOLDO POR SU APOYO Y CARÍÑO

A MI HERMANA MARY

A MI ESPOSA JUANITA Y A MI HIJA MARIANA POR SU AMOR Y COMPRENSION

A MI HIJO QUE ESTA POR NACER Y QUE VIENE A COMPLETAR LA FAMILIA

AGRADECIMIENTOS

A TODOS MIS MAESTROS, POR SU COLABORACION EN MI FORMACION

PROFESIONAL

A MIS ASESORES DE TESIS POR SUS VALIOSOS PUNTOS DE VISTA, EN

ESPECIAL AL ING. JUAN GASTALDI PEREZ DIRECTOR DE ESTA TESIS

INDICE

CAPITULO I TEORIA DE BASE DE DATOS

| | |
|---|----|
| 1.1.- ¿Que es un Sistema de Bases de Datos?..... | 3 |
| 1.2.- Objetivo de los Sistemas de Bases de Datos..... | 3 |
| 1.3.- Abstracción de los Datos..... | 4 |
| 1.4.- Modelos de Bases de Datos..... | 5 |
| 1.4.1.- Modelos Lógicos Basados en Objetos..... | 6 |
| 1.4.1.1.- El Modelo Entidad Relación (E-R)..... | 7 |
| 1.4.1.2.- El Modelo Orientado a Objetos..... | 8 |
| 1.4.2.- Modelos Lógicos Basados en Registros..... | 9 |
| 1.4.2.1.- Modelo Red..... | 10 |
| 1.4.2.2.- Modelo Jerárquico..... | 12 |
| 1.4.2.3.- Modelo Relacional..... | 14 |
| 1.5.- Normalización..... | 21 |
| 1.5.1.- Primera Forma Normal (1FN)..... | 22 |
| 1.5.2.- Segunda Forma Normal (2FN)..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 1.5.3.- Tercera Forma Normal (3FN)..... | 32 |
| 1.5.4.- Forma Normal de Boyce- Cood (FNBC)..... | 33 |
| 1.5.5.- Cuarta Forma Normal (4FN)..... | 39 |
| 1.5.6.- Quinta Forma Normal (5FN)..... | 44 |
| 1.6.- Seguridad e Integridad..... | 45 |

CAPITULO II DESCRIPCION DE LOS METODOS ACTUALES DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

| | |
|-------------------------------|----|
| 2.1.- Generalidades..... | 50 |
| 2.2.- Métodos de Trabajo..... | 51 |

CAPITULO III DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL (PARADOX)

| | |
|--|----|
| 3.1.- Análisis..... | 64 |
| 3.2.- Diseño..... | 83 |
| 3.2.1.- Diseño Físico..... | 85 |
| 3.3.- Codificación e Implantación..... | 89 |
| 3.4.- Pruebas..... | 97 |

CAPITULO IV GUIA DEL USUARIO

| | |
|---|------------|
| 4.1.- Guía del Usuario..... | 100 |
| 4.1.1.- Uso de la Barra Rápida del Escritorio..... | 100 |
| 4.1.2.- Uso de la Barra Rápida de la Ventana Ficha..... | 106 |
| 4.2.- Guía de Mantenimiento del Sistema..... | 107 |
| 4.2.1.- Introducción de Datos..... | 107 |
| 4.2.2.Consultas..... | 109 |
| 4.2.3.- Actualización de las Tablas Solución..... | 111 |
| 4.2.4.- Emisión de Informes..... | 115 |
| 4.2.5.- Depuración del Sistema..... | 117 |
| | |
| CONCLUSIONES..... | 120 |
| | |
| GLOSARIO..... | 122 |
| | |
| APENDICE A..... | 128 |
| | |
| APENDICE B..... | 129 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA..... | 130 |

INTRODUCCION

Dentro de las instituciones de salud de nuestro país, una de las más importantes es el Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual en esta década se encuentra en un proceso de actualización y modernización conjuntamente con sus departamentos que la conforman, con la finalidad de prestar un servicio con calidad, calidez y eficacia.

Uno de los departamentos con más necesidades de transformación y modernización es el de Salud y Seguridad en el Trabajo del Estado de México, el cual surge en el año de 1980, con el objetivo primordial de abatir los accidentes y enfermedades profesionales, generadas en los centros laborales; actualmente las necesidades que demandan las empresas, trabajadores y unidades del instituto se han incrementado debido al crecimiento demográfico, la continua

INTRODUCCION

transformación de la sociedad y procesos de producción así como la creciente complejidad de las relaciones de trabajo. Por lo que este departamento debe evolucionar de acuerdo con las circunstancias, mejorando la prestación de servicios y ampliando la posibilidad de incorporar sus beneficios a un número cada vez mayor de empresas, unidades IMSS y trabajadores.

Actualmente el control administrativo de las empresas, unidades IMSS y empleados del departamento se lleva en forma escrita, ocasionando un almacenamiento masivo de documentos, dificultando su consulta, actualización, almacenamiento, emisión de reportes, pérdida de tiempo y movimientos y utilización extra de personal.

En el tiempo que llevo trabajando en el departamento he detectado esta problemática, la cual actualmente presenta un panorama muy prometedor puesto que tiene poco tiempo de habérsenos proporcionado un ordenado personal, el cual no está siendo utilizado al 100 % de su capacidad, lo que me motivo en demasía para estimar conveniente formular como tema de tesis la automatización de los procesos administrativos del departamento.

El objetivo general de la tesis es desarrollar un sistema de bases de datos que cubra todas las necesidades de manejo de información del Departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo del IMSS en el Estado de México (Subdelegación los Reyes), optimizando los recursos existentes en la empresa para disminuir los costos de la automatización.

INTRODUCCION

El trabajo se conforma por cuatro capítulos, el primero proporciona los conocimientos básicos generales para el desarrollo de un sistema de bases de datos, como son sus objetivos, los diferentes modelos de datos, pasos de normalización y seguridad e integridad.

El segundo capítulo plantea la situación actual del departamento, cómo se está manejando la información, cuáles son los programas de acción y las etapas que los conforman, fórmulas que se utilizan en la elaboración de los informes y actividades administrativas. Por último, establece la necesidad de automatizar el departamento y las ventajas que esto implica.

El tercer capítulo es el más importante ya que describe la elaboración del sistema de base de datos, teniendo como objetivo, optimizar los recursos existentes en la empresa para el desarrollo e implantación del sistema y obtener un producto de buena calidad que cumpla con los requerimientos del cliente. En él se documentan las Entidades, los Atributos, las Relaciones, mencionando las llaves primarias, secundarias, dominios, rangos, cardinalidades, etc., así mismo contiene también el modelo conceptual de la base de datos y el modelo físico, haciendo una descripción de la codificación e implantación en el sistema manejador de base de datos utilizado (Paradox), así como de las pruebas.

El cuarto capítulo se enfoca a dar los conocimientos necesarios para hacer uso del sistema de base de datos, mediante una guía de usuario y una guía de mantenimiento del sistema.

CAPITULO I

TEORIA DE BASE DE DATOS

OBJETIVO:

PROPORCIONAR UNA DESCRIPCION GENERAL DE
LOS CONCEPTOS BASICOS PARA EL DESARROLLO
DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS.

CAPITULO 1

TEORIA DE BASE DE DATOS

CONCEPTOS BASICOS

1.1. - ¿ QUE ES UN SISTEMA DE BASES DE DATOS ?

Un sistema manejador de bases de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. La colección de datos normalmente se le denomina base de datos.

1.2. - OBJETIVO DE LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS

Un sistema de bases de datos se crea con la finalidad de gestionar grandes bloques de información, mediante la definición de estructuras para el almacenamiento de la información.

Un sistema de gestión de bases de datos es una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas que permiten a los usuarios acceder y modificar esos archivos. Un objetivo importante de un sistema de bases de datos es proporcionar a los usuarios una visión

abstracta de los datos, y que pueda almacenarse y recuperarse información de forma conveniente y eficiente.

Un sistema no debe caer en la redundancia e inconsistencia en los datos, se debe evitar que en las actualizaciones del sistema se caiga en la duplicidad de archivos lo que aumentaría los tiempos de almacenamiento y acceso.

No todos los usuarios del sistema deben tener acceso a toda la información generándose niveles de seguridad.

Para lograr una buena integridad de la base de datos se deben limitar ciertos tipos de restricciones.

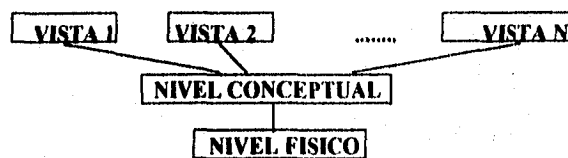
1.3. - ABSTRACCION DE LOS DATOS

Esto es que el sistema crea diferentes niveles de visión de los datos de acuerdo al tipo de usuario, algunos podrán ver toda la estructura de la base datos y otros solo tendrán acceso a parte de la información, generándose los tres niveles de abstracción que se mencionan a continuación:

Nivel Físico: Es el nivel más bajo de abstracción describe como se almacenan realmente los datos.

Nivel Conceptual: Es un nivel más alto de abstracción describe qué datos son realmente almacenados en la base de datos y las relaciones que existen entre ellos.

Nivel de Visión : Es el nivel más alto de abstracción sólo proporciona una parte de la base de datos. Esto es si la base de datos es muy grande no se interesarán todos los usuarios por esta información solo por parte de ella, creándose los diferentes niveles de visión o vistas.



1.4. - MODELOS DE BASES DE DATOS

Un modelo de Bases de Datos es un conjunto de herramientas conceptuales que sirven para la descripción de los datos, relaciones entre ellos, semántica asociada y restricciones de consistencia.

Los modelos de datos se dividen en tres grupos: modelos lógicos basados en objetos, modelos lógicos basados en registros y modelos físicos de datos .

1.4.1. - MODELOS LOGICOS BASADOS EN OBJETOS

Un objeto es todo aquello que existe y puede ser distinguible de otros por medio de sus características particulares.

Estos modelos son utilizados para describir datos en los niveles conceptual y de visión. Su principal característica es que proporcionan una estructuración bastante flexible, permitiendo poner restricciones de datos explícitamente. Hay varios modelos diferentes dentro de los más conocidos se encuentran:

- . El Modelo Entidad - Relación
- . El Modelo Orientado a Objetos
- . El Modelo Binario
- . El Modelo semántico de Datos
- . El Modelo Infológico
- . El Modelo Funcional de Datos

Solo trataremos brevemente el modelo entidad-relación y el modelo orientado a objetos para dar una idea de ellos.

1.4.1.1. - EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN (E-R)

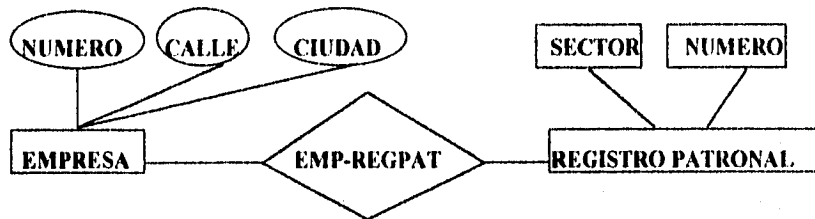
Este modelo de base de datos se basa en la percepción de un mundo real que consiste en una colección de objetos básicos llamados entidades, y relaciones entre estos objetos. Una entidad es un objeto que se distingue de otro por sus atributos específicos. Una relación es la asociación de dos entidades por ejemplo: Empresa - Registro Patronal, asocia a una empresa con un registro patronal. Al conjunto de entidades y relaciones del mismo tipo se le llama conjunto de entidades y conjunto de relaciones, respectivamente.

Este modelo presenta varias restricciones a las que se deben ajustar las bases de datos, como la cardinalidad de asignación, que representa el número de entidades a la que puede asociarse otra entidad mediante un conjunto de relaciones.

La estructuración de una base de datos, puede expresarse gráficamente por medio de un diagrama E-R, que se compone de:

- . Rectángulos, que representan conjuntos de entidades.
- . Elipses, que representan atributos.
- . Rombos, que representan relaciones entre conjuntos de entidades.
- . Líneas, que conectan atributos a conjuntos de entidades y conjuntos de entidades a relaciones.

Cada componente se etiqueta con la entidad o relación que representa. Por ejemplo consideremos un sistema de base de datos compuesto por empresas y registros patronales:



1.4.1.2. - EL MODELO ORIENTADO A OBJETOS

Al igual que el modelo E-R este se basa en una colección de objetos. Un objeto contiene información, atributos, que representan su estado. Por otra parte, los objetos tienen asociado un código, métodos, que operan sobre el objeto.

Los objetos que tienen iguales valores y métodos, se agrupan en clases. La única forma en la que un objeto puede acceder a datos contenidos en otro objeto es invocando un método de este otro objeto. Esto se llama envío de un mensaje al objeto. Así la interfaz de llamada de los métodos de un objeto define su parte visible externamente. La parte interna del objeto que

es el código de método no es visible externamente. El resultado son dos niveles de abstracción de datos. Por ejemplo: consideremos un objeto una cuenta bancaria donde las variables de instancia serían el número y el saldo, con un método que sería el interés de pago que añade estos al saldo, si el banco estuviera pagando el 6% de interés a todas las cuentas, pero ahora cambia de política y solo pagara el 6% a las cuentas con saldo mayor o igual a 100,000 pesos, las que estén por debajo solo recibirán el 5% de interés. En la mayoría de modelos de bases de datos para hacer esto necesitaríamos modificar el código en varios programas de aplicación, sin embargo en el modelo orientado a objetos esto se realiza solo efectuando un cambio dentro del método interés de pago.

1.4.2. - MODELOS LOGICOS BASADOS EN REGISTROS

Estos modelos lógicos se basan en registros y son utilizados para describir datos en los modelos conceptual y físico. A diferencia de los modelos de datos basados en objetos, se usan para especificar la estructura lógica global de la base de datos y proporcionar una descripción a un nivel más alto de implantación.

Estos modelos basados en registros reciben este nombre, por que la base de datos está estructurada en registros de formato fijo de varios tipos. Cada tipo de registro define un número fijo de campos, o atributos, y cada campo normalmente es de longitud fija.

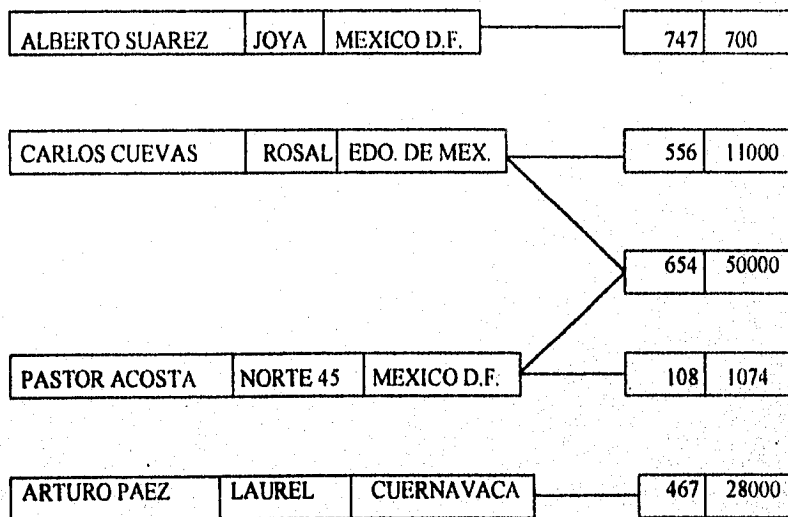
Los tres modelos de bases de datos más aceptados son Red, Jerárquico y Relacional, de los dos primeros daremos una breve visión de cada uno y nos enfocaremos más ampliamente al modelo Relacional, ya que el sistema se desarrollará en este tipo de modelo.

1.4.2.1. - MODELO RED

Los datos en este modelo son presentados mediante colecciones de registros y las relaciones entre los datos se presentan mediante enlaces, los cuales pueden verse como apuntadores. Los registros en la base de datos son organizados como colecciones de gráficas arbitrarias, como se muestra en el siguiente ejemplo:

| NOMBRE | CALLE | CIUDAD | NUMERO |
|----------------|----------|-------------|--------|
| ALBERTO SUAREZ | JOYA | MEXICO D.F. | 747 |
| CARLOS CUEVAS | ROSAL | EDO. DE MEX | 556 |
| CARLOS CUEVAS | ROSAL | EDO. DE MEX | 654 |
| ARTURO PAEZ | LAUREL | CUERNAVACA | 467 |
| PASTOR ACOSTA | NORTE 45 | MEXICO D.F. | 108 |
| PASTOR ACOSTA | NORTE 45 | MEXICO D.F. | 654 |

| NUMERO | SALDO |
|--------|-------|
| 747 | 700 |
| 556 | 11000 |
| 654 | 50000 |
| 467 | 28000 |
| 108 | 1074 |



Modelo Red

Desventajas:

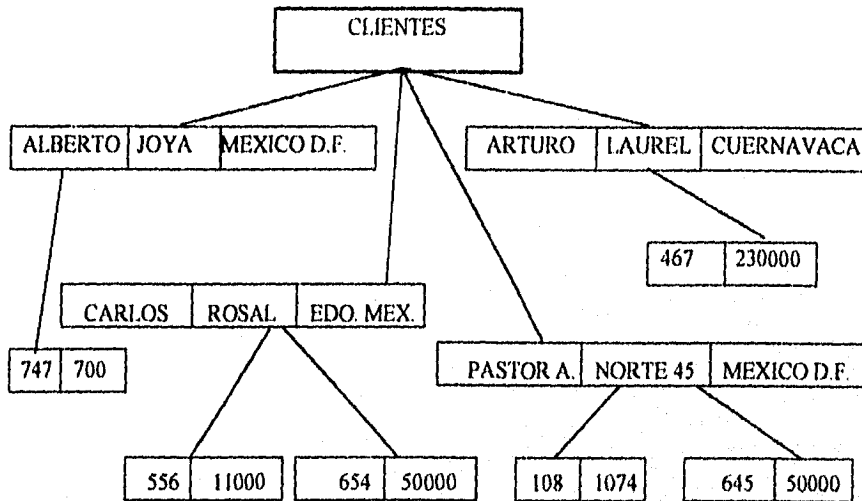
- Los apuntadores o direcciones se deben almacenar junto con los datos.
- Para recuperar información se debe "navegar" a través de la gráfica.
- No se puede obtener información no planeada antes de modelar.
- Modificar la estructura de la Base de Datos implica redefinir todo el esquema.

Ventajas:

- Acceso rápido a los datos debido a los apuntadores.

1.4.2.2. - MODELO JERARQUICO

Este modelo es muy parecido al modelo red en el sentido de que los datos son representados mediante registros y enlaces respectivamente. Se diferencian del modelo de red en que los registros están organizados como colecciones de árboles en vez de gráficas arbitrarias, como se muestra en la siguiente figura:

**Desventajas:**

- No puede haber ciclos y sólo puede haber asociaciones 1:N y 1:1.
- Los apuntadores o direcciones se deben almacenar junto con los datos.
- Para recuperar información se debe recorrer el árbol.
- No se puede obtener información no planeada antes de modelar.
- Modificar la estructura de la Base de Datos implica redefinir todo el esquema.
- Se pueden representar asociaciones M:N manteniendo datos duplicados.

Ventajas:

- Acceso rápido a los datos debido a los apuntadores

1.4.2.3. - MODELO RELACIONAL

En el modelo relacional, los datos y las relaciones entre los datos se representan por medio de una serie de tablas, cada una de las cuales esta compuesta por columnas con nombres únicos. Una columna de una tabla representa una relación entre un conjunto de valores. Existe una correspondencia entre el concepto de tabla y el concepto matemático de relación, del cual recibe su nombre el modelo relacional.

Ventajas:

- Tiene una base matemática, conocida como Algebra y Cálculo Relacional.
- Se pueden representar fácilmente asociaciones M:N.
- No existen apuntadores u otro tipo de información que no sea la que creó la necesidad de la Base de Datos.
- Las operaciones efectuadas para obtener información se realizan a nivel de la tabla completa y no a nivel de registros.
- No es necesario diseñar el esquema de la Base de Datos de acuerdo a las operaciones o consultas que se van a llevar a cabo. Es posible obtener información no prevista.
- Se puede modificar la estructura de la Base de datos sin que esto obligue a un cambio de las aplicaciones.

TERMINOLOGIA

ENTIDADES

Una entidad es un objeto abstracto que va ser representado en un sistema de datos. Por ejemplo: el objeto empresa, fruta y factura son entidades.

Las entidades pueden ser de dos tipos :

Entidad fuerte o propia: es aquella cuyas propiedades que la identifican sólo hacen referencia a la propia entidad. Por ejemplo: "Empresa", "Fruta" y "Propietario" son entidades fuertes ya que los atributos que las identifican (nombre-propietario, descripción-fruta, razón social-empresa, etc.) sólo hacen referencia a la propia entidad.

Entidad débil o regular: Es aquella que sólo tiene sentido gracias a las propiedades que identifican a otras entidades (fuertes o a su vez débiles). Por ejemplo, "Factura" se identifica gracias a las propiedades de la "Empresa" que la emite.

ATRIBUTOS

El atributo es una característica de una entidad. Es el concepto de campo en la nomenclatura tradicional de ficheros. Por ejemplo: La dirección de la empresa, el nombre de la fruta o el nombre del propietario.

TABLAS

Las tablas son la forma más sencilla de estructurar los datos, esto es mediante filas y columnas o su equivalencia tuplas y atributos, en terminología relacional.

Para que una tabla forme parte de una estructura relacional, debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener un sólo tipo de fila, cuyo formato se define por la relación.
- Cada fila debe ser única, no deben existir filas duplicadas.
- Cada columna debe ser única, no deben existir columnas duplicadas
- El valor de una columna para una fila debe ser único.
- Los valores de una columna deben pertenecer al dominio que representa. Es posible que un dominio se utilice para definir varios valores de varias columnas.

La tabla que cumple estas condiciones se le asocian las siguientes propiedades:

- Las filas pueden estar en cualquier orden.
- A una fila se le refiere mediante todos los valores que la forman.
- Las columnas pueden estar en cualquier orden.
- Se hace referencia a una columna mediante el nombre que la identifica

por ejemplo:

LA TABLA RELACIONAL "EMPLEADO"

ATRIBUTOS

TUPLAS

| NOMBRE | MATRICULA | SUELDO |
|-----------|-----------|--------|
| ARTURO P. | 12086 | 1800 |
| PASTOR A. | 43567 | 1900 |
| PABLO R. | 76408 | 2500 |
| ANGEL V. | 34577 | 2700 |
| MARIO R. | 14578 | 3000 |

En las tablas relacionales, a las filas se les llama Tuplas y a las columnas Atributos. Por lo que en lo sucesivo en esta tesis se nombrarán con esta terminología.

Se le llama Grado al número de atributos de una tabla, para el ejemplo anterior, $G(\text{Empleado}) = 3$. Se denomina cardinalidad de una tabla relacional al número de Tuplas que contiene. Del ejemplo anterior $C(\text{Empleado}) = 5$.

DOMINIOS

Se entenderá como dominio al conjunto de posibles valores para una o más columnas de una tabla relacional. Pueden distinguirse dos tipos de dominios diferentes:

- **Dominios generales o continuos:** son aquellos que contienen todos los valores posibles entre un máximo y un mínimo predefinidos. Por ejemplo:

Peso del material: todos los números reales y positivos

Saldo de una cuenta: todos los números reales positivos y negativos.

- **Dominios restringidos o discretos:** son los que contienen solo ciertos valores específicos entre un máximo y un mínimo. Por ejemplo:

Estado civil: se compone de casado, soltero, viudo o divorciado.

CLAVES

Una clave es un atributo o conjunto de atributos cuyos valores distinguen únicamente una tupla específica de una tabla.

Si una tabla tiene varias claves se les denominan claves candidatas, de estas se escogerá la que identifique más eficientemente la tupla. A esta clave se le llamará clave principal y al resto claves alternativas.

Para seleccionar la clave principal se debe tomar en cuenta sobre su dominio lo siguiente:

- Los valores deben ser siempre conocidos (diferentes a nulos)
- La memoria utilizada debe ser mínima.
- De codificación sencilla

- Que se utilice en otras tablas para crear una interrelación.

Clave ajena: es la clave principal de la(s) tabla(s) padre que se tiene que incluir en las tablas hijo, para establecer la relación.

INTERRELACIONES

Una interrelación es una asociación de varias tablas mediante atributos que tienen el mismo dominio.

La interrelación se establece entre una clave ajena de una tabla (tabla hija) y la clave principal de otra (tabla padre).

VISTAS

Al conjunto de tablas reales que pertenecen a una base de datos y que se almacenan físicamente en la memoria se les denomina tablas base.

De estas tablas se obtiene las tablas ficticias que se conforman de una o más o tablas base. Las tablas ficticias son vistas parciales de los datos, para que los usuarios sólo accedan a determinada información.

En las tablas vista o simplemente vistas dependiendo de las restricciones del sistema de gestión de la base de datos, se pueden realizar las siguientes operaciones de actualización:

- Modificación

- Inserción y
- Borrado

Una vista que vaya admitir las operaciones de actualización (Modificación, Inserción y Borrado "MIB"), debe contar con las siguientes restricciones:

- Estar derivada de una sola tabla base.
- Cada fila o tupla distinta de la vista se debe corresponder con una única tupla de la tabla base.
- Cada columna o atributo distinto de la vista se debe corresponder con un único atributo de la tabla base.

Ventajas que ofrecen las vistas:

- Una visión de los datos simplificada.
- Los mismos datos pueden verse de diferente manera
- Las vistas no se afectan por aumento de tablas, atributos, o posición de los atributos de una tabla.
- Mejora la seguridad de la información que no se quiere mostrar.

1.5. - NORMALIZACION

La normalización es la metodología de análisis del diseño de los datos con la finalidad de optimizar su tratamiento y futuras necesidades. Es una técnica desarrollada para asegurar que las estructuras de datos sean eficientes. Los beneficios de la normalización son:

- Minimiza la redundancia
- Libera de dependencias indeseables de inserción, borrado y actualización.
- Minimiza la reestructuración de datos cuando se introduce algo nuevo.
- No se introducen restricciones artificiales a las estructuras de datos.

El proceso de normalización se compone de una serie de pasos o normas que tras aplicarlas todas ellas, obtenemos los datos agrupados en diferentes tablas, de tal forma que la estructura sea la óptima para su implantación, gestión y explotación desde diferentes futuras aplicaciones.

La normalización se basa en que "Los datos son independientes de las aplicaciones que los gestionan" y su objetivo es obtener el mayor número de tablas posibles, dejando en cada una los atributos imprescindibles para representar a la entidad (objeto), o a la relación de entidades que refiere la tabla.

El proceso de normalización aparece en 1970 creado por E.F. Codd, surgen entonces las primeras formas normales (1FN, 2FN, 3FN); posteriormente, se detectan unas anomalías, dando lugar a una forma más completa que la 3FN que es la FNBC (forma normal de Boyce y Codd), después Fagin definió la 4FN y 5FN.

1.5.1. - PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)

Una tabla está en 1FN si sólo si los valores que componen el atributo de una tupla son atómicos. Es decir, en un atributo no deben aparecer valores repetitivos y por lo tanto tienen que ser elementales y únicos, o sea que cada uno de sus campos debe tener un sólo valor.

Por ejemplo, en la siguiente tabla se encuentran diferentes empresas. Cada una cuenta con un registro patronal y las etapas realizadas en ellas.

T-EMPRESAS

| REG. PAT. | RAZON SOCIAL | ETAPAS |
|-------------|---------------------|----------|
| C2911404105 | PAPELERIA LEO | 5, 7, 6 |
| C2912030105 | MANTENIMIENTO INDS. | 5, 2 |
| C2912116100 | MOTEL LOS VOLCANES | 10, 3, 7 |

Esta tabla no se encuentra en 1FN puesto que el atributo etapas tiene varios valores en diferentes tuplas, en vez de contener un único valor.

El problema que se presenta es la falta de espacio en el campo para los valores que pueden aparecer o, por el contrario el desaprovechamiento del atributo cuando existen pocos valores.

Dificultando en las actualizaciones (MIB, modificación, inserción y borrado), consultas y búsquedas de un valor determinado.

Para pasar la tabla a 1FN se aplican los siguientes pasos:

-Se localizan los atributos que forman parte de la clave principal.

-Se descompone la tabla realizando una proyección; esto es una operación unitaria, que actúa sobre una sola relación. Se representa con la letra griega Π . Se utiliza para proyectar atributos, de una relación, su sintaxis es la siguiente:

Π atributo1, atributo2, atributo n (RELACION)

-La clave con los atributos que tienen valores únicos. Esta tabla permanece con el nombre que la identifica por tanto:

T-EMPRESAS

| REG. PAT. | RAZON SOCIAL |
|-------------|---------------------|
| C2911404105 | PAPELERIA LEO |
| C2912030105 | MANTENIMIENTO INDS. |
| C2912116100 | MOTEL LOS VOLCANES |

-Se crea otra tabla con la clave y los atributos que tienen valores múltiples estos se distribuirán cada uno de ellos en una tupla y por lo tanto en la fila existirá un solo valor elemental. Por lo cual:

T-ETA-EMP-I

| REG. PAT. | ETAPA |
|-------------|-------|
| C2911404105 | 5 |
| C2911404105 | 7 |
| C2911404105 | 6 |
| C2912030105 | 5 |
| C2912030105 | 2 |
| C2912116100 | 10 |
| C2912116100 | 3 |
| C2912116100 | 7 |

En algunas ocasiones es posible que nos interese acceder a una etapa determinada y que cada etapa tenga su propia clave; creando una tabla

TETAPAS

| COD-ETA | ETAPA |
|---------|-------|
| 01 | 5 |
| 02 | 7 |
| 03 | 6 |
| 04 | 2 |
| 05 | 10 |
| 06 | 3 |

Ahora es útil crear la tabla Etapas-Empresas con una clave formada por: Registro Patronal y Código de Etapa.

T-ETA-EMP-2

| REG. PAT. | COD-ETA |
|---------------|---------|
| C291140410501 | 01 |
| C291140410502 | 02 |
| C291140410503 | 03 |
| C291203010501 | 01 |
| C291203010504 | 04 |
| C291211610005 | 05 |
| C291211610006 | 06 |
| C291211610002 | 02 |

En esta tabla la clave es el atributo COD-ETA-REG.PAT.

Otra solución es que cada empresa enumere sus etapas secuencialmente a partir de 01 generándose la siguiente tabla:

T-ETA-EMP-3

| REG. PAT. | ETAPA |
|---------------|-------|
| C291140410501 | 5 |
| C291140410502 | 7 |
| C291140410503 | 6 |
| C291203010501 | 5 |
| C291203010502 | 2 |
| C291211610001 | 10 |
| C291211610002 | 3 |
| C291211610003 | 7 |

CONCEPTO DE DEPENDENCIA FUNCIONAL

Se dice que el atributo o conjunto de atributos B depende funcionalmente del atributo o conjunto de atributos A, y se representa como $A \rightarrow B$ o $A \text{ DF } B$ si y solo si cada valor de A se corresponde (a nivel conceptual) con un único valor de B.

Por ejemplo, sabemos que entre los atributos Registro Patronal y Razón Social, existe una dependencia funcional, puesto que un valor de Reg. Pat. Se corresponde con una sola Razón Social.

REG.PAT \longrightarrow RAZÓN SOCIAL

Suponiendo que la razón social es única y no existen dos razones sociales diferentes iguales, se cumple también la dependencia.

RAZÓN SOCIAL \longleftrightarrow REG.PAT.

En este caso se puede abreviar con:

REG. PAT. \longleftrightarrow RAZÓN SOCIAL

PROPIEDADES DE LAS DEPENDENCIAS FUNCIONALES

Sea T una tabla relacional o relación y X, Y, Z, W subconjuntos de atributos de la tabla T. Entonces se puede definir:

REFLEXIBILIDAD

Si los valores del conjunto de atributos Y están incluidos o son iguales a los del conjunto de atributos X, entonces se cumple que Y depende funcionalmente de X. Es decir si:

$$(Y(X) \Rightarrow (X \rightarrow Y))$$

AUMENTACIÓN

Si el conjunto de atributos Y depende funcionalmente de X, entonces dicha dependencia se mantiene aunque se añada un atributo a ambos conjuntos. Es decir, si:

$$(X \rightarrow Y) \Rightarrow (X.Z \rightarrow Y.Z)$$

La operación punto representa "junto con" o "Y" entre ambos atributos.

TRANSITIVIDAD

Si Y depende funcionalmente de X, y Z depende funcionalmente de Y, entonces se verifica que Z depende funcionalmente de X. Por tanto, si:

$$(X \longrightarrow Y) \text{ Y } (Y \longrightarrow Z) \Rightarrow (X \longrightarrow Z)$$

UNION

Si Y depende funcionalmente de X y también se cumple que Z depende funcionalmente de X, esto implica que Y y Z dependen funcionalmente de X. Por lo tanto si:

$$(X \longrightarrow Y) \text{ Y } (X \longrightarrow Z) \Rightarrow (X \longrightarrow Y.Z)$$

PSEUDO-TRANSITIVIDAD

Si Y depende funcionalmente de X y también se cumple que W.Y dependen funcionalmente de Z, esto implica que Z depende funcionalmente de X. Por tanto si:

$$(X \longrightarrow Y) \text{ y } (W.Y \longrightarrow Z) \Rightarrow (W.X \longrightarrow Z)$$

DESCOMPOSICIÓN

Si el conjunto de atributos Y depende funcionalmente de X y también se cumple que los valores del conjunto de atributos Z están incluidos en los valores de Y, entonces se cumple que Z depende funcionalmente de X. Por tanto:

$$(X \longrightarrow Y) \text{ y } (Z \subset Y) \Rightarrow (X \longrightarrow Z)$$

DEPENDENCIA FUNCIONAL TOTAL

Se dice que el atributo Y tiene una dependencia funcional total con el atributo X si tiene una dependencia funcional con X y no depende funcionalmente de ningún subconjunto de X, esto es que cada atributo depende de la totalidad de la llave, y no de sólo de una parte de ella.

Por ejemplo, consideremos la siguiente tabla con sus atributos:

Producto_Ordenado (#Orden, # Producto, Descripción_Producto, Precio_Producto, Cantidad_Producto, Precio_Total_Producto)

Se puede observar en Producto_Ordenado que Descripción_Producto depende sólo de #Producto, y no tiene que ver con #Orden, por lo que no se cumple la dependencia total.

Para que sea total quedaría de la siguiente forma:

Producto_Ordenado(#Orden, #Producto, Cantidad_Producto, Precio_Total_Producto)

Producto(#Producto, Descripción_Producto, Precio_Producto)

1.5.2. - SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)

Una tabla se dice que esta en segunda forma normal si y sólo si cumple dos condiciones:

- Se encuentra en 1FN
- Todo atributo secundario (aquéllos que no pertenecen a la clave principal) depende totalmente (tienen una dependencia funcional total) de la clave completa y, por tanto, no de una parte de ella.

Esta forma sólo se considera si la clave principal es compuesta y esta formada por varios atributos. Si la clave principal esta formada de un único atributo, entonces la tabla ya esta en 2FN.

DEPENDENCIA FUNCIONAL TRANSITIVA

Esta dependencia se aplica para analizar las tablas en tercera forma normal (3FN). Consiste en considerar que "un atributo no primario sólo debe conocerse a través de la clave principal o claves secundarias". De lo contrario se estará produciendo redundancia de información con las anomalías típicas que lleva consigo.

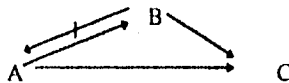
La dependencia funcional transitiva se define como:

Sean tres subconjuntos de atributos distintos A,B y C pertenecientes a una tabla T, de tal modo que se cumple:

$$A \longrightarrow B \quad \text{y} \quad B \not\longrightarrow A$$

Se dice que C tiene una dependencia funcional transitiva con A o que es transitivamente dependiente de A si se cumple que $B \longrightarrow C$.

Gráficamente:



Por lo tanto, un atributo (C) es transitivamente dependiente de otro (A) si se conoce por diferentes vías, una directamente, y otra a partir de otro atributo intermedio (en este caso B).

Por ejemplo consideremos la siguiente tabla con sus atributos:

Orden (#Orden, Fecha, #Proveedor, Nombre_Proveedor, Dirección_Proveedor, Precio_Total_Orden).

Se observa que Nombre_Proveedor y Dirección_Proveedor dependen de #Proveedor, por lo que se cuenta con dependencia transitiva.

Para eliminarla se genera otra tabla, como se ilustra a continuación:

Orden (#Orden, Fecha, #Proveedor, Precio_Total_orden)

Proveedor (#Proveedor, Nombre_Proveedor, Dirección_Proveedor)

1.5.3. - TERCERA FORMA NORMAL (3FN)

Una tabla se encuentra en 3FN si y sólo si se cumplen dos condiciones:

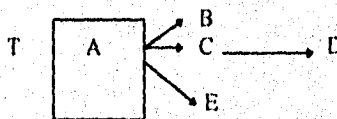
- Se encuentra en 2 FN
- No existen atributos no primarios que son transitivamente dependientes de cada posible clave de la tabla.

Esto quiere decir que un atributo secundario sólo se debe conocer a través de la clave principal o claves secundarias de la tabla y no por medio de otro atributo no primario.

Ejemplo: consideremos A,B,C,D. y E atributos donde A es la clave principal, B es la clave secundaria, generándose las siguientes dependencias:

$A \longrightarrow B$ $B \longrightarrow A$ $C \longrightarrow D$
 $A \longrightarrow C$ $B \longrightarrow C$ $C \longrightarrow E$
 $A \longrightarrow D$ $B \longrightarrow D$
 $A \longrightarrow E$ $B \longrightarrow E$

Gráficamente:



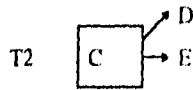
Evidentemente la tabla no esta en 3FN. Para pasarla se realiza una proyección y se

genera:



Una tabla con clave y todos los atributos no primarios que no son transitivos.

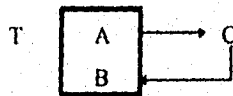
Otra tabla con los atributos transitivos y el atributo no primario (que funciona como clave de la nueva tabla)



Las dos tablas resultantes se encuentran en 3FN.

1.5.4. - FORMA NORMAL DE BOYCE-COOD (FNBC)

Esta forma surge al observar que las tablas en 3FN presentaban una falla puesto que mantienen una dependencia de un atributo secundario con parte de la clave. Para manejar esta dependencia en las aplicaciones es imprescindible manejar una gran cantidad de registros innecesarios. Gráficamente:



Surge entonces la definición de BOYCE-COOD "Una tabla T está en FNBC si sólo si las únicas DF elementales son aquellas en las que la clave principal (y las claves secundarias) determinan un atributo".

Si la clave está formada por un sólo atributo la tabla está en FNBC (si ya estaba en 3FN).

Ejemplo: Consideremos la tabla siguiente:

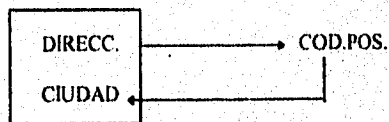
PERSONA

| DIRECCION | CIUDAD | COD. POS. |
|-------------|-----------|-----------|
| C/ROSAL, 2 | MEXICO | 58823 |
| C/LUZ, 5 | MEXICO | 58823 |
| C/CLAVEL, 4 | MICHOACAN | 58019 |
| C/FLOR, 4 | TORREON | 58809 |
| C/RUBI, 9 | MICHOACAN | 58007 |
| C/CLAVEL | TORREON | 58808 |

Las dependencias funcionales son: $COD.POS \longrightarrow CIUDAD,$

$DIRECC.CIUDAD \longrightarrow COD.POS.$

Gráficamente:



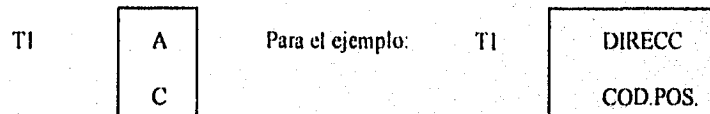
Por lo tanto la tabla no se encuentra en FNBC. Se procede a aplicar el algoritmo de descomposición que es el siguiente:

- 1.- Sea la DF $X \rightarrow Y$ donde X, Y . Son disjuntos, X es un atributo no primario e Y forma parte de la llave.
- 2.- Se obtienen las proyecciones:

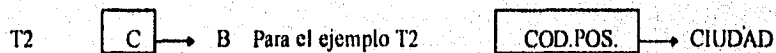
$$P1) T1 = P(X, Y), \quad T2 = P(U - Y)$$

Siendo U todos los atributos que componen la tabla.

- 1.- Se crea una tabla con la parte de la clave que es independiente (A) y todos los atributos no primarios (C).



- 2.- Se crea otra tabla con la parte de la clave restante y el atributo secundario del que depende y será éste último la clave de la nueva tabla:



Por tanto las tablas de persona quedarían:

| DIRECCION | COD.POS. |
|-------------|----------|
| C/ROSAL, 2 | 58823 |
| C/LUZ, 5 | 58823 |
| C/CLAVEL, 4 | 58019 |
| C/FLOR, 4 | 58809 |
| C/RUBI, 9 | 58007 |
| C/CLAVEL, 4 | 58808 |

| CIUDAD | COD.POS. |
|-----------|----------|
| MEXICO | 58823 |
| MICHOACAN | 58019 |
| TORREON | 58809 |
| MOCHOACAN | 58007 |
| TORREON | 58808 |

Estas tablas se encuentran en FNBC.

CONCEPTO DE DEPENDENCIA MULTIVALUADA (DMV)

“Sean A, B y C tres subconjuntos distintos de atributos de una tabla T, se dice que A tiene una dependencia multivaluada con B, que A multidetermina A B, o que B depende multivaluadamente de A y se escribe:

$A \twoheadrightarrow B$ o $A \text{ DMV } B$.

Si para cada valor de A existe un conjunto de valores B asociados, y esta asociación de conjunto de valores es independiente del resto de atributos C (es decir, que los valores de C no influyen en dicha asociación)".

Ejemplo:

Un profesor da clases de varias asignaturas, y una asignatura la imparten varios profesores.

Una asignatura tiene varios textos de referencia y un texto se puede utilizar como bibliografía en varias asignaturas. Esta relación es independiente del profesor que da clase.

| PROFES. | ASIGNA | TEXTOS |
|---------|------------|--------|
| JUANA | LENGUAJE C | T1 |
| JUANA | LENGUAJE C | T2 |
| MARIANA | LENGUAJE C | T1 |
| MARIANA | LENGUAJE C | T2 |
| MARIANA | MEMORIAS | T2 |
| MARIANA | MEMORIAS | T3 |

Por tanto se aprecia la dependencia multivaluada. Ésto es la relación que existe entre atributos:



A diferencia de la relación existente entre atributos en la dependencia funcional.



Ya que es necesario que en la dependencia multivaluada entre dos atributos el resto de los campos sean independientes, esto indica que deben existir por lo menos tres atributos para que se produzca una dependencia multivaluada.

Analizando la tabla se observa que no existe DF y por tanto la clave la forman los tres atributos. Pero si existe DMV. En las condiciones ha quedado claro que el profesor es independiente del texto y por tanto una asignatura tiene varios profesores asignados:

ASIGNA \longrightarrow PROFES. (Aquí el texto no influye para la relación)

ASIGNA \longrightarrow TEXTOS. (Una asignatura tiene unos textos de referencia (en

este caso el profesor no influye)).

Así pues, los atributos independientes son PROFES y TEXTOS y se puede representar:

ASIGNA \longrightarrow PROFES/TEXTOS

Sin embargo no se cumple: PROFES \twoheadrightarrow TEXTOS

Puesto que un profesor utiliza unos textos de bibliografía gracias a las asignaturas que imparte y, por tanto, la asignatura sí influye en dicha dependencia multivaluada.

1. 5. 5. - CUARTA FORMA NORMAL (4FN)

Es utilizada para eliminar las DMV de las tablas ya que causan redundancia y por consecuencia problemas de actualización e integridad en los datos.

Teorema:

“Una tabla T con atributos A, B y C se puede descomponer sin pérdidas en sus dos proyecciones T1 (A, B) y T2 (A, C) si y solo si la

DMV $A \twoheadrightarrow B/C$ se cumple en T”.

Por tanto la 4FN se define como : Una tabla T está en 4FN si cumple dos condiciones:

1.- Está en FNBC.

2.- Las únicas DMV existentes son las DF de la clave con los atributos secundarios.

La tabla de asignaturas, con sus profesores y textos evidentemente no está en 4FN por las DMV.

ASIGNA \twoheadrightarrow PROFES / TEXTOS.

El algoritmo para descomponer una tabla que no está en 4FN es el siguiente:

1.- Sea una DMV $X \twoheadrightarrow Y$; donde X e Y son disjuntos.

2.- Se realizan las proyecciones: $T1 = P(X, Y)$ y $T2 = P(U, Y)$

Siendo U todos los atributos que componen la tabla.

En la T1 se mantiene una DMV

| |
|---------|
| ASIGNA. |
| PROFES. |

En la T2 se deja la otra DMV, de tal modo que los atributos independientes quedan cada uno en una tupla.

| |
|--------|
| ASIGNA |
| TEXTOS |

DEPENDENCIA DE JOIN (DJ)

La dependencia Join es una dependencia entre tablas. La DJ indica que una tabla T formada por los atributos A1, A2,..... An tiene una DJ con sus proyecciones T1, T2, ... Tn si la tabla T original se puede obtener por medio del Join de sus proyecciones $T1 * T2 * \dots * Tn$.

Ejemplo: sea la tabla T

| A | B | C |
|----|----|----|
| a1 | b1 | c1 |
| a2 | b1 | c1 |
| a1 | b2 | c2 |
| a1 | b1 | c2 |

Se aprecia que existe una gran redundancia. Si nos interesa manejar la tabla más pequeña, podemos crear las proyecciones:

| | | | | |
|----|----|---|----|----|
| T1 | | y | T2 | |
| A | B | | B | C |
| a1 | b1 | | b1 | c1 |
| a2 | b1 | | b1 | c1 |
| a1 | b2 | | b2 | c2 |
| a1 | b1 | | b1 | c2 |

Pero ¿que sucede si queremos recuperar la tabla original? Debemos hacer un join de ambas proyecciones, esto consiste en realizar con las tablas(relaciones) un producto cruz y luego una elección.

Producto Cruz

Es una operación binaria ya que actúa sobre dos relaciones, se representa por una cruz X. Esta operación permite combinar o relacionar información de dos o más relaciones. Su sintaxis es la siguiente:

(RELACION 1) X (RELACION2)

Esta operación da como resultado una relación que tiene $n \times m$ tuplas y todos los atributos de cada relación.

Donde:

n = número de tuplas de relación 1

m = número de tuplas de relación 2

Aplicando el producto cruz a las tablas T1 y T2 se genera la siguiente tabla:

| A | B | B | C |
|----|----|----|----|
| a1 | b1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | b2 | c2 |
| a1 | b1 | b1 | c2 |
| a2 | b1 | b1 | c1 |
| a2 | b1 | b1 | c1 |
| a2 | b1 | b2 | c2 |
| a2 | b1 | b1 | c2 |
| a1 | b2 | b1 | c1 |
| a1 | b2 | b1 | c1 |
| a1 | b2 | b2 | c2 |
| a1 | b2 | b1 | c2 |
| a1 | b1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | b2 | c2 |
| a1 | b1 | b1 | c2 |

Elección

Es una operación unitaria, se representa con la letra griega σ , y su función es elegir aquellas tuplas que cumplan con la condición especificada. Su sintaxis es la siguiente:

$\sigma_{\text{condición}}$ (RELACION)

donde:

condición: es una expresión la cual puede tener operadores de relación ($>$, $<$, $>=$, $<=$, $=$) y operadores lógicos (AND, OR, NOT).

Aplicando la elección a la tabla anterior se obtiene la siguiente tabla:

$$T12 = T1 * T2$$

| A | B | C |
|----|----|----|
| a1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | c2 |
| a2 | b1 | c1 |
| a2 | b1 | c2 |
| a1 | b2 | c2 |

Sucede que en la tabla resultante de la operación de join aparece una tupla que no existía en la original (a2 b1 c2). Esta anomalía indica que la proyección está mal realizada. A las tuplas que aparecen y no existían se les llama "tuplas intrusas".

Cualquier combinación de dos proyecciones generara tuplas intrusas. Sin embargo si creamos tres proyecciones (las tres posibles) si dan como resultado de realizar su Join la tabla original.

La proyección faltante es:

T3

| A | C |
|----|----|
| a1 | c1 |
| a2 | c1 |
| a1 | c2 |
| a1 | c2 |

Y realizando el Join con la tabla T12:

T12 * T3

| A | B | C |
|----|----|----|
| a1 | b1 | c1 |
| a1 | b1 | c2 |
| a2 | b1 | c1 |
| a1 | b2 | c2 |

Ahora sí se puede decir que la tabla T mantiene una DJ con sus proyecciones T1, T2 y T3 y se escribe:

$$T(A, B, C) \text{ DJ } (T1(A, B), T2(B, C), T3(A, C))$$

1.5.6. - QUINTA FORMA NORMAL (5FN)

Para que una tabla se encuentre en 5FN se deben cumplir dos condiciones

1.- Que se encuentre en 4 FN

2.- Toda DJ viene implicada por las claves (principal o secundarias) de la tabla.

Es decir que la tabla estará en 5FN si es posible generar unas proyecciones y al realizar su Join, los atributos comunes que realizan la operación (atributos de Join) están formados por claves (principal o secundarias) de la tabla.

Si las posibles proyecciones de una tabla no pueden llevar implicadas las claves, entonces la tabla no se encuentra en 5FN y debe por lo tanto proyectarse para evitar los problemas de las anomalías de actualización.

1.6. - SEGURIDAD E INTEGRIDAD

Todas las bases de datos deben protegerse contra accesos no autorizados, destrucción o alteración con fines indebidos, y la introducción accidental de inconsistencia.

El mal uso que se haga de la base de datos puede ser intencional o accidental. La pérdida accidental de la consistencia de los datos puede deberse a:

- *Caídas durante el procesamiento de las transacciones.
- *Anomalías por acceso concurrente a la base de datos.
- *Un error lógico que viola la suposición de que las transacciones respetan las limitantes de consistencia de la base de datos.

Es más fácil prevenir la pérdida accidental de consistencia de los datos que prevenir el acceso mal intencionado a la base de datos. Algunas formas de acceder indebidamente son las siguientes:

- *Lectura de datos sin autorización
- *Modificación no autorizada de los datos
- *Destrucción no autorizada de los datos

El término Seguridad de la base de datos comúnmente se refiere a la protección contra el acceso mal intencionado, mientras que integridad se refiere a la prevención contra una pérdida accidental de la consistencia.

Para proteger a la base de datos es necesario adoptar medidas de seguridad en varios niveles:

*Físico, la localidad o localidades que contienen los sistemas de cómputo deben protegerse físicamente contra la penetración armada de intrusos.

*Humano, se debe tener cuidado al conceder autorizaciones a los usuarios para disminuir la probabilidad que un usuario autorizado permita el acceso a un intruso.

Es más fácil prevenir la pérdida accidental de consistencia de los datos que prevenir el acceso mal intencionado a la base de datos. Algunas formas de acceder indebidamente son las siguientes:

- *Lectura de datos sin autorización
- *Modificación no autorizada de los datos
- *Destrucción no autorizada de los datos

El término Seguridad de la base de datos comúnmente se refiere a la protección contra el acceso mal intencionado, mientras que integridad se refiere a la prevención contra una pérdida accidental de la consistencia.

Para proteger a la base de datos es necesario adoptar medidas de seguridad en varios niveles:

*Físico, la localidad o localidades que contienen los sistemas de cómputo deben protegerse físicamente contra la penetración armada de intrusos.

*Humano, se debe tener cuidado al conceder autorizaciones a los usuarios para disminuir la probabilidad que un usuario autorizado permita el acceso a un intruso.

*Sistema de base de datos : Puede permitir que algunos usuarios estén autorizados sólo para tener acceso a una porción limitada de la base de datos. Es posible también que algunos usuarios se les permita hacer consultas, pero no modificar la base de datos. El sistema de base de datos debe garantizar que no se violen estas restricciones.

No existe un método de protección de datos que garantice que ningún usuario mal intencionado podrá obtener información individual. No obstante, una técnica apropiada puede hacer que el costo en términos de tiempo y dinero sea tan alto que detenga a la mayor parte de los posibles abusos.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE LOS METODOS ACTUALES DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

OBJETIVO:

PROPORCIONAR UNA DESCRIPCION DE LAS
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y PROGRAMAS
QUE SE DESARROLLAN EN EL DEPARTAMENTO DE
SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL ESTADO
DE MEXICO (SUBDELEGACION LOS REYES), PARA
ESTABLECER LA NECESIDAD DE AUTOMATIZARLO.

CAPÍTULO II

2.1. - GENERALIDADES

El Instituto Mexicano del Seguro Social se conforma actualmente por siete Delegaciones Regionales las cuales controlan las 36 Delegaciones existentes en nuestro país, contando cada una de ellas con un Departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo. Una de las de mayor importancia por la cantidad de empresas, trabajadores, y unidades IMSS que alberga es la Delegación Estado de México, la cual se divide a su vez en cinco Subdelegaciones que son: Toluca, Naucalpan, Tlalnepantla, Ecatepec y Los Reyes. Siendo esta última el punto de apoyo para el desarrollo del presente trabajo. La Subdelegación Los Reyes se encuentra ubicada en el kilómetro 17.5 de la carretera Federal México-Puebla, prestando sus servicios a los municipios de: Ecatzingo, Ayapango, Tepetlixpa, Cocotitlán, Tenango del Aire, Papalotla, Atlautla, Temamatla, Juchitepec, Tepetlauxtoc, Chiautla, Tezoyuca, Ozumba, San Salvador Atenco, Tlalmanalco, Chinconcuac, Amecameca, Chicoloapan, Chimalhuacan, Ixtapaluca, La Paz, Chalco, Texcoco y Netzahualcóyotl. Albergando un total de 6969 patrones, concentrándose el 79.8 % en los últimos cuatro municipios. Cuenta con tres nosocomios ubicados en Los Reyes, Texcoco y Chalco

respectivamente, así como con veinte unidades de medicina familiar distribuidas en los principales municipios, cinco centros de seguridad social y bienestar familiar, tres oficinas administrativas, un deportivo, una guardería, una tienda para empleados y la subdelegación, sumando un total de 35 unidades médicas y no médicas que funcionan con 5155 trabajadores.

2.2. - METODOS DE TRABAJO

El Departamento Delegacional de Salud y Seguridad en el Trabajo del Estado de México cuenta con dos programas de acción que son: el Programa de Salud y Seguridad para los Trabajadores del IMSS y el Programa de Salud y Seguridad para los Trabajadores de las Empresas, que a continuación se detallan:

PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES DEL IMSS

Se conforma por un total de 16 etapas que son aplicadas a las diferentes unidades médicas y no médicas de acuerdo a sus necesidades, con la finalidad de prevenir la incidencia de riesgos de trabajo (accidentes y enfermedades profesionales). Estas actividades son

realizadas en la Subdelegación Los Reyes por tres técnicos de seguridad e higiene en el trabajo, a las 35 unidades de la zona. A continuación se describen las etapas:

| Nº DE ETAPA | DESCRIPCION |
|-------------|---|
| 01 | Servicios de Seguridad e Higiene en centros con más de 500 plazas. |
| 02 | Seguridad e Higiene en Empresas Contratistas del IMSS |
| 03 | Plan Institucional Para Casos de Siniestro. |
| 04 | Fomento a la Salud. |
| 05 | Estudios Integrales |
| 06 | Estudios por Puesto y/o Area. |
| 07 | Establecimiento de Programa de Salud y Seguridad. |
| 08 | Estudios Técnicos de Apoyo a la Calificación de la Profesionalidad de Riesgos de Trabajo. |
| 09 | Investigación de Accidentes de Trabajo. |
| 10 | Participación de los Trabajadores y del Sindicato en aspectos de Seguridad Laboral. |
| 11 | Coordinación con el Cuerpo de Gobierno y Jefaturas de Servicios Delegacionales. |
| 12 | Capacitación. |

- 13 Difusión
- 14 Diagnóstico en las Unidades o Centros IMSS.
- 15 Semanas Delegacionales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 16 Sistema Institucional de Incentivos.

Para aplicar cualquiera de estas etapas en las unidades IMSS, se realiza la búsqueda de la razón social en el directorio de unidades del Estado de México, para obtener la ubicación de la unidad a visitar, el teléfono y posteriormente se investiga vía telefónica o en documentos anteriores el nombre del director del centro laboral, la clave presupuestal y el número de trabajadores.

El control administrativo de las etapas se lleva mediante un archivo por unidad el cual contiene los oficios de presentación, por lo que para saber que etapas se le han realizado a una unidad, en qué fechas y el nombre del/ó los técnicos que las aplicaron, se tiene que implementar una búsqueda hoja por hoja, causando pérdidas de tiempo.

Además en este programa se lleva un control estadístico Subdelegacional de los accidentes que ocurren anualmente en las unidades IMSS, guardándose la información de los dos últimos años, este informe contiene los siguientes datos. Clave presupuestal, Razón social,

Año, Número de accidentes de trabajo, Número de accidentes de trayecto, Número de casos de incapacidad temporal, Días subsidiados por incapacidad temporal, Porcentaje de la suma de los casos de incapacidad permanente y El número de defunciones.

**PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES DE LAS
EMPRESAS**

Esta conformado por 16 etapas, que se aplican a las empresas afiliadas al Seguro Social en el Estado de México, con la finalidad de prevenir la incidencia de riesgos de trabajo. Estas actividades son realizadas en la Subdelegación los Reyes por tres técnicos de seguridad e higiene en el trabajo, contando con un ámbito promedio de acción de 6969 empresas, de las cuales se seleccionan anualmente 20 como prioritarias. A continuación se describen las etapas:

| Nº DE ETAPA | DESCRIPCION |
|-------------|---|
| 01 | Brigadas Multidisciplinarias de Salud y Seguridad en el Trabajo. |
| 02 | Autodiagnóstico en la Microempresa. |
| 03 | Servicios de Seguridad e Higiene en las Empresas, Para la Prevención de Riesgos de trabajo. |

- 04 Estudios Generales.
- 05 Estudios Especificos por Puesto o Area.
- 06 Programas de Seguridad e Higiene en las Empresas.
- 07 Estudios Técnicos de Apoyo a la Calificación de la Profesionalidad de Riesgos de Trabajo.
- 08 Diseño y Desarrollo de Proyectos Especificos de Seguridad e Higiene por Actividad Económica.
- 09 Convenios con los Sectores Público, Social y Privado.
- 10 Reuniones con las Comisiones Consultivas de Seguridad e Higiene estatales y del Distrito Federal.
- 11 Semanas Estatales de Seguridad e Higiene, Capacitación y Productividad en el Trabajo.
- 12 Capacitación.
- 13 Difusión.
- 14 Investigaciones Regionales con Apoyo de los Centros Regionales de Seguridad en el Trabajo Capacitación y Productividad.
- 15 Programas Estatales y del Distrito Federal en Seguridad e Higiene.
- 16 Sistema Nacional de Incentivos.

Para aplicar cualquiera de estas etapas en las Empresas afiliadas al IMSS, se debe saber por lo menos su razón social para buscarla en grandes listados con el fin de obtener el registro patronal, la clase, fracción, prima, número de trabajadores y ubicación, posteriormente al visitar la empresa se obtiene su número telefónico.

El control administrativo de las etapas se lleva mediante archivos clasificados por número de etapa en los cuales se depositan todos los documentos que se van generando de las diferentes empresas por lo que para realizar cualquier consulta por ejemplo: cuáles etapas se le han realizado a una empresa, en que fechas y el o los nombres de los técnicos que las ejecutaron; se tiene que implementar una búsqueda hoja por hoja, causando pérdidas de tiempo.

La oficina de Seguridad en el Trabajo de la Zona Los Reyes tiene que enviar un informe mensual de las actividades realizadas en cada programa a la Jefatura Delegacional, el cual se compone por los indicadores que a continuación se describen:

EFICACIA (PREVENCION DE RIESGOS DE TRABAJO 1)(PREV.RT.-1)

$$\frac{\text{Número de Estudios de Medio Ambiente Realizados}}{\text{Número de Estudios de Medio Ambiente Programados}} \times 100$$

EFICACIA (PREV. RT.-2)

$$\frac{\text{Número de Cursos Preventivos de RT. Realizados}}{\text{Número de Cursos Preventivos de RT. Programados}} \times 100$$

EFICACIA (PREV. RT.-4)

$$\frac{\text{Número de Comisiones de Seguridad e Higiene Capacitadas}}{\text{Número de Comisiones de Seguridad e Higiene Programadas}} \times 100$$

PRODUCTIVIDAD (PREV. RT.-6)

$$\frac{\text{Núm. de Estudios de Medio Ambiente de Trabajo Realizados}}{\text{Número de Personal Operativo del Departamento}}$$

CALIDAD (PREV. RT.-7)

$$\frac{\text{Núm. de Estudios de Medio Ambiente de Trabajo Adecuados}}{\text{Total de Estudios de Medio Ambiente Realizados}} \times 100$$

CALIDAD (PREV. RT.-8)

$$\frac{\text{Número de Empresas Estudiadas}}{\text{Total de Empresas Afiliadas}} \times 100$$

Para aplicar estos indicadores se tiene que implementar una búsqueda en los archivos de todas las unidades y empresas a fin de obtener las cantidades de las diferentes etapas que se han efectuado en cada programa, sumarlas y sustituirlas en las fórmulas, para realizar las operaciones.

Para efectos del cálculo de la fórmula PREV.RT.-1 se toma como estudios del medio ambiente realizados las etapas 5, 6 y 8 para el Programa IMSS y 4, 5 y 7 para el Programa Empresas.

Para efectos del cálculo de la fórmula PREV.RT.-2 se toma como cursos de prevención de riesgos de trabajo realizados las etapas 12 en ambos programas.

Para efectos del cálculo de la fórmula PREV.RT.-4 se toma como número de comisiones mixtas capacitadas las etapas 5, 6, 7 y 14 para el Programa IMSS y 1, 4, 5 y 6 para el Programa Empresas.

Para efectos del cálculo de la fórmula PREV.RT.-6 se toma como estudios del medio ambiente de trabajo realizados las etapas 5, 6, 7, 8 y 14 para el Programa IMSS y 1, 4, 5, 6 y 7 para el Programa Empresas.

Para calcular la fórmula PREV.RT.-7 se toman como estudios del medio ambiente de trabajo adecuados las etapas: 5, 6 y 8 del Programa IMSS y 4, 5 y 7 del Programa Empresas.

Para el cálculo de la fórmula PREV.RT.-8 se toman como unidades estudiadas aquellas que tengan aplicada cualquiera de las siguientes etapas: 5, 6, 8 y 14 en el Programa IMSS, para el Programa Empresas el número de empresas estudiadas se determina por aquellas que tengan aplicada cualquiera de las siguientes etapas: 1, 4, 5 y 7.

Como se puede observar en el desarrollo de este capítulo el manejo de la información ocasiona un almacenamiento masivo de documentos, dificultando su consulta, reportes, archivamiento, pérdida de tiempos y movimientos y utilización extra de personal, por lo que se decidió automatizarlo, para obtener las siguientes ventajas:

- Utilización óptima del equipo de cómputo y software existente.
- Facilita el almacenamiento, recuperación y actualización de los datos en la base de datos.
- Eficientiza el control de los datos.
- Rápido desarrollo de las aplicaciones (Consultas, Fichas, Informes, etc.)
- Se cuenta con Integridad en la Información.
- Se crean niveles de Seguridad.

■ **Genera Capacitación para el personal.**

Para contemplar algún requerimiento adicional que se deba incluir en el desarrollo del sistema además de los descritos anteriormente, nos entrevistamos con el jefe de la oficina, el cual solo solicitó, que se contara con un concentrado mensual de las etapas programadas y realizadas en Programa Empresas y en el Programa IMSS

CAPITULO III

DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL (PARADOX)

OBJETIVO:

CREAR UN SISTEMA DE BASES DE DATOS QUE RESPONDA A LAS NECESIDADES DE ADMINISTRAR, CONTROLAR, ACCESAR Y MANIPULAR LA INFORMACION DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL ESTADO DE MEXICO (SUBDELEGACION LOS REYES).

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL (PARADOX)

Para el desarrollo del sistema utilizaré la metodología de la ingeniería de software, que consta de cuatro pasos que se aplican al sistema en forma secuencial, para obtener un software de calidad, los cuales se describen a continuación:

Análisis: en esta etapa inicial se investigan y documentan todos los requerimientos del sistema, reforzándolos con entrevistas con el cliente a fin de obtener los requerimientos adicionales o modificar los existentes.

En esta fase se genera el modelo conceptual de la base de datos, el cual refleja los datos, alcances, restricciones y reglas del sistema de información.

Diseño: el diseño de la base de datos incluye el diseño lógico de la base de datos y el diseño físico de la base de datos.

En el diseño lógico se hace un mapeo del modelo conceptual de datos al modelo lógico de bases de datos a utilizar.

En el diseño físico se determina la forma en como se guardará la base de datos, en base al DBMS utilizado.

Codificación e Implantación: lo que se realiza en esta etapa básicamente es la traducción del diseño a una forma legible para la máquina, cargando en ella el sistema con los datos que utilizará en forma real, con la finalidad de ver su funcionamiento con carga.

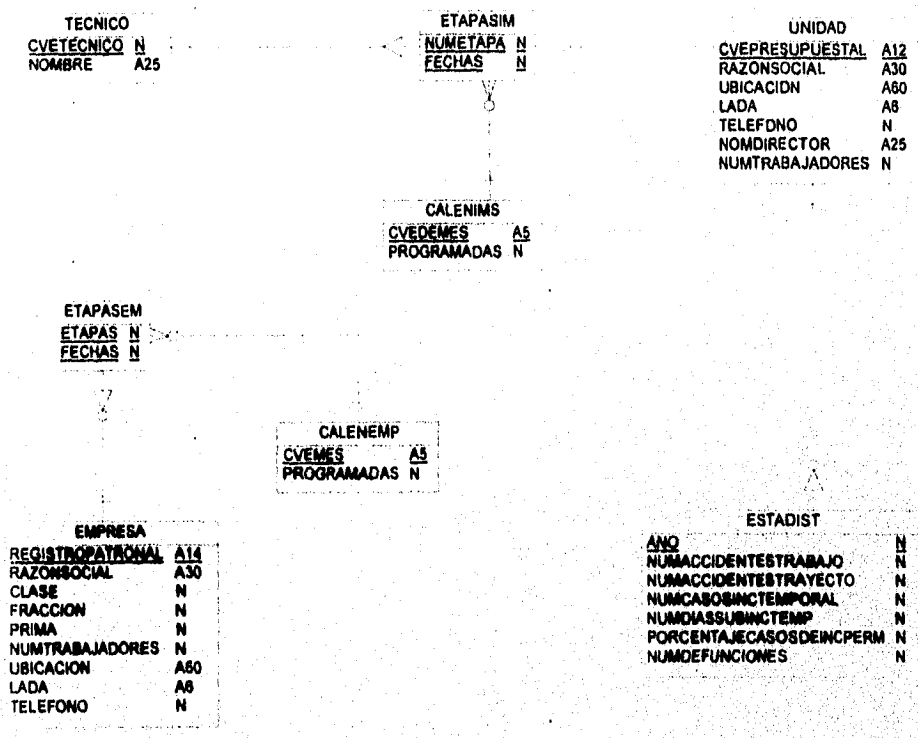
Si el diseño se ejecuta de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

Pruebas: las pruebas se enfocan sobre la lógica del software, asegurando que todas las sentencias sean probadas, y sobre las funciones externas, realizando pruebas para asegurar que la entrada definida producirá los resultados que se requieren.

3.1. - ANALISIS

Realizando el análisis de los requerimientos del sistema expuestos en el capítulo anterior y considerando desde el inicio de este desarrollo las reglas básicas de normalización para generar una base de datos que cumpla con ser íntegra y no redundante se obtiene el siguiente Modelo Conceptual de la base de datos:

MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS



Comenzaremos realizando toda la documentación del modelo anterior.

DOCUMENTACION DE ENTIDADES

Nombre: UNIDAD

Descripción: Representa todo tipo de Unidades pertenecientes a la Subdelegación Los Reyes y en ella se contendrá toda la información requerida de estas.

Llave Primaria: Esta determinada por la Clave Presupuestal de la Unidad.

Nombre: EMPRESA

Descripción: Representa todo tipo de Empresas pertenecientes a la Subdelegación Los Reyes y esta entidad contiene toda la información que requiere el sistema de ellas.

Llave Primaria: esta determinada por el Registro Patronal que el Seguro Social le proporciona a la empresa.

Nombre: TECNICO

Descripción: Representa todos los empleados del departamento y contiene la información que se requiere de ellos.

Llave Primaria: está representada por la clave del técnico.

Nombre: ETAPASEMPRESAS

Descripción: Representa las etapas que se van realizando en las empresas de la zona y contiene los datos referentes a ellas.

Llave primaria: Puesto que es una entidad dependiente de Técnico y Empresa, la llave primaria se compone de las dos llaves primarias de las tablas que depende esto es: Clave de Técnico y Registro Patronal; además de sus propias llaves (Etapa y Fecha).

Nombre : CALENEMPRESAS

Descripción: Representa la calendarización de las etapas programadas para el programa Empresas.

Llave Primaria: Está determinada por la clave del mes, que se forma por el número del mes y el número de etapa.

Nombre: ETAPASIMSS

Descripción: Representa las etapas que se van realizando en las Unidades IMSS de la zona y contiene los datos referentes a ellas.

Llave primaria: Puesto que es una entidad dependiente de Técnico y Unidad, la llave primaria se compone de las dos llaves primarias de las tablas que depende esto es: Clave de Técnico y Clave Presupuestal de la Unidad; además de sus propias llaves (Núm de Etapa y Fecha).

Nombre: CALENIMSS

Descripción: Representa la calendarización de las etapas programadas para el Programa IMSS.

Llave Primaria: Está determinada por la clave de mes.

Nombre: ESTADISTICA

Descripción: Representa las estadísticas de las Unidades IMSS de la zona y contiene la información referente a ellas.

Llave Primaria: Puesto que es una entidad dependiente de Unidad su llave primaria se compone por la llave primaria de Unidad más su propia llave, esto es: CvePresupuestal y Año.

DOCUMENTACION DE RELACIONES

Nombre: UNIDAD - pertenece - ESTADISTICA

Descripción: A una Unidad le pertenece una Estadística y una Estadística le pertenece a una Unidad.

Cardinalidad Máxima: 1:N

Cardinalidad Mínima: 1:0

Nombre: UNIDAD- establece- ETAPAS

CAP III DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL

Descripción: En una Unidad se establecen Etapas y Etapas se establecen en una Unidad.

Cardinalidad Máxima: 1:N

Cardinalidad Mínima: 1:0

Nombre: ETAPASIMSS- cuentan- CALENDARIOIMSS

Descripción: Las EtapasIMSS cuentan con una CalendarioIMSS y un CalendarioIMSS cuenta con Etapas.

Cardinalidad Máxima: N:1

Cardinalidad Mínima: 0:1

Nombre: ETAPASIMSS - implementa - TECNICO

Descripción: Las Etapas IMSS las implementa un Técnico y un Técnico implementa Etapas IMSS.

Cardinalidad Máxima: N:1

Cardinalidad Mínima: 1:1

Nombre: ETAPASEM - aplica - TECNICO

Descripción: Las Etapas Empresas las aplica un Técnico y un Técnico aplica Etapas en Empresas.

Cardinalidad Máxima: N:1

Cardinalidad Mínima: 1:1

Nombre: ETAPASEM - tiene - CALENEMP

Descripción: Las Etapas de las empresas tienen un calendario y un calendario tiene etapas de empresas.

Cardinalidad Máxima: N:1

Cardinalidad Mínima: 0:1

Nombre: ETAPASEM - realizan - EMPRESA

Descripción: Las Etapas se realizan en empresas y a una empresa se le realizan etapas.

Cardinalidad Máxima: N:1

Cardinalidad Mínima: 0:1

DOCUMENTACION DE ATRIBUTOS

TABLA: UNIDAD

Nombre: CVE PRESUPUESTAL

Descripción: esta clave la asigna la Delegación del Estado de México a cada Unidad en forma independiente.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Números Enteros Positivos y el Alfabeto que se conformen por 12 dígitos.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

Nombre: RAZON SOCIAL

Descripción: Es la descripción del tipo y número de Unidad

Tipo de Dato: Alfanumérico

Dominio: Todos los Números Enteros Positivos y el Alfabeto.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

Nombre: UBICACION

Descripción: Indica el domicilio de la Unidad

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Números Enteros Positivos y el Alfabeto.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

Nombre: LADA

Descripción: Contiene el número de lada correspondiente.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Números Enteros Positivos y el signo (-).

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Opcional.

Nombre: TELEFONO

Descripción: Contiene el número telefónico.

Tipo de Dato: Numérico.

Dominio: Todos los Enteros.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Opcional.

Nombre: NOMDIRECTOR

Descripción: Representa el nombre del director del centro laboral.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: El Abecedario.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUMTRABAJADORES

Descripción: Representa el número de trabajadores en el centro laboral.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

TABLA: ESTADIST

Nombre: AÑO

Descripción: El año.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Los Tres Ultimos años.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUNMACCIDENTESTRABAJO

Descripción: Representa el número de accidentes de trabajo.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUMACCIDENTESTRAYECTO

Descripción: Representa el número de accidentes ocurridos en trayecto.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUMCASOSINCTEMPORAL

Descripción: Representa el número de casos que se generan de incapacidad temporal.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUMDIASSUBINCTEMP

Descripción: Representa el número de días subsidiados por incapacidad temporal.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

Nombre: PORCENTAJECASOSDEINCPERM

Descripción: Representa la suma de los porcentajes generados por incapacidad permanente

Tipo de Dato: Numérico

Dominio: Todos los Números positivos

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

Nombre: NUMDEFUNCIONES

Descripción: Representa el número de defunciones

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

TABLA: ETAPASIM

Nombre: NUMETAPA

Descripción: Representa el número de la etapa realizada en Programa IMSS.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Rango del 01 al 16.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: FECHA

Descripción: Representa la fecha de realización

Tipo de Dato: Alfanumérico

Dominio: Rango 01/01/96 al 31/12/96

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

TABLA: CALENIMS

Nombre: CVE DE MES

Descripción: Representa la clave del mes que se compone por el número del mes y el número de la etapa, separados por una diagonal.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Rango de 01/01 al 12/16.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: PROGRAMADAS

Descripción: Representa el número de etapas programadas.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

TABLA: TECNICO

Nombre: CVETECNICO

Descripción: Representa una clave que se le asigna a cada técnico.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Rango de 1 al 3.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NOMBRE

Descripción: Representa el nombre de cada técnico.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: El Alfabeto.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

TABLA: ETAPASEM

Nombre: ETAPA

Descripción: Representa el número de etapa realizada en Programa Empresas.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Rango de 01 al 16.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: FECHA

Descripción: Representa la fecha de realización de la etapa.

CAP III DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Rango 01/01/96 al 31/12/96.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

TABLA: CALENEMP

Nombre: CVEMES

Descripción: Representa la clave del mes, que se compone por el nombre del mes abreviado y el número de la etapa.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: El Alfabeto y los Números Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: PROGRAMADAS

Descripción: Representa el número de las etapas programadas en Programa Empresas.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

TABLA: EMPRESA

Nombre: REGISTROPATRONAL

Descripción: Representa el número individual que el IMSS le proporciona a cada empresa.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Enteros y el Alfabeto que se conformen por 14 dígitos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: RAZONSOCIAL

Descripción: Representa el nombre de la empresa.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Enteros Positivos y el Abecedario.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: CLASE

Descripción: Representa la clase a la que pertenece la empresa.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Rango del 1 al 5.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: FRACCION

Descripción: Representa la fracción a la que pertenece la empresa.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Rango de 101 al 9900.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: PRIMA

Descripción: Representa un indicador de la cantidad de riesgos de la Empresa.

Tipo de Dato: Numérico.

Dominio: Rango de 0.34 a 10.04.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: NUNTRABAJADORES

Descripción: Representa el número de trabajadores de la empresa.

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero.

Dominio: Todos los Enteros Positivos.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: UBICACION

Descripción: Representa el domicilio de la empresa.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: El Alfabeto y todos los Enteros.

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Obligatoria.

Nombre: LADA

Descripción: Contiene el número de lada correspondiente.

Tipo de Dato: Alfanumérico.

Dominio: Todos los Enteros y el signo (-).

Cardinalidad Máxima: Singular.

Cardinalidad Mínima: Opcional.

Nombre: TELEFONO

Descripción: Representa el número telefónico de la empresa.

Tipo de Dato: Numérico.

Dominio: Todos los Enteros.

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Opcional

3.2. - DISEÑO

Las tablas que faltan para completar las necesidades de información, se obtienen a partir del Modelo Físico de la base de datos y son las que se documentan a continuación:

TABLA: IMREALIZ

Se Obtiene de la Tabla: ETAPASIM, y representa el concentrado de las etapas realizadas en Programa IMSS, utilizando los siguientes atributos: CVE DE MES y REALIZADAS, el primero cumple con las características descritas en la tabla madre y el segundo se documenta a continuación:

Nombre: REALIZADAS

Descripción: Representa las etapas realizadas

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero

Dominio: Todos los Enteros

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

TABLA: IMSS-P-R

Se obtiene de las TABLAS: CALENIMS Y IMREALIZ, conjunta las etapas programadas y realizadas en una sola tabla, utilizando los siguientes atributos: CVE DE MES, PROGRAMADAS Y REALIZADAS, los cuales cumplen con las características descritas en las tablas madre.

TABLA: EMPREALI

Se Obtiene de la Tabla: ETAPASEM, y representa el concentrado de las etapas realizadas en Programa Empresas, utilizando los siguientes atributos: CVE DE MES y REALIZADAS, el primero cumple con las características descritas en la tabla madre y el segundo se documenta a continuación:

Nombre: REALIZADAS

Descripción: Representa las etapas realizadas

Tipo de Dato: Numérico de tipo Entero

Dominio: Todos los Enteros

Cardinalidad Máxima: Singular

Cardinalidad Mínima: Obligatoria

TABLA: EMP-P-R

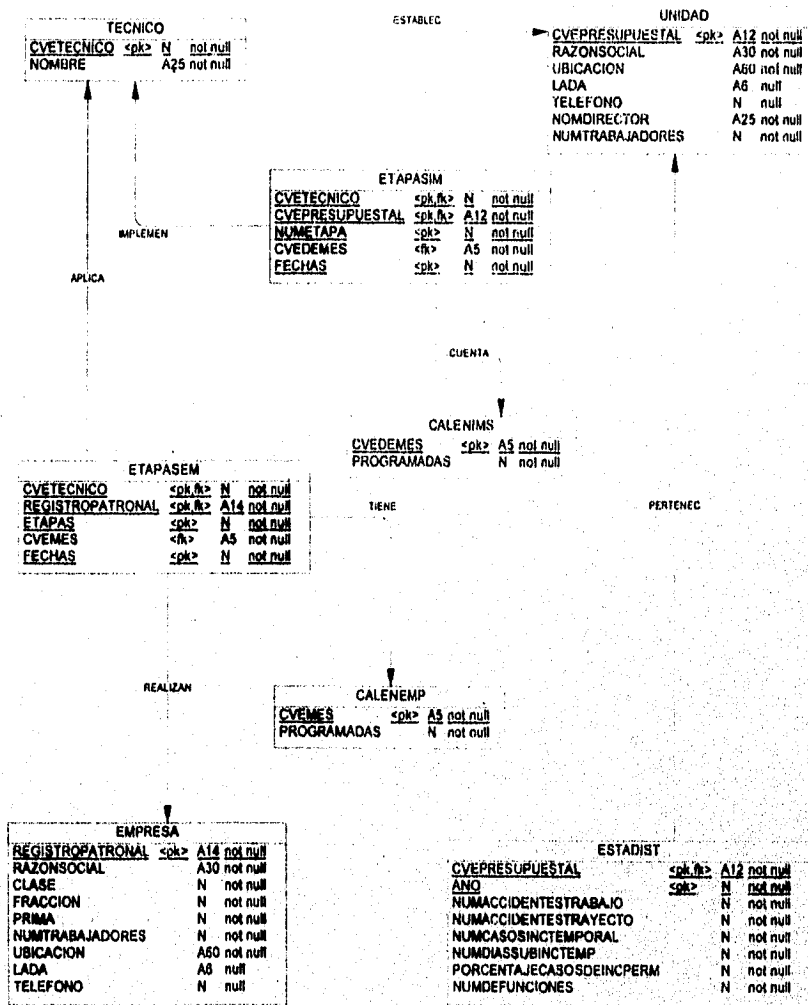
Se obtiene de las TABLAS: CALENEMP Y EMPREALI, conjunta las etapas programadas y realizadas en una sola tabla, utilizando los siguientes atributos: CVE DE MES, PROGRAMADAS Y REALIZADAS, los cuales cumplen con las características descritas en las tablas madre.

3.2.1. - DISEÑO FISICO

Se genero del Modelo Lógico, transformándolo en una serie de estructuras físicas que lo representan; Como se muestra a continuación:

CAP III DESARROLLO DEL SISTEMA UTILIZANDO UN MANEJADOR DE BASES DE DATOS RELACIONAL

MODELO FISICO DE LA BASE DE DATOS



Este Diseño es muy dependiente del DBMS Utilizado

Para el manejo de la Base de Datos decidí utilizar PARADOX, para Windows, debido a su flexibilidad y potencia, ya que puede ser usado en sistemas monousuario pequeños o medianos e incluso en red, considerando futuras aplicaciones, además el equipo que se requiere no es tan costoso y PARADOX es compatible cien por ciento con dBASE.

En cuanto al departamento que se hace mención en la presente tesis, se está considerando que cuenta con una computadora personal que ya tiene instalado Windows y Paradox, por lo que el costo se reduciría en caso de que el sistema fuera vendido, al valor de este, el cual suponiendo esta situación se puede calcular con base en los siguientes dos parámetros: El Desarrollo y La Explotación, el primero contempla los costos humanos y materiales, el segundo los recursos con los que cuenta en la actualidad, tanto humanos como materiales y la carga que representa el nuevo sistema.

En los costos humanos se consideran los siguientes:

- 1) Un analista de sistemas
- 2) Un analista programador
- 3) Dos programadores

En los costos Materiales se consideran los siguientes:

- 1) Una PC para el analista de sistemas
- 2) Una PC para el analista programador

3) Dos PC para los programadores

Estimación de tiempos

Se contempla que el desarrollo del sistema de base de datos puede tener una duración de seis meses distribuidos como se indica a continuación:

| ACTIVIDAD | DÍAS HÁBILES | DÍAS HÁBILES |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| | PRIMERA VUELTA | SEGUNDA VUELTA |
| ANÁLISIS | 66 | 22 |
| DISEÑO | 44 | 11 |
| CODIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN | 22 | 5 |
| PRUEBAS | 22 | 5 |

Se considerarán 22 días hábiles por mes.

Para lograr un producto con mayor calidad y eficacia se tiene que realizar por lo menos una repetición de los pasos para afinar el sistema una vez ya implantado, surgen necesidades o aspectos no contemplados en el diseño inicial, o que no existían en ese momento.

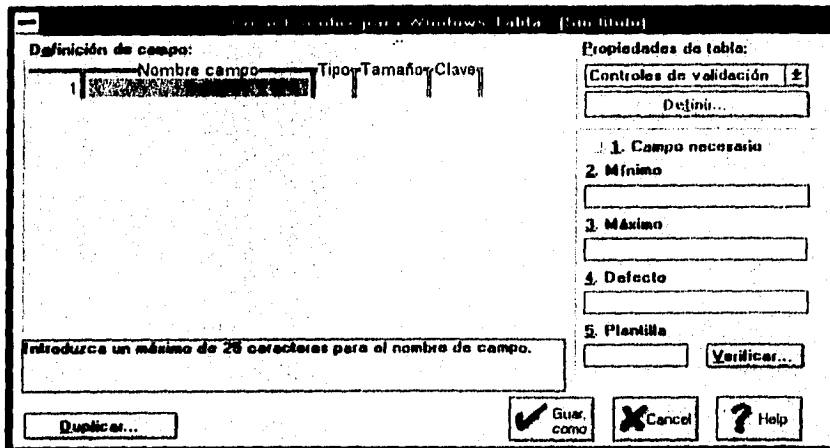
Basándonos en la estimación de tiempo y el personal requerido, podemos calcular uno de los costos más elevados en el mercado actual, como se muestra en la siguiente tabla:

| REQUERIMIENTO | TIEMPO (DIAS) | COSTO |
|----------------------|---------------|----------|
| ANALISTA DE SISTEMAS | 40 | 2000 DLS |
| ANALISTA PROGRAMADOR | 80 | 3440 DLS |
| 2 PROGRAMADORES | 60 | 2040 DLS |
| 2 PC | 60 | 972 DLS |
| 1 PC C/IMPRESORA | 100 | 1000 DLS |

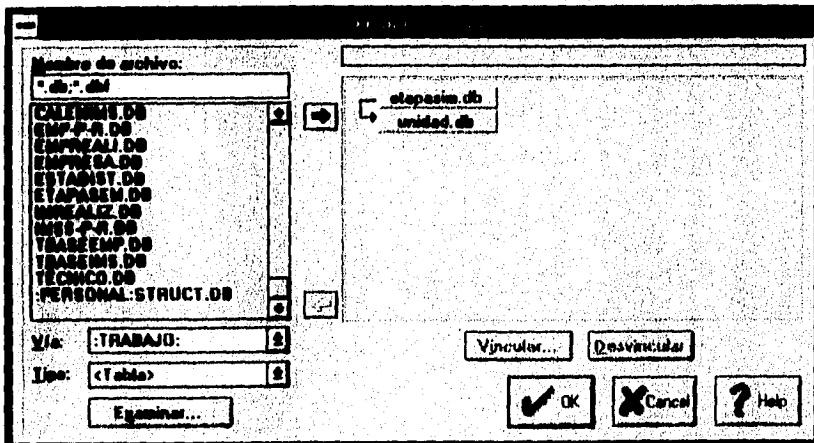
3.3. - CODIFICACION E IMPLANTACION

Para crear una tabla en Paradox, elija el comando Archivo/Nuevo/Tabla o haga clic con el botón derecho del ratón sobre el botón Abrir Tabla, situado en la barra rápida del Escritorio, elija la opción Nuevo. Paradox abre el cuadro de diálogo Tipo de tabla, elija el tipo de tabla Paradox para Windows, en ese momento aparece el cuadro de diálogo Crear tabla, Utilice este cuadro de diálogo para las tareas siguientes:

- 1.- Asignar nombres a los campos de la tabla.
- 2.- Especificar tipos y tamaños de campo.
- 3.- Especificar una clave para la tabla.
- 4.- Definir integridad referencial con otra tabla.
- 5.- Especificar una contraseña de seguridad.



Para crear una ficha en Paradox elija el comando Archivo/Nuevo/Ficha, seleccione la tabla o tablas que formarán parte del diseño, en el cuadro de diálogo Modelo de datos como se muestra:



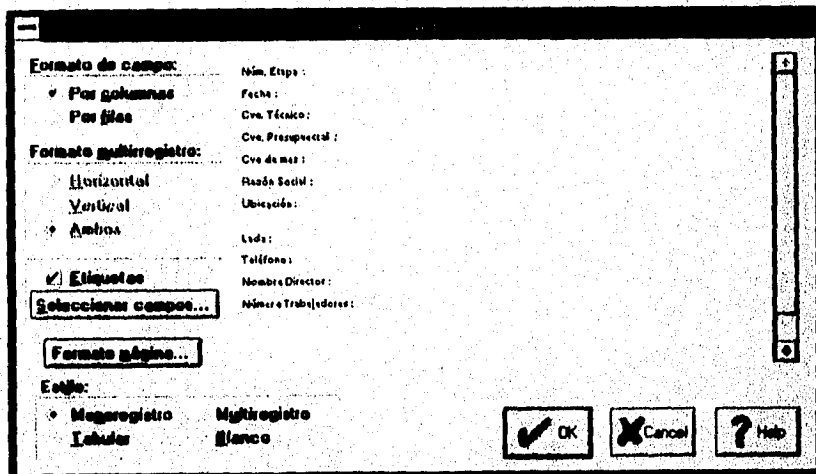
Una vez seleccionadas las tablas se pasa al cuadro de diálogo Diseñar Formato, utilice este cuadro para las tareas siguientes:

1.- Elegir el formato de presentación:

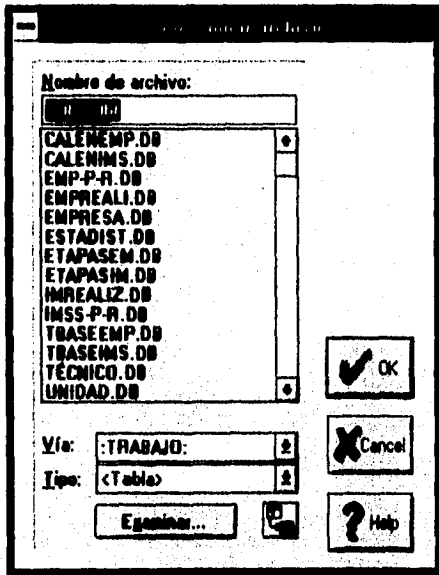
- Por columnas.
- Por filas.
- Monoregistro
- Multiregistro.
- Tabular o
- Blanco.

2.- Seleccionar campos.

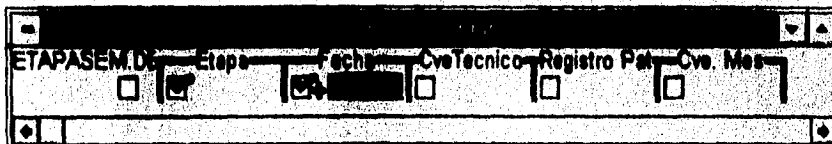
3.- Formato de pagina (para pantalla o impresión)



Para crear una Consulta en Paradox elija el comando Archivo/Nuevo/Consulta seleccione el o los archivos que formarán parte del diseño, en el cuadro de diálogo seleccionar archivo, que se muestra a continuación:



Aparecerá una consulta sin título a la cual se le pueden poner las marcas de verificación que se muestran en la figura siguiente:



Utilice la marca que se ejemplifica en el campo Etapa para obtener en la tabla solución, solo los valores únicos correspondientes al campo marcado. Si emplea este tipo de marca, Paradox mostrará valores únicos ordenados de la A a la Z, es decir en orden ascendente.

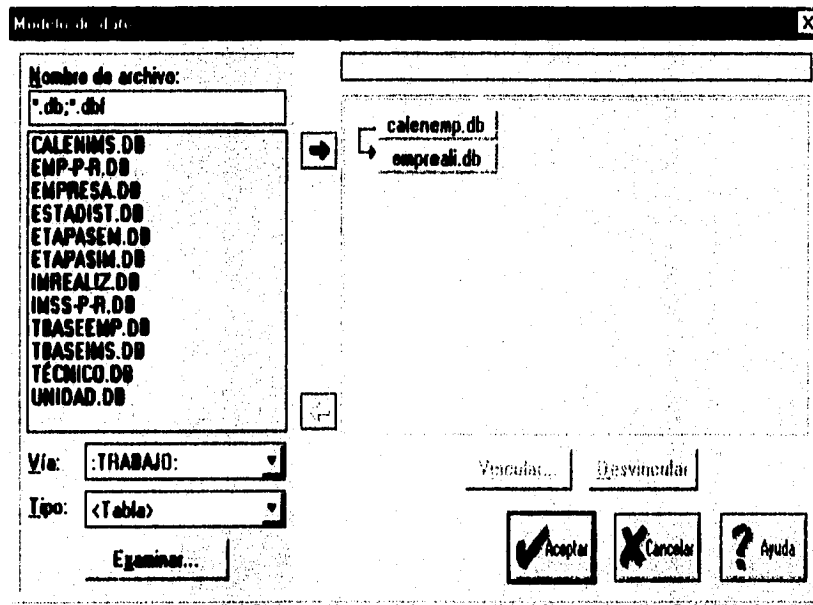
Utilice la marca que se ejemplifica en el campo Fecha para obtener en la tabla solución, todos los valores de un campo incluidos los duplicados, los valores no aparecen ordenados.

Los campos que no cuenten con ninguna marca no formaran parte de la tabla solución.

Los operadores que se pueden utilizar en las consultas son los siguientes:

- | | |
|--------|---|
| CALC | Efectúa un cálculo y muestra los resultados en un nuevo campo de solución. |
| INSERT | Inserta los registros que contienen los valores especificados y genera una tabla temporal. |
| SET | Define conjuntos a partir de registros que contienen los valores especificados y genera una tabla temporal. |
| COUNT | Número de valores de un campo. |
| SUM | Total de valores de un campo. |
| ALL | Calcula un resumen a partir de todos los valores de un grupo, incluidos los duplicados. |

Para crear un Informe en Paradox elija el comando Archivo/Nuevo/Informe seleccione el o los archivos que formaran parte del diseño, en el cuadro de diálogo Modelo de datos, que se muestra a continuación:

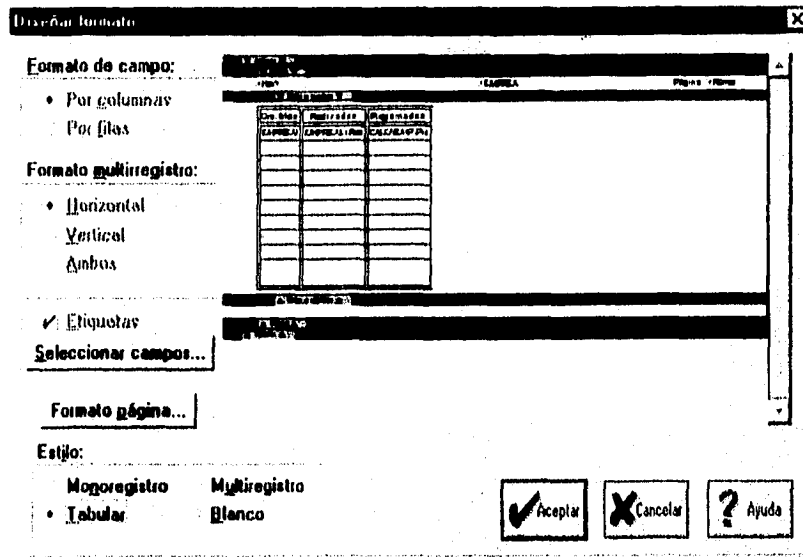


Una vez seleccionadas las tablas se pasa al cuadro de diálogo Diseñar Formato, utilice este cuadro para las tareas siguientes:

1.- Elegir el formato de presentación:

- Monoregistro, Multiregistro, Tabular y Blanco.

2.- Seleccionar Campos.



Una vez seleccionado el formato se pasa al cuadro de dialogo Diseñar Informe Nuevo, donde se pueden realizar las siguientes tareas:

- 1.- Introducir una fórmula.
- 2.- Resaltar campos mediante colores.

Algunos de los operadores que se pueden utilizar en el informe son:

De Resumen:

- Sum Halla el total de valores no nulos de un conjunto.
- Count Calcula el número de valores no nulos de un conjunto.

Aritméticos:

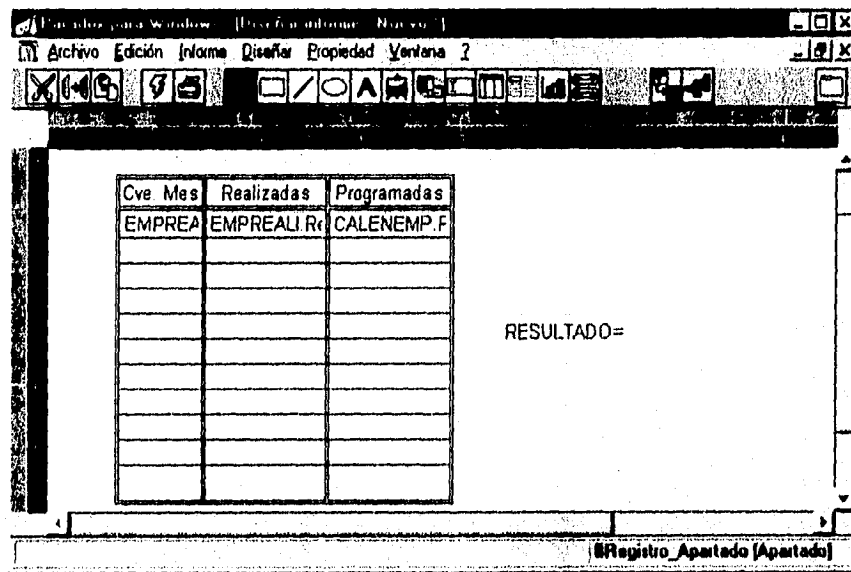
- + Suma (o concatenación de cadenas alfanuméricas).
- Resta.
- * Multiplicación.
- / División.
- () Agrupación de Expresiones.

Para introducir una fórmula en el informe se siguen los pasos siguientes:

- a) Utilice la herramienta de Campo, para introducir el recuadro resultado, como se muestra en la figura "A".
- b) Inspeccione el recuadro con el botón derecho del ratón.
- c) Elija definir campo y posteriormente los puntos suspensivos (. . .).
- d) Dentro del cuadro de dialogo definir objeto de campo elija calculado.
- e) Introduzca su fórmula
- f) Ejecute el informe
- g) Guárdelo

Al introducir el Modelo Físico de la base de datos a la computadora, utilizando lo descrito anteriormente se cumple con la implantación del sistema.

FIGURA "A"



3.4. - PRUEBAS

Esta etapa solo consiste en verificar que el sistema una vez ya instalado y con carga cumpla con las restricciones establecidas en el análisis.

Al realizar las pruebas, el sistema cumplió con los objetivos y necesidades de los usuarios, no presentando fallas.

CAPITULO IV

GUIA DEL USUARIO

OBJETIVO:

QUE EL PERSONAL USUARIO DEL SISTEMA DE BASE DE DATOS CUENTE CON UNA GUIA ESCRITA PARA CONSULTAR SUS DUDAS SOBRE EL MANEJO DEL SISTEMA.

CAPITULO IV

GUIA DEL USUARIO

Existen dos tipos de usuarios de la base de datos; los técnicos del departamento, los cuales solo tendrán acceso a la información para su consulta; el operador del sistema, que es la persona encargada de introducir, borrar y actualizar la información en la base de datos, así como de emitir reportes e informes, por lo que existirán dos guías, la del usuario y la de mantenimiento.

4.1.- GUIA DEL USUARIO

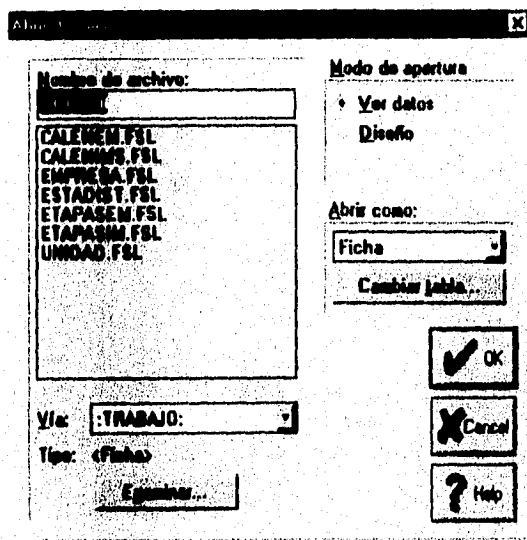
4.1.1. USO DE LA BARRA RAPIDA DEL ESCRITORIO

Debajo del menú de la ventana principal hay una serie de botones y herramientas, agrupados en la barra rápida. Como su propio nombre lo indica, la barra rápida sirve para agilizar la realización de tareas. Si desea conocer el nombre de una herramienta o un botón de la barra rápida, sólo tiene que señalar el elemento en cuestión y el nombre correspondiente aparecerá en la parte izquierda de la barra de estado.

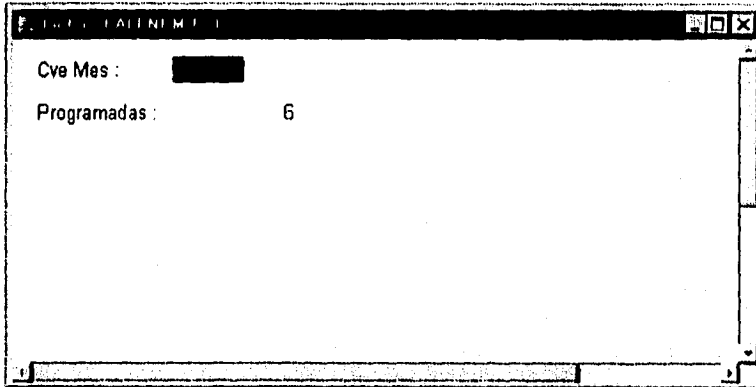
Figura 4.1 Barra rápida del Escritorio



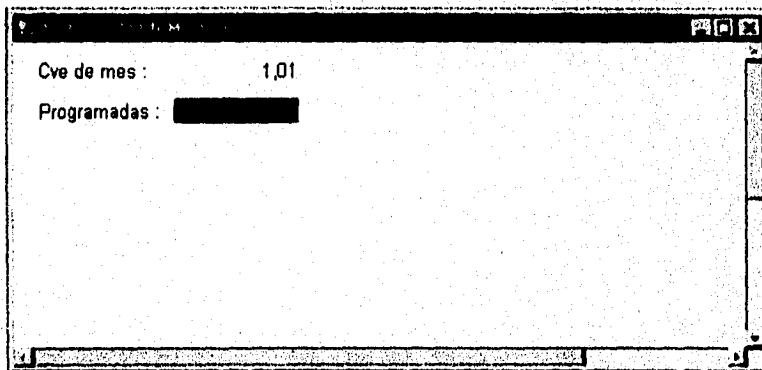
La barra se compone de nueve botones de los cuales, solo utilizará el botón número dos contando de izquierda a derecha, dicho botón sirve para abrir las fichas de información, presiónelo e introduzca la contraseña de acceso (Ver Apéndice B), para que aparezca el cuadro de diálogo abrir documento. Utilícela para elegir la ficha adecuada y visualizar los datos que contiene, como se muestra en la figura siguiente:



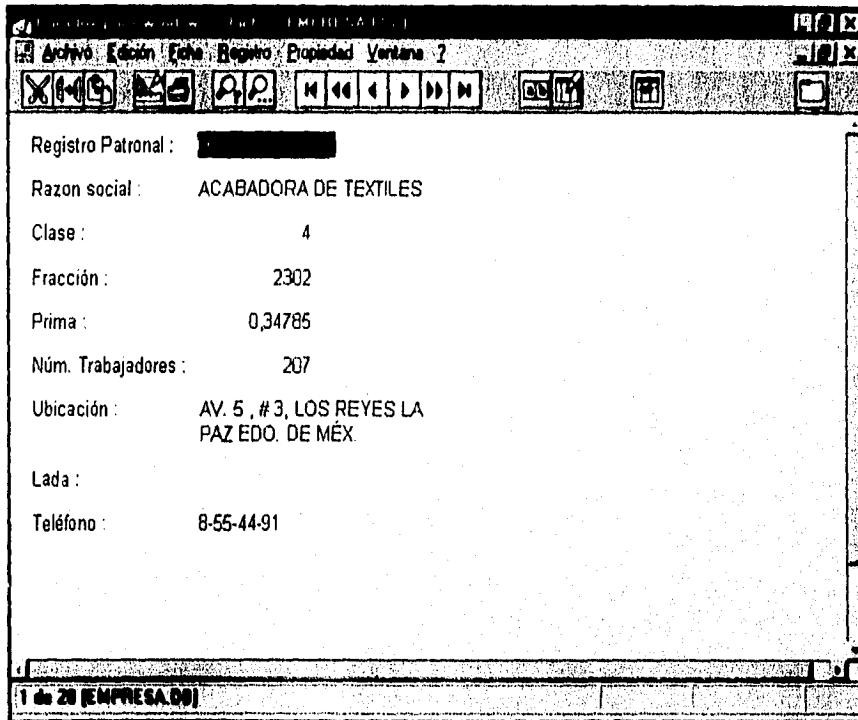
Seleccione la ficha CALENEM.FSL, para obtener información de las etapas programadas, en el año del Programa Empresas, como se muestra en la figura siguiente:



Seleccione la ficha CALENIMS.FSL, para obtener información de las etapas programadas en el año del Programa IMSS, como se muestra en la figura siguiente:



Seleccione la ficha EMPRESA.FSL, para obtener información referente a las empresas, como se muestra en la figura siguiente:



The screenshot shows a window titled 'EMPRESA.FSL' with a menu bar (Archivo, Edición, Ficha, Registro, Propiedad, Ventana) and a toolbar. The main area displays the following data:

| | |
|---------------------|---|
| Registro Patronal : | [REDACTED] |
| Razon social : | ACABADORA DE TEXTILES |
| Clase : | 4 |
| Fracción : | 2302 |
| Prima : | 0,34785 |
| Núm. Trabajadores : | 207 |
| Ubicación : | AV. 5 , #3, LOS REYES LA PAZ EDO. DE MÉX. |
| Lada : | |
| Teléfono : | 8-55-44-91 |

At the bottom of the window, a status bar indicates '1 de 20 [EMPRESA.FSL]'.

Seleccione la ficha ESTADIST.FSL, para obtener información de las estadísticas de riesgos de trabajo ocurridos en las Unidades IMSS de los últimos dos años y el actual, como se muestra en la siguiente figura:

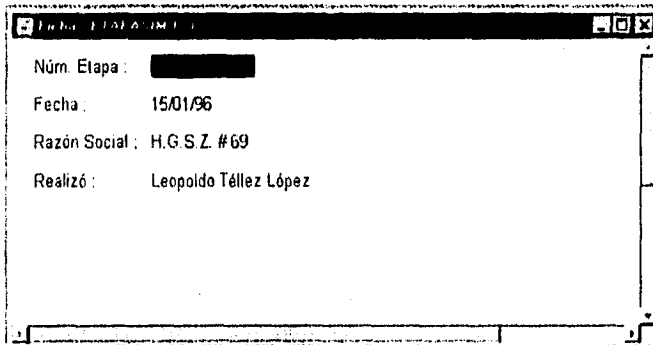
| | |
|------------------------------|--------------|
| Razón Social : | H.G.S.Z #71 |
| Cve. Presupuestal : | 156001022151 |
| Año : | 1994 |
| Núm. Accidentes Trabajo : | 20 |
| Núm. Accidentes Trayecto : | [redacted] |
| Núm. Casos Inc Temporal : | 27 |
| Núm. Días Sub. Inc Temp : | 222 |
| Porcentaje Casos Inc. Perm : | 0,0 % |
| Núm. Defunciones : | 0 |

33 [ESTADIST.DBI]

Seleccione la ficha ETAPASEM.FSL, para obtener información de las etapas que se han realizado en el Programa Empresas.

| | |
|----------------|----------------------------|
| Etapa : | [redacted] |
| Fecha : | 4/01/96 |
| Razon social : | GPO. CORPORATIVO INTER S.A |
| Realizó : | Pastor Acosta Fuentes |

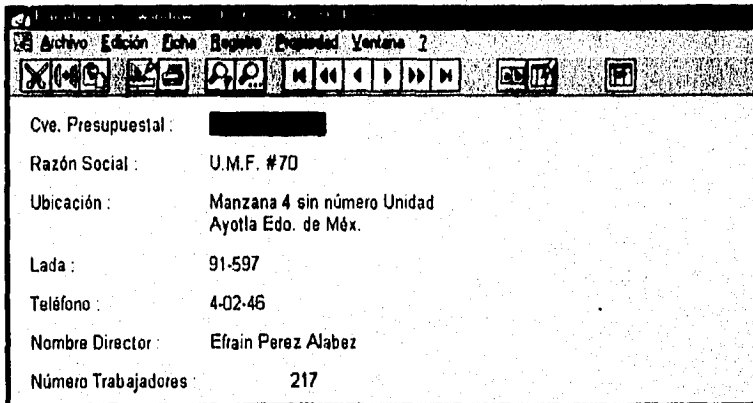
Seleccione la ficha ETAPASIM.FSL, para obtener información de las etapas que se han realizado en el programa IMSS, como se muestra en la figura siguiente:



A screenshot of a software window titled 'Ficha ETAPASIM'. The window contains the following text:

| | |
|----------------|-----------------------|
| Núm. Etapa : | [Redacted] |
| Fecha : | 15/01/96 |
| Razón Social : | H.G.S.Z. #69 |
| Realizó : | Leopoldo Téllez López |

Seleccione la ficha UNIDAD.FSL, para obtener información de las Unidades del IMSS, como se muestra en la figura siguiente:



A screenshot of a software window titled 'Ficha UNIDAD'. The window has a menu bar with 'Archivo', 'Edición', 'Búsqueda', 'Propiedades', and 'Ventana 2'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main content area displays the following information:

| | |
|-----------------------|--|
| Cve. Presupuestal : | [Redacted] |
| Razón Social : | U.M.F. #70 |
| Ubicación : | Manzana 4 sin número Unidad Ayotla Edo. de Méx. |
| Lada : | 91-597 |
| Teléfono : | 4-02-46 |
| Nombre Director : | Efraín Pérez Alabez |
| Número Trabajadores : | 217 |

Ventana Ficha

4.1.2 USO DE LA BARRA RAPIDA DE LA VENTANA FICHA

Debajo del menú de la ventana ficha hay una serie de botones y herramientas, agrupados en la barra rápida. Si desea conocer el nombre de una herramienta o de un botón de la barra rápida, solo tiene que señalar el elemento en cuestión y el nombre correspondiente aparecerá en la parte izquierda de la barra de estado.

Figura 4.2 Barra rápida de la ventana ficha



La barra se compone de los botones presentados en la figura anterior, de los cuales, utilizará los siguientes:



- 1.- Botón de impresión; imprime la información que contiene la ficha en pantalla.
- 2.- Botón para buscar un valor; busca el primer valor que coincida.
- 3.- Botón buscar siguiente; busca el siguiente valor que coincida.
- 4.- Botón primer registro; nos ubica en el primer registro.
- 5.- Botón grupo anterior; nos ubica en el grupo anterior de registros.
- 6.- Botón registro anterior; nos ubica en el registro anterior.
- 7.- Botón registro siguiente; nos ubica en el registro siguiente.
- 8.- Botón grupo siguiente; nos ubica en el grupo siguiente de registros.
- 9.- Botón ultimo registro; nos ubica en el ultimo registro.

4.2. GUIA DE MATENIMIENTO DEL SISTEMA

4.2.1.- INTRODUCCION DE DATOS

La introducción de datos se realiza primero en las tablas principales: Unidad, Empresa, Técnico, Calenimn y Calenemp, posteriormente en las dependientes que son: Estadist, Etapasim, y Etapasem; si el sistema ya está cargado solo se tiene que realizar la introducción de datos en las tablas Etapasim, Etapaem y Estadist de acuerdo a la productividad mensual.

Para introducir los datos en cualquiera de las tablas mencionadas realice los pasos siguientes:

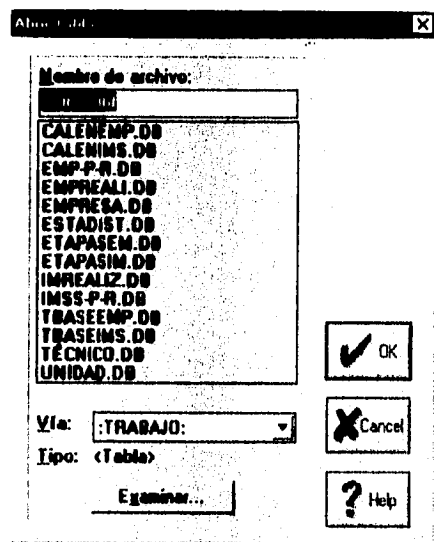
1.- De la barra rápida del escritorio, que se muestra en la figura siguiente:



Presione el botón abrir tabla:



Aparecerá el cuadro de dialogo abrir tabla, que se muestra en la figura siguiente:



- 2.- Seleccione la tabla que desea abrir y presione el botón OK.
- 3.- Introduzca la contraseña de acceso correspondiente (Ver apéndice "A"), en ese momento se abrirá la tabla y aparecerá debajo del menú, la barra rápida de la ventana tabla como se muestra en la figura siguiente:



- 4.- Presione el botón Editar datos que se muestra a continuación:



5.- Proceda a introducir los datos, al finalizar presione el botón cerrar tabla ubicado en la parte superior derecha del recuadro de la tabla; en ese momento quedará grabada la información.

Si comete algún error en la introducción de los datos utilice la tecla backspace para borrarlos, si desea borrar todo el registro presione las teclas Ctrl y Supr simultáneamente.

Si desea imprimir los datos que contiene la tabla presione el siguiente botón:

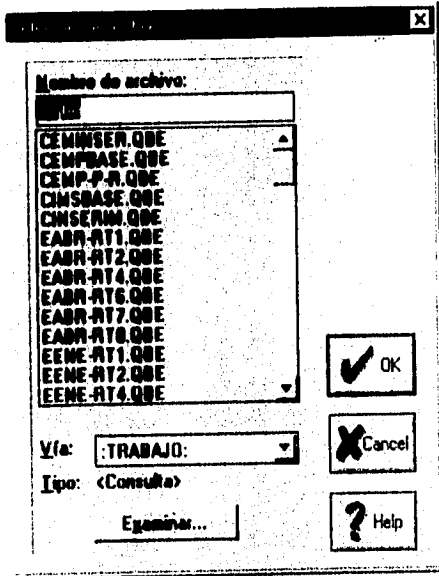


4.2.2.- CONSULTAS

Para tener acceso a una consulta, presione el botón abrir consulta de la barra rápida, del escritorio, que se muestra a continuación:



Aparecerá el cuadro de dialogo abrir consulta que se muestra en la figura siguiente:



Seleccione la consulta que desea abrir y presione el botón OK, , en ese momento se abrirá y aparecerá debajo del menú, la barra rápida de la ventana consulta que se muestra en la figura siguiente:



Presione el siguiente botón para ejecutar la consulta:



4.2.3.- ACTUALIZACION DE LAS TABLAS SOLUCION

Cada fin de mes se deberán realizar las siguientes consultas a fin tener la información actualizada en las tablas solución:

PARA EL PROGRAMA IMSS

1.- Abra la consulta CIMSBASE.QBE, que se muestra a continuación:

| ETAPASIM | DB | Núm. Etapa | Fecha | Cve. Técnico | Cve. Presup | Cve de mes |
|----------|----|--|-------|--------------|-------------|------------|
| | | 1 | | | | 08/01 |
| SET | | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | | | | 08/01 |
| | | 2 | | | | 08/02 |
| SET | | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | | | | 08/02 |
| | | 3 | | | | 08/03 |
| SET | | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | | | | 08/03 |
| | | 4 | | | | 08/05 |
| SET | | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | | | | 08/05 |

2.- Ubíquese en el campo Cve de mes; dicha clave se compone del número del mes más el número de etapa, separados por una diagonal, introduzca el número del mes correspondiente más el número de etapa, empezando en la etapa 01 y terminando en la etapa 16, repitiendo dos veces cada una de ellas, como se muestra en la figura anterior, recuerde que la etapa 4 no se contempla.

3.- Ejecute la consulta; en ese momento se almacenará el resultado en la tabla TBASEIMS.DB, cierre la tabla y la consulta, (no guarde la consulta modificada).

4.- Abra la consulta CINSERIM.QBE, que se muestra a continuación:

Consulta: CINSERIM.QBE

| TBASEIMS.DB | Núm. Etapa | Cve de mes | Realizadas |
|--------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> R |

| IMREALIZ.DB | Cve de mes | Realizadas |
|--------------------------|------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> R |

5.- Ejecute la consulta, en ese momento se almacenará el resultado en la tabla IMREALIZ.DB, cierre la tabla y la consulta.

6.- Abra la consulta IMSS-P-R.QBE, que se muestra en la figura siguiente:

Consulta: IMSS P R.QBE

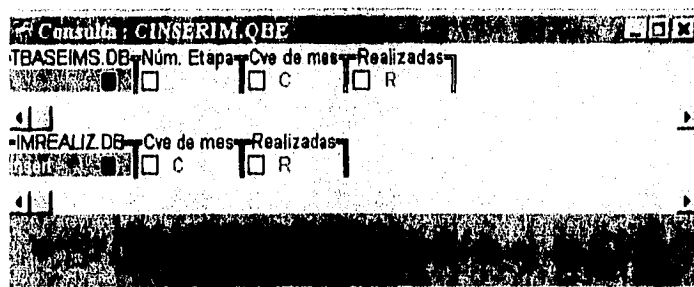
| CALENIMS.DB | Cve de mes | Programada |
|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | EG011 | <input checked="" type="checkbox"/> |

| IMREALIZ.DB | Cve de mes | Realizadas |
|--------------------------|------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | EG01 | <input checked="" type="checkbox"/> |

7.- Ejecute la consulta, en ese momento quedarán actualizadas las tablas solución del Programa IMSS.

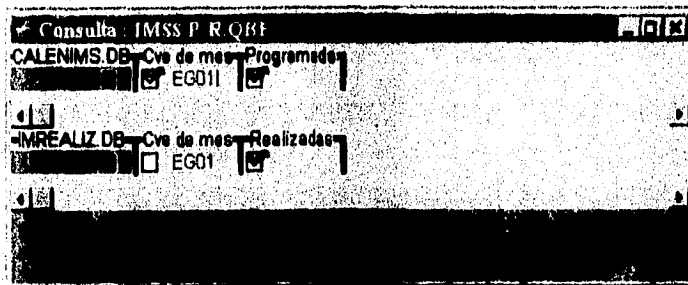
3.- Ejecute la consulta; en ese momento se almacenará el resultado en la tabla TBASEIMS.DB, cierre la tabla y la consulta, (no guarde la consulta modificada).

4.- Abra la consulta CINSERIM.QBE, que se muestra a continuación:



5.- Ejecute la consulta, en ese momento se almacenará el resultado en la tabla IMREALIZ.DB, cierre la tabla y la consulta.

6.- Abra la consulta IMSS-P-R.QBE, que se muestra en la figura siguiente:



7.- Ejecute la consulta, en ese momento quedarán actualizadas las tablas solución del Programa IMSS.

PARA EL PROGRAMA EMPRESAS

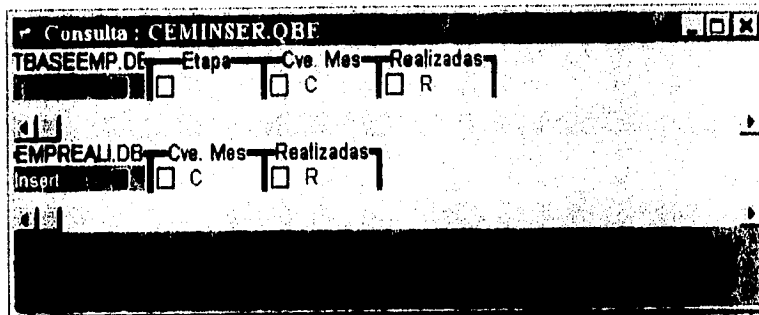
1.- Abra la consulta CEMPBASE.QBE, que se muestra a continuación:

| Consulta : CEMPBASE.QBE | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| ETAPASEM.DI | Etapa | Fecha | CveTecnico | Registro Pat | Cve. Mes | |
| SET | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MAY01 | <input type="checkbox"/> |
| | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> MAY01 | <input type="checkbox"/> |
| SET | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MAY02 | <input type="checkbox"/> |
| | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> MAY02 | <input type="checkbox"/> |
| SET | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MAY03 | <input type="checkbox"/> |
| | <input checked="" type="checkbox"/> calc cou | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> MAY03 | <input type="checkbox"/> |
| SET | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> MAY04 | <input type="checkbox"/> |

2.- Ubíquese en el campo Cve Mes; dicha clave se compone de las primeras tres letras del mes mas el número de etapa, modifique el mes y repita los números de etapa, empezando en la 01 y terminando en la 16, repitiendo dos veces cada una de ellas, como se muestra en la figura anterior.

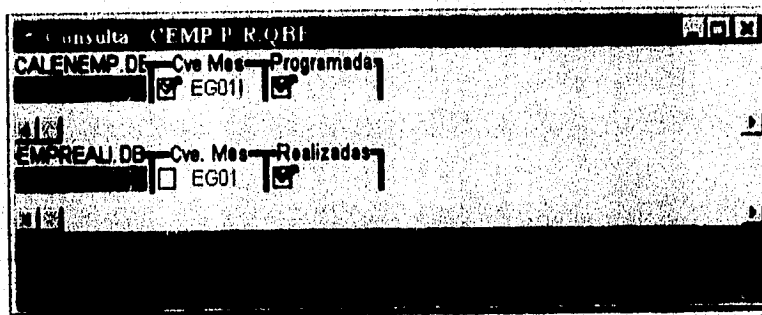
3.- Ejecute la consulta; en ese momento se almacenará el resultado en la tabla TBASEEMP.DB, cierre la tabla y la consulta, (no guarde las modificaciones de la consulta).

4.- Abra la consulta CEMINSER.QBE, que se muestra a continuación:



5.- Ejecute la consulta, en ese momento se almacenará el resultado en la tabla EMPREALI.DB, cierre la tabla y la consulta.

6.- Abra la consulta CEMP-P-R.QBE, que se muestra en la figura siguiente:



7.- Ejecute la consulta, en ese momento quedarán actualizadas las tablas solución del Programa Empresas.

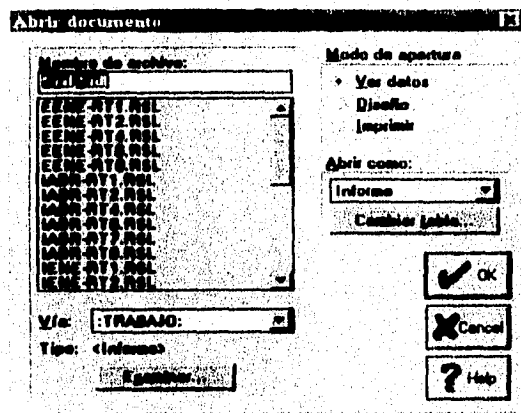
4.2.4.- EMISION DE INFORMES

Para obtener los informes mensuales del Programa IMSS y Empresas, realice los siguientes pasos:

De la barra rápida del escritorio presione el botón abrir informe, mostrado en la figura siguiente:



Aparecerá el cuadro de diálogo abrir documento, que se muestra a continuación:



Seleccione el informe que desea obtener, los del programa Empresas empiezan con la letra E mayúscula, seguidos de las tres primeras letras del mes y por último la clave del informe, los del Programa IMSS empiezan con la letra I mayúscula, seguidos de las tres primeras letras del mes y por último la clave del informe.

Presione el botón OK, en ese momento se procesará el informe solicitado y aparecerá en pantalla.

La siguiente figura muestra un ejemplo de como aparece un informe en pantalla:

| Cve Mes | Programadas | Realizadas |
|---------|-------------|------------|
| ENE04 | 1 | 1 |
| ENE05 | 1 | 1 |
| ENE07 | 1 | 1 |

Si desea imprimir el informe presione el siguiente botón:

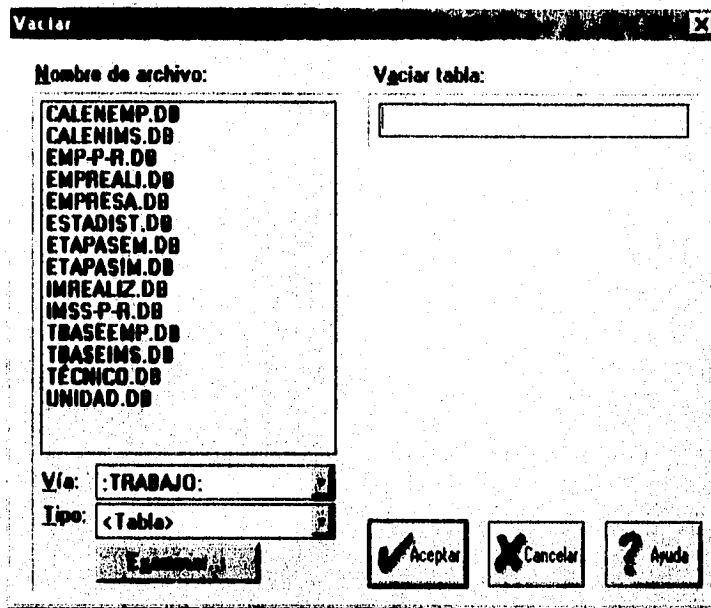


Nota: Utilize solamente los botones indicados anteriormente.

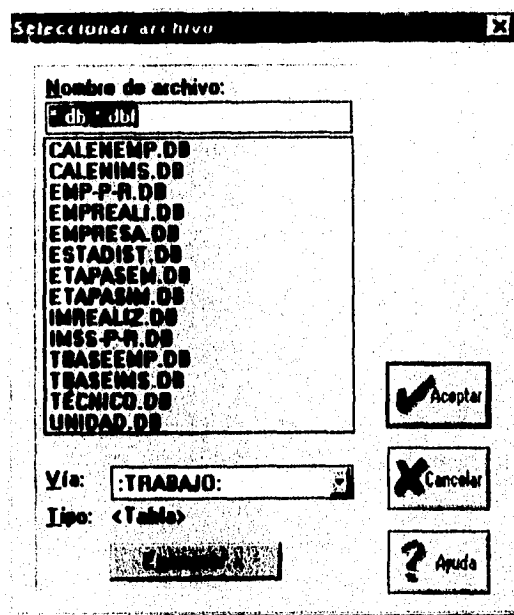
4. 2. 5.- DEPURACION DEL SISTEMA

Al inicio de cada año se deberá depurar el sistema para no saturarlo de información innecesaria, para esto realice los pasos siguientes:

1.- Del menú principal elija el comando "Archivo" / Utilidades / Vaciar. Paradox abre el cuadro de diálogo Vaciar, que se muestra en la figura siguiente.



- 2.- Elija una a una las siguientes tablas: ETAPASEM.DB, ETAPASIM.DB, CALENIMS.DB, CALENEMP.DB, EMP-P-R.DB, EMPREALI.DB, IMREALIZ.DB, IMSS-P-R.DB, TBASEEMP.DB, TBASEIMS.DB y vacielas.
- 3.- Introduzca la nueva calendarización de actividades de ambos programas en sus tablas correspondientes, (CALENIMS.DB y CALENEMP.DB).
- 4.- Abra la tabla ESTADIST.DB y elimine los registros correspondientes al último año.
- 5.- Del menú principal elija el comando "Archivo" / Utilidades / Restructurar. Paradox abre el cuadro de diálogo Seleccionar archivo, que se muestra en la figura siguiente:



6.- Seleccione la tabla ESTADIST.DB y presione el botón aceptar, aparecerá el cuadro de diálogo reestructurar Tabla (ESTADIST.BD) ilustrado en la figura siguiente:

Reestructurar Paradox para Windows Tabla: ESTADIST.DB

Definición de campo:

| | Nombre campo | Tipo | Tamaño | Claves |
|---|---------------------------|------|--------|--------|
| 1 | Cve. Presupuestal | A | 12 | * |
| 2 | | N | | * |
| 3 | Núm. Accidentes Trabajo | N | | |
| 4 | Núm. Accidentes Trayecto | N | | |
| 5 | Núm. Casos Inc. Temporal | N | | |
| 6 | Núm. Días Sub. Inc. Temp | N | | |
| 7 | Porcentaje Casos Inc.Perm | N | | |
| 8 | Núm. Defunciones | N | | |

Propiedades de tabla:

Controles de validación: Definir...

1. Campo necesario

2. Mínimo: 1 994,00

3. Máximo:

4. Defecto:

5. Plantilla:

Introduce un máximo de 25 caracteres para el nombre de campo.

Completar Guardar Guar. como Cancelar Ayuda

7.- Ubíquese en el campo Año, como se muestra en la figura.

8.- Trasládese al punto número 2 que indica el valor mínimo teclee el que corresponda al último año de la estadística, recuerde que solo se almacenarán los dos últimos años y el presente.

9.- Presione el botón guardar, con esto finaliza la depuración y el sistema esta listo para seguir funcionando.

CONCLUSIONES

Este producto es el resultado de una ardua labor con el fin de presentar una de las técnicas de desarrollo de un sistema para el manejo de la información.

El trabajo se realizó secuencialmente, tomando como inicio el análisis del problema y los requerimientos y necesidades de información, en segundo lugar el diseño, en tercer lugar la codificación e implantación del sistema y por último las pruebas, todo esto perfectamente bien documentado y contando con la guía del usuario y mantenimiento del sistema.

El presente sistema está realizado con el objeto de cubrir las necesidades de información del Departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo, en la Zona Los Reyes, sin embargo como los programas de acción que se manejan dentro del departamento son de ingerencia delegacional, el sistema se puede implementar en las cuatro zonas faltantes del estado de México, realizando algunos cambios mínimos en lo referente al número de personal operativo, cantidad de unidades IMSS y empresas de la zona.

Las ventajas que se obtienen con el sistema son:

- a) Puede ser implantado a nivel Delegacional.
- b) Se optimiza el uso de los insumos ya existentes (PC y Paquetería)
- c) Genera capacitación para el personal en el uso de microcomputadoras.
- d) Disminuye cargas de trabajo y pérdidas de tiempo para el personal que hace uso de la información.

El sistema planteado es pequeño, cubrió todos los requerimientos y necesidades del departamento, además tiene las ventajas mencionadas, que en conjunto implican un bajo costo en su desarrollo, generando un trabajo serio y profesional.

GLOSARIO

Administrador de bases de datos. Es una persona o grupo de personas responsables del control y funcionamiento del sistema de gestión de bases de datos.

Archivo. Conjunto de registros con la misma estructura.

Atributo. Es una propiedad de una entidad. Los atributos describen, identifican, clasifican o determinan el estado de una entidad.

Barra Rápida. Conjunto de botones y herramientas utilizados para operaciones que se realizan con frecuencia. Se encuentra debajo de la barra de menús y cambia de acuerdo con la ventana que se está utilizando.

Base de Datos. Conjunto de datos interrelacionados con redundancia controlada para servir a una o más aplicaciones.

Base de Datos Relacional. Base de datos diseñada según una serie de principios denominada modelo relacional. Los datos de una base de datos relacional deben organizarse en tablas.

Cadena. Valor alfanumérico o expresión compuesta de caracteres alfanuméricos.

Campo. Columna de información en una tabla. El conjunto de todos los campos relacionados componen un registro.

Campo Alfanumérico. Campo que puede contener letras, números o una combinación de ambos.

Campo de Fecha. Campo que solamente contiene fechas.

Campo en Blanco. Campo que no tiene valor alguno.

Campo Numérico. Campo que sólo puede contener números, un signo y un separador decimal.

Campo Resumen. Campo de una ficha o informe que genera valores calculados.

Campos Calculados. Campo que contiene valores calculados procedentes de uno o varios campos. Este cálculo se basa en una expresión que indica a Paradox como procesar los valores proporcionados.

Cardinalidad. Representa en forma cuantitativa, el número de instancias de una entidad con las que puede estar asociada una instancia de otra entidad.

Cardinalidad Máxima. Representa el número máximo de instancias con las que está relacionada una instancia de una entidad.

Cardinalidad Mínima. Representa el número mínimo de instancias con las que está relacionada una instancia de una entidad.

Clave. Campo o grupo de campos de una tabla de Paradox que se utiliza para ordenar registros o garantizar la integridad referencial. Las claves producen tres efectos: evitan que las tablas contengan registros duplicados, mantienen los registros ordenados con arreglo a los campos clave y posibilitan la creación de índices primarios.

Clave Compuesta. Clave formada por dos o más campos de una tabla de Paradox que, en conjunto representa un valor único dentro de la tabla.

Columna. Componente vertical de una tabla que contiene un campo.

Comando. Palabra de un menú o botón que se elige para realizar una acción.

Consulta. Información solicitada a Paradox sobre los datos de las tablas.

Contraseña. Palabra que debe introducirse para que Paradox permita el acceso a una tabla protegida mediante contraseña.

Cuadro de Diálogo. Cuadro que solicita o proporciona información. Muchos de estos cuadros presentan opciones entre las que puede seleccionarse una para ejecutar una acción. Otros muestran mensajes de advertencia o de error.

Datos. Información que contienen las tablas.

Diseño de Bases de Datos. Consiste en generar un modelo que represente los requerimientos de la empresa, que obtenga ventaja de todas las características del modelo relacional, así como de las facilidades del DBMS a utilizar, para brindar el mejor rendimiento posible a las aplicaciones generadas en la base de datos.

Dominio. Conjunto de valores permitidos.

Enlazar. (1) Establecer una relación entre tablas mediante el enlace de campos que se corresponden entre sí.

(2) Asociación lógica entre tablas según los valores de campos que se corresponden entre sí.

Entidad. Es un objeto que existe y que es distinguible de otros objetos.

Escritorio. Ventana principal de Paradox.

Estructura. Organización de los campos dentro de las tablas.

Ficha. Ventana en la que se presentan los datos y objetos. Las fichas multitabla pueden presentar los datos de varias tablas al mismo tiempo.

Ficha Multitabla. Ficha que presenta los datos de dos o más tablas.

Fila. Componente horizontal de una tabla, que se denomina registro en Paradox.

Hacer Clic. Pulsar y liberar el botón izquierdo del ratón.

Icono. Representación gráfica de un objeto.

Índice. Archivo que determina el orden en el que Paradox accede a los registros de una tabla. Un índice primario queda establecido por la clave de una tabla de Paradox.

Índice Compuesto. Índice de dos o más campos de una tabla de Paradox.

Índice Primario. Índice que contiene los campos clave de una tabla de Paradox y que determina la localización de registros, permite utilizar la tabla como detalle en un enlace, mantiene los registros ordenados y agiliza la ejecución de las operaciones.

Índice Secundario. Índice utilizado para enlazar, consultar y modificar el orden de visualización de las tablas.

Informe. Información de las tablas que puede imprimirse en papel o visualizarse en pantalla mediante una presentación preliminar.

Inspeccionar. Ver o cambiar las propiedades de los objetos. Para inspeccionar un objeto, haga clic con el botón derecho del ratón o selecciónelo y pulse F6, con lo que aparecerá el menú correspondiente al objeto. Elija en él la propiedad que desea cambiar.

Integridad de Datos. Garantía de que los valores de las tablas no van a resultar dañados.

Integridad Referencial. Sistema para asegurar que los enlaces entre datos similares de tablas distintas no pueden romperse.

Llave Foránea. En una relación es un atributo o conjunto de atributos que forman la llave primaria de otra o la misma relación.

Llave Primaria. Es un atributo o conjunto de atributos que identifican a las tuplas de una relación.

Marca de Verificación. Símbolo usado en patrones de consulta para indicar que un campo debe incluirse en la tabla solución.

Menú. Presentación de las opciones y elementos disponibles.

Menú Principal. Barra de menús situada en la parte superior del escritorio de Paradox.

Modelo de Bases de Datos. Conjunto de herramientas conceptuales que sirven para la descripción de los datos, relaciones entre ellos, semántica asociada y restricciones de consistencia.

Mono Registro. Que muestra un solo registro.

Multiregistro. Que muestra varios registros simultáneamente en una ficha o informe.

Normalización. Técnica desarrollada para asegurar que las estructuras de datos sean eficientes.

Null. Representa un valor no conocido en la base de datos, un valor que no existe.

Objeto. Tablas, fichas, informes, consultas. Se consideran objetos todas las entidades que puedan manipularse en Paradox.

Operador. Símbolo que representa una operación que se efectúa con uno o más valores.

Operador de Resumen. Operador (AVERAGE, COUNT, MAX, MIN O SUM) que proporciona la información solicitada sobre grupos de registros en las consultas.

Operadores Aritméticos. Los operadores (+, -, (), * y /) utilizados para formar expresiones aritméticas en las consultas y campos calculados.

Plantilla. Patrón de caracteres que define lo que puede teclearse en un campo durante la edición o introducción de datos.

Puntero. Un símbolo visual que indica la posición del ratón en pantalla.

Punto de Inserción. Punto donde se inserta el texto al teclearlo.

Redundancia. Es la repetición de información y/o hechos.

Registro. Fila horizontal de las tablas, que contiene un grupo de campos de datos relacionados.

Reestructurar. Modificar la estructura de una tabla existente. Es posible cambiar los nombres, tipos o el orden de los campos, las claves, índices, controles de validación, integridad referencial, contraseña de seguridad y tabla de referencia.

Señalar. Situar el puntero del ratón sobre un objeto o área.

Sistema Manejador de Bases de Datos (DBMS). Conjunto de programas que sirven para administrar, controlar, acceder y manipular una base de datos.

Tabla. Estructura formada por filas (registros) y columnas (campos) que contienen datos.

Tabla Solución. Tabla temporal en la que se almacenan los resultados de las consultas.

Tabla de Referencia. Tabla que garantiza que el valor introducido en una tabla corresponde a un valor existente en otra distinta.

Tabular. Que muestra varios registros simultáneamente en forma de tabla en una ficha o informe.

Tipo de Campo. Tipo de datos que puede contener un campo.

Uno a Uno (1-1). Relación de enlace entre tablas en la que cada registro de una tabla se corresponde con un registro de otra.

Uno a Muchos (1-N). Relación de enlace entre tablas en la que cada registro de una tabla se corresponde con uno o más de otra.

Valor de Campo. Datos contenidos en cada campo de un registro.

Valor por Defecto. En los controles de validación, valor que se introduce de forma automática en un campo en caso de que no se haya especificado ningún otro.

Ventana de Diseño. Ventana en la que se crea o modifica el diseño de una ficha o informe.

APENDICE A

**CONTRASEÑAS DE ACCESO A LAS TABLAS
CON DERECHO A INSERTAR Y BORRAR**

| | |
|--------------------|--------------|
| CALENEMP.DB | PE04U |
| CALENIMS.DB | NB91T |
| EMPRESA.DB | 2E7AS |
| ESTADIST.DB | HUYT5 |
| ETAPASEM.DB | 0987C |
| ETAPASIM.DB | L1J34 |
| TECNICO.DB | FDS34 |
| UNIDAD.DB | 743RE |

APENDICE B

**CONTRASEÑAS DE ACCESO A LAS TABLAS
CON DERECHO A SOLO LECTURA**

| | |
|--------------------|---|
| CALENEMP.DB | C |
| CALENIMS.DB | C |
| EMPRESA.DB | E |
| ESTADIST.DB | E |
| ETAPASEM.DB | E |
| ETAPASIM.DB | E |
| TECNICO.DB | T |
| UNIDAD.DB | U |

BIBLIOGRAFIA

Catherine M. Ricardo

"DATABASE SYSTEMS Principles, Design and Implementation"

Editorial Maxwell Macmillan International Editions

Gardarin Georoes

"BASES DE DATOS"

Editorial Paraninfo S.A. Madrid, 2ª Edición

Henri F. Korth, Abraham Silberschatz

"FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS"

Editorial McGrall - Hill, 2ª Edición 1993

James Martin, James J. Odell

"ANALISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS"

Editorial Prentice Hall

Lucas Gomez Angel

"DISEÑO Y GESTION DE SISTEMAS DE BASES DE DATOS"

Editorial Paraninfo S.A. Madrid 1993

S. Loomis Mary E.

"THE DATABASE BOOK"

Editorial Maxwell Macmillan International Editions

S. Pressman Roger

"INGENIERIA DE SOFTWARE"

Editorial McGrall Hill, 2ª. Edicion