

62

2000  
FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE CONTROL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y SERVICIOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN PRESENTA: GLORIA GUADALUPE MARTÍNEZ ROSAS

Director de tesis:

Ing. Santiago Igor Valiente Gómez

283298



MÉXICO, D.F.

2000



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.

A cualquier persona...

A cualquier persona,  
La vida siempre recompensa,  
Con una cosa o con alguien,  
Pero el tiempo no espera a nadie.

A cualquier persona,  
Quisiera poder amar,  
Pero no tengo plena caridad,  
Y me es difícil de lograr.

A cualquier persona,  
Dios siempre amará,  
Aunque el hombre sea malo  
no responderá con perdurabilidad.

A cualquier persona,  
Por muy mala que esta sea,  
Trátalo con amor,  
Y responderá su corazón.

A cualquier persona,  
Muéstrale la verdad,  
Para que tenga libertad,  
Y camile sin tropezar.

A cualquier persona,  
No te debes más que amor,  
Porque esa deuda Dios te ha dado,  
Con todo ser humano.

A cualquier persona,  
Fureron dirigidas estas palabras,  
Ojalá les sirva,  
Para mejorar en su vida.

"El presente trabajo es producto de un enorme esfuerzo por lo que doy mi más

sincero agradecimiento a:

Dios por iluminar mi camino, dejándome llegar a esta etapa de mi vida.

A FRANCISCO Y CAROLINA

Mis padres. Quienes hicieron de

Mi una persona de principios y me guiaron

Por el camino correcto, este es el producto de

Lo que han sembrado gracias

Por haberme dado la vida.

A Patricia mi estrella que me iluminó por siempre te debo lo que soy. Por tu apoyo, tus consejos, tus sacrificios, tu confianza gracias hermana ya que sin ti no lo hubiera logrado.

Mis hermanos Mary, Beto, Lala

Gracias por creer en mí... por

Su apoyo, y por no dejarme caer

A mi amigo: Ing. Juan Manuel Martínez Villalobos, quien me apoyó y me guió durante la realización de este trabajo, formando parte muy importante desde hace mucho, gracias por no dejarme claudicar.

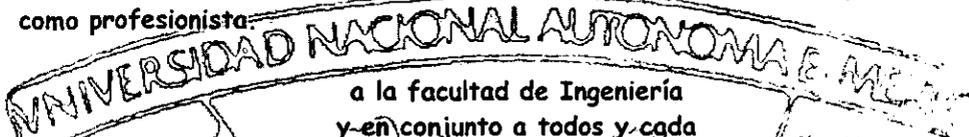
A Ricardo gracias por haber compartido

Alguna que otra palabra conmigo se que donde

quiera que te encuentres me escuchas, y me

Observas, que Dios te coloco donde debes estar.

A mi alma mater...la Universidad Nacional Autónoma de México por formarme como profesionista:



a la facultad de Ingeniería  
y en conjunto a todos y cada  
uno de los profesores por compartirme  
sus conocimientos.

A Leonardo, gracias porque sé que sin su apoyo no lo hubiera logrado, mi más sincero éxito para ti.

POR MI  
A una gran amiga...  
Angeles gracias por la aportación  
de tus conocimientos, y por todo  
lo que me has ayudado.

A Margarita gracias por tus palabras de aliento, por toda la atención brindada.

A Ing. Irene Patricia Valdez y Alfaro  
Gracias por tu apoyo y comprensión  
de que todo lo que venga de ti es sincero.

A Damaris por sus consejos, y por darme a conocer la verdadera amistad.

A mi Asesor de Tesis Ing. Santiago Igoñ Valiente Gómez  
Gracias por su apoyo.

A todos y cada uno de los que me apoyaron Constantemente en la realización del presente trabajo.

**INDICE**

i

**INTRODUCCIÓN 1**

**CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES**

1.1	Objetivo	4
1.2	Funciones	4
1.3	Políticas de mejoramiento continuo	5
1.4	Metas alcanzadas en 1993	5
	1.4.1 Dirección de proyectos	5
	1.4.2 Construcción	6
	1.4.3 Conservación	6
1.5	Control ecológico	7
	1.5.1 Energía	7
	1.5.2 Dignificación de sanitarios	8
	1.5.3 Manejo de residuos sólidos	8
	1.5.4 Mejoramiento continuo de áreas verdes	9
	1.5.5 Dignificación de espacios	9
	1.5.6 Manejo de residuos peligrosos	10
	1.5.7 Vialidad y transporte	11
	1.5.8 Manejo de agua	11

**CAPÍTULO 2 ANÁLISIS Y METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA**

2.1	Identificación del problema	13
2.2	Solución propuesta	14
2.3	Objetivo del Sistema de Recursos Humanos	15
2.4	Resultados esperados	16
2.5	Recursos	16
	2.5.1 Recursos humanos	17
	2.5.2 Recursos hardware	17
	2.5.3 Recursos software	17
2.6	Método	18
	2.6.1 Ingeniería y análisis del sistema	18
	2.6.2 Análisis de los requisitos del software	19
	2.6.3 Diseño	19
	2.6.4 Codificación	19
	2.6.5 Prueba	19
	2.6.6 Mantenimiento	20
2.7	Diagrama de contexto (DC)	21
2.8	Diagrama de contexto del sistema	22

**INDICE**

2.9	Los componentes de un DFD	23
2.9.1	Los procesos	24
2.9.2	Los flujos	25
2.9.3	Los almacenes	26
2.9.4	Entidad externa	27
2.10	Diagrama de flujo de datos del sistema (DFD)	28

**CAPÍTULO 3 DISEÑO ESTRUCTURADO DEL SISTEMA**

3.1	El diccionario de datos (DD)	43
3.2	Diccionario de datos del sistema (DD)	43
3.2.1	Identificación de procesos	44
3.2.2	Identificación de almacenes	54
3.2.3	Identificación de flujos	57
3.3	Carta estructurada	76
3.4	El diagrama entidad-relación (DER o E-R)	84
3.5	Componentes del diagrama entidad-relación	84
3.6	Diagrama entidad relación del sistema	88
3.7	Normalización	90
3.8	Seguridad	91
3.8.1	Habilitar una contraseña	92
3.8.2	Seguridad a nivel de usuario	92
3.8.3	Seguridad física	93
3.9	Método de seguridad en el sistema	94

**CAPÍTULO 4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

4.1	Elección del lenguaje de programación	95
4.2	Ambiente de trabajo de visual basic	98
4.2.1	Barra de título	98
4.2.2	Barra de menús	98
4.2.3	Barra de herramientas	99
4.2.4	Diseñador de formularios	99
4.2.5	Ventana explorador de proyectos	100
4.2.6	Cuadro de herramientas	100

**INDICE**

iii

4.2.7	Ventana propiedades	101
4.2.8	Ventana posición del formulario	101
4.2.9	Ventana editor de código	102
4.3	Creación de formularios	102
4.3.1	Establecimiento de propiedades de un formulario	104
4.3.2	Eventos y Métodos de un formulaio	104
4.4	Programación	105

**CAPÍTULO 5 PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA**

5.1	Pruebas del sistema	109
5.2	Tipos de pruebas	110
5.3	Prueba realizada al sistema	111
5.4	Mantenimiento del software	112
5.5	Factores que afectan el esfuerzo de mantenimiento	113
5.6	Mantenimiento realizado al sistema	113

**CAPÍTULO 6 MANUAL DEL USUARIO**

6.1	Requerimientos del sistema	114
6.2	Instalación del sistema	114
6.3	Pantalla de presentación	116
6.4	Inicio del sistema	117
6.5	Módulos del sistema	118
6.6	Alta empleado	119
6.7	Alta escolaridad	120
6.8	Alta experiencia laboral	121
6.9	Alta cursos	122
6.10	Baja Empleado	123
6.11	Asignación empleado	124
6.12	Atributos	125
6.13	Cambios	126
6.14	Consulta	127
6.15	Reportes	128
6.16	Ayuda	130
6.17	Salir del sistema	131

<b>CONCLUSIONES</b>	132
---------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	135
---------------------	-----

---

## INTRODUCCIÓN

---

La administración de personal, llamada también de recursos humanos, representa hoy un desafío más grande que en cualquier época. Cada nueva generación de empleados está mejor educada y más preparada que la anterior, por lo que el manejo del personal, su buen trato y una acertada elección de las personas con quienes se pretende trabajar, son puntos que deben ser tomados en cuenta para cualquier empresa o institución.

Para afrontar estos crecientes desafíos, todo sistema administrativo requiere de información oportuna y veraz para funcionar adecuadamente. Este es el sistema nervioso de la organización al cual se puede definir como: "... Una red de elementos estructurada para proveer un flujo de datos a las personas responsables de decidir. Está compuesta de procedimientos y equipos para almacenamiento y procesamiento, así como de métodos para compilar y evaluar a las personas que la administran y la usan". Estos sistemas deben proporcionar datos que se requieran en la administración, para ejecutar los planes mediante acciones y así tener la retroalimentación necesaria en el control.

Tales sistemas son particularmente importantes como medios para saber cómo se están ejecutando los planes y qué mejoras o cambios se pueden necesitar en el futuro, y así adaptar a la organización a cambios externos e internos que la afecten.

Los sistemas de información se valen de las computadoras que permiten almacenaje, reciclaje y análisis rápido de datos para la toma de decisiones. En la Administración de personal, los sistemas de información sobre el desempeño de los empleados son esenciales para tomar decisiones y planear las acciones necesarias, ya que junto con la maquinaria, el dinero y las instalaciones los

sistemas, y procedimientos llevan a la institución a la realización adecuada de sus objetivos.

Tal es el caso de la Dirección General de Obras y Servicios Generales de la Universidad Nacional Autónoma de México, cuyo objetivo principal es determinar en todos los aspectos, la construcción de obras nuevas en Ciudad Universitaria, por lo que cuenta con un número considerable de empleados, se tomó la decisión del desarrollo de un sistema que ayude al manejo de la información generada en la Dirección General de Obras y Servicios Generales en su Departamento de Recursos Humanos, teniendo como objetivo principal el manejo de una base de datos que permita el desarrollo confiable de la información, siendo eficiente en la captura, almacenamiento, consulta, cambios y generación de reportes.

A continuación se dará a conocer cada uno de los capítulos del presente trabajo:

**CAPÍTULO 1.** En este capítulo se pretende dar una reseña de lo que es la Dirección General de Obras y Servicios Generales, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dando a conocer el objetivo de la misma, sus principales funciones, y sus metas obtenidas a lo largo de su trayectoria de labor, así como el manejo de su información.

**CAPÍTULO 2.** Análisis y Metodología del sistema. En este capítulo se identifica el problema, se propone una solución así como los recursos existentes para el desarrollo del mismo, el método utilizado para el desarrollo, se presenta el diagrama de contexto del sistema, se muestran los componentes del diagrama de flujo de datos, el diagrama de flujo de datos del sistema.

**CAPÍTULO 3.** Desarrollo Estructurado del Sistema. En este capítulo se da una breve reseña de lo que es el diccionario de datos, se muestra el diccionario de datos del sistema, se muestra la carta estructurada, el diagrama entidad relación, la normalización, el objetivo del sistema, los resultados esperados y la seguridad del sistema.

**CAPÍTULO 4. Desarrollo e Implementación del Sistema.** En este capítulo se da a conocer la forma en que se llevo a cabo la elección del lenguaje de programación para el desarrollo del sistema, se dan a conocer las características del lenguaje de desarrollo de la base de datos, por último se presenta un ejemplo de la programación de los formularios del sistema.

**CAPÍTULO 5. Pruebas y Mantenimiento del sistema.** En este capítulo se da una breve reseña de lo que es la prueba al sistema, los tipos de pruebas, prueba realizada al sistema, mantenimiento del software, factores que afectan el mantenimiento, y el mantenimiento realizado al sistema.

**CAPÍTULO 6. Manual del Usuario.** En este capítulo se presentan los requerimientos del sistema, la instalación del mismo, la presentación de cada una de las pantallas que conforman el sistema y a las que tiene acceso el usuario, y la manera de salir del mismo.

**CONCLUSIONES.** Se presentan los comentarios finales de la experiencia adquirida al desarrollar un sistema de esta magnitud.

**BIBLIOGRAFIA.** Finalmente se da a conocer la bibliografía que facilito mejor la comprensión de algunos conceptos para el desarrollo del sistema.

# Capítulo 1

## Antecedentes

## **CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES**

---

En este capítulo se pretende dar una reseña de lo que es la Dirección General de Obras y Servicios Generales, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Dando a conocer el objetivo de la misma, sus principales funciones, y sus metas obtenidas a lo largo de su trayectoria de labor, así como el manejo de su información.

### **1.1 OBJETIVO**

Proporcionar apoyo a las dependencias de la UNAM en proyectos, construcciones, reacondicionamiento y conservación de la planta física, para el bienestar de áreas de trabajo de toda la comunidad universitaria.

### **1.2 FUNCIONES**

Las tres actividades básicas de la Dirección General de Obras, son:

**Mantenimiento:** Operar en forma continua, confiable y económica la totalidad de los espacios, instalaciones, mobiliario y equipo.

Existe un diagnóstico general y se tendrá el conocimiento particular de cada dependencia al iniciar la aplicación del Manual de Conservación, programado para la totalidad de las dependencias en los años de 1994 y 1995.

**Rehabilitación de la infraestructura básica de los espacios:** Elementos estructurales, instalaciones, acabados y equipos.

**Construcción, remodelación y acondicionamiento:** El conocimiento de las demandas de remodelaciones o ampliaciones se tendrá con los estudios de factibilidad en los que además se determinan prioridades conforme a los requerimientos académicos; estos estudios se tienen programados para realizarse entre 1994 y 1995.

### **1.3 POLITICAS DE MEJORAMIENTO CONTINUO**

Basándose en los programas sustantivos de la UNAM, Docencia, Investigación y Difusión de la Cultura, se elaborarán los Programas de Edificación y Conservación, con el objeto de elevar la calidad de la edificación y de los servicios de mantenimiento conforme a las necesidades y evaluaciones permanentes con las dependencias de la UNAM; definir bases y criterios que faciliten las relaciones entre solicitantes y la DGOSG, como prestador de servicios; promover un ambiente de calidad total en el desempeño laboral, dotar de sentido al trabajo; impulsar y promover una cultura de calidad en la Dirección, como filosofía y norma de vida; y llevar a cabo la descentralización de servicios y recursos, conforme a la normatividad.

Asimismo, se propiciará la participación de la Dependencia en el Programa del Control Ecológico para el Campus Universitario; el establecimiento de un cambio para el mejoramiento de las relaciones con el sindicato; la optimización de recursos y la simplificación y agilización administrativa.

Logros: En virtud de la reestructuración de las subdirecciones de Obras Externas y Conservación, así como de la Unidad Administrativa, se logró la reducción de la plantilla del personal de confianza con la liquidación de 43 trabajadores. Por otra parte, con el Programa de Reducción al Mínimo de Tiempo Extraordinario, están en trámite para 593 trabajadores, reubicaciones, medias plazas y quintos de plaza, con un horario de 48 horas a la semana-mes, lo que se espera incrementará la productividad de los empleados de los talleres de la Dirección de Conservación.

### **1.4 METAS ALCANZADAS EN 1993.**

#### **1.4.1 DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

Con recursos totales de la Universidad se iniciaron y terminaron 17 proyectos correspondientes a doce bibliotecas nuevas, cuatro talleres y una ampliación en

cubículos de investigación. Se realizaron 100 proyectos para la ejecución de obras del Programa UNAM-BID: 28 laboratorios nuevos, 14 remodelaciones para laboratorios, ocho bibliotecas nuevas, doce talleres, seis almacenes, once áreas de cubículos y 21 diversos edificios, para áreas administrativas y otros servicios. Y también se llevó a cabo la supervisión y control de proyectos para la rehabilitación de edificios, instalaciones y áreas exteriores, realizadas por la Dirección de Conservación en 167 dependencias.

#### **1.4.2 CONSTRUCCIÓN**

Se prosiguió la construcción de diez obras iniciadas con anterioridad para terminarse en 1994, consistentes en seis bibliotecas, dos laboratorios y talleres, un área de cubículos y una correspondiente a oficinas administrativas.

Se iniciaron trece obras: tres bibliotecas nuevas, seis remodelaciones de bibliotecas, dos talleres y un área de oficinas, así como la ampliación de un teatro para ser terminadas en 1994. La inversión total de las obras en proceso e iniciadas en el año de 1993 fue de N\$42'896,000.00. Se implantarán nuevos procedimientos para ejecutarse las obras a precio alzado.

#### **1.4.3 CONSERVACIÓN**

En este rubro, se realizaron las siguientes acciones: Evaluación y proyecto para la implantación del sistema de conservación de los Talleres de Conservación en Ciudad Universitaria; elaboración del Manual de Conservación de la UNAM; instrumentación y supervisión del Programa de Conservación, de manera conjunta con las dependencias y una inversión de N\$42'686,000.00; el Programa de Mantenimiento de la Infraestructura, consistente en mejoras a los edificios, sus instalaciones y obras externas en 64 dependencias y con una inversión de N\$18'900,000.00; remodelación en diversas áreas de 42 dependencias, con una inversión de N\$9'500,000.00.

## 1.5 CONTROL ECOLÓGICO

La DGOSG se integró a la Comisión de Control Ecológico del Campus Universitario, tomando como primera acción el área de la zona escolar de la CU, que cuenta con la participación de 54 dependencias en las cuales se implementaron ocho programas que a continuación se enlistan:

Energía

Dignificación de sanitarios

Manejo de residuos sólidos

Mejoramiento continuo en áreas verdes

Dignificación de espacios

Manejo de residuos peligrosos

Vialidad y transporte

Manejo de agua

### 1.5.1 ENERGIA

Ahorro del 10% en dependencias y 20% en servicios urbanos, contra consumos promedio en 1993. Acciones fundamentales:

Establecer rutinas de apagado y conexión de alumbrado artificial en función a demanda real, Automatización parcial de instalaciones, Buen uso de aparatos eléctricos, Establecer rutinas de supervisión y evaluación de resultados, Uso de lámparas de alta eficiencia.

Beneficios esperados:

Los ahorros obtenidos se transferirán a otras partidas presupuestales de las propias dependencias. Las subestaciones y los conductores trabajarán con menos carga eléctrica, aumentando su factor de seguridad.

### **1.5.2 DIGNIFICACIÓN DE SANITARIOS**

Lograr y/o sostener un mantenimiento y una limpieza superior a 90 puntos contra 100; así como también, proporcionar permanentemente papel sanitario, jabón y papel de secado.

Acciones fundamentales:

Lograr el buen uso de los sanitarios, Reforzar rutinas tecnificadas de limpieza y mantenimiento, Establecer rutinas de supervisión y evaluación de resultados, Lograr el suministro suficiente y oportuno.

Beneficios esperados:

Que la comunidad universitaria de CU cuente con sanitarios permanentemente limpios, sin fugas, con todos sus componentes funcionando, iluminados, ventilados y abastecidos.

### **1.5.3 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Reducir en un 20% la corriente de la basura mediante la recuperación de reciclables, separándolos en el origen de generación, para dar un destino final adecuado a los no aprovechables.

Acciones fundamentales:

Instalar estaciones de depósito a separar, Organizar el depósito y recolección separados y el transporte de desechos, Comercializar los reciclables, Dar un destino final adecuado a los desechos no aprovechables.

Beneficios esperados:

Mejorar la imagen de limpieza.

Que la comunidad universitaria preserve los recursos naturales al recuperar materias primas.

Menor cantidad de fauna nociva.

Menor contaminación.

#### **1.5.4 MEJORAMIENTO CONTINUO DE AREAS VERDES**

Mejorar las áreas verdes mediante el control del 75% de los eucaliptos y su sustitución gradual con especies más adecuadas.

Acciones fundamentales:

Control del eucaliptos SP. en el campus universitario.

Selección, propagación y evaluación de especies nativas y otras alternativas.

Optimizar los aspectos de mantenimiento y control sanitario de la flora urbana universitaria.

Definir los procesos de recolección y manejo de los desechos orgánicos del campus, para su transformación y su posterior aprovechamiento.

Beneficios esperados:

Mediante la reforestación con especies apropiadas, contribuir a solucionar problemas de mantenimiento, resistencia a la contaminación y consumo de agua.

Solución al problema de la basura orgánica y con su aplicación, disminuir el consumo de fertilizantes y mejoradores de suelo.

#### **1.5.5 DIGNIFICACIÓN DE ESPACIOS**

Lograr un incremento de 20 puntos contra la calificación inicial de la limpieza, el control de fauna nociva y el orden de inmuebles, mobiliario, accesorios, instalaciones y obras exteriores.

Acciones fundamentales:

Dar de baja mobiliario y equipo obsoleto.

Reforzar rutinas tecnificadas de limpieza y mantenimiento.

Rehabilitación de espacios.

Establecer rutinas de supervisión y evaluación de resultados.

Beneficios esperados:

Inmuebles permanentemente limpios y ordenados en sus instalaciones, mobiliario y accesorios.

Menor cantidad de fauna nociva en CU.

### **1.5.6 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Desarrollar, implantar y operar al 100% el modelo más conveniente para la UNAM, que permita el adecuado manejo de los residuos peligrosos.

Acciones fundamentales:

Identificar las fuentes y volúmenes de generación de residuos peligrosos.

Clasificación de los residuos de acuerdo a la normatividad (SEDESOL) vigente.

Diseñar y mejorar los procedimientos de tratamiento y estabilización de residuos.

Capacitar y difundir los resultados obtenidos a la comunidad universitaria involucrada en el manejo de residuos peligrosos.

Implementación de las medidas de seguridad para el transporte de desechos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente (SEDESOL Y SCT).

Beneficios esperados:

Convertir a la UNAM en ejemplo, en cuanto al manejo de residuos peligrosos.

Protección de la comunidad universitaria y su entorno.

### 1.5.7 VIALIDAD Y TRANSPORTE

Mejorar la vialidad vehicular y seguridad peatonal en Ciudad Universitaria, Implantación del Programa BICI-UNAM.

Acciones fundamentales:

Reforzar la señalización vial y peatonal.

Construcción de bahías apeadero de microbuses, retornos, rejillas y topes.

Rehabilitación de estacionamientos.

Construcción y mejoramiento de andadores peatonales.

Beneficios esperados:

Reducir los tiempos de traslado en automóvil.

Disminución de accidentes.

Mayor seguridad de los vehículos.

Bajar la contaminación por ruido y humos del ambiente.

### 1.5.8 MANEJO DE AGUA

Reducir el consumo de agua potable en un 10% en edificios y 20% en exteriores, contra consumos promedio en 1993.

Canalizar el agua pluvial a mantos acuíferos en un 50%.

Acciones fundamentales:

Establecer rutinas de supervisión y evaluación de resultados.

Automatización parcial de instalaciones.

Sustitución de agua potable por agua reciclada para riego.

Verter excedente de agua tratada a infiltración.

Canalizar bajadas de aguas pluviales a grietas.

Evitar el lavado de coches en CU con agua potable.

Beneficios esperados:

Reducción del consumo de agua potable.

Tratamiento de todas las aguas residuales para su reutilización.

# Capítulo 2

## Análisis y Metodología Para el desarrollo del Sistema

## CAPÍTULO 2 ANÁLISIS Y METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

---

### 2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El estado actual de la institución presenta contratiempos, ya que con el elevado número de empleados ha hecho más difícil el manejo completo y total de toda la información puesto que se cuenta con un sistema sin perspectivas de manejo de la información adecuada, lo cual lleva a una elevada cantidad de anomalías en muchos aspectos con respecto al personal, cabe mencionar que toda esta información es manejada de manera casi manual, a través de un sistema de base de datos desarrollado en Clipper, presentando deficiencias en los movimientos, presentación de reportes, almacenamiento y traslado de información a otras instituciones, etc.

Un estudio realizado del estado actual del sistema con el que cuenta la dependencia para llevar a cabo las funciones del departamento de Recursos Humanos, presenta el siguiente comportamiento:

- En el sistema no se tiene acceso a ciertos módulos, donde la entrada/salida de información es necesaria.
- La salida de información (impresión y consulta) no se lleva a cabo satisfactoriamente, ya que éstas son rígidas y el usuario requiere flexibilidad.
- Los cambios de datos en general no son realizables.
- Existen errores de captura por parte del personal que labora dentro del Departamento de Recursos Humanos.
- Falta de seguridad.
- Elaboración de Reportes en forma lenta y manual.
- Falta de actualización de información existente.

- Los datos no son almacenados adecuadamente.
- El respaldo/traslado de la información se hace en discos flexibles de 5 ¼ (por la necesidad de compartir la información con la Dirección General de Personal), no es manejable en el almacenamiento de grandes volúmenes de información. Lentitud y gran inversión de tiempo en funciones que no lo requieren.
- No satisface todas las necesidades del usuario. Ni proporciona la información necesaria para la correcta toma de decisiones.

Lo anterior representa la problemática que da pauta para desarrollar y actualizar el sistema, basándose en los requerimientos del usuario y optimizar los recursos existentes dentro del Departamento de Recursos Humanos.

## 2.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

La Dirección General de Obras y Servicios Generales (DGOYSG) de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el fin de enfrentar eficientemente las crecientes necesidades en el manejo de su personal, a través del Departamento de Recursos Humanos, tomó la decisión de realizar un sistema mejorado, con mayor flexibilidad, facilidad de uso y automatización, que permita apoyar el control de información de su personal en forma expedita y racional aprovechando para ello los recursos existentes.

Por lo cual surge la necesidad de modificar o reelaborar el sistema con las necesidades propias del usuario. Facilitar y agilizar la entrega de reportes de datos e información a otros departamentos o instituciones según se requiera.

- Generar información en forma oportuna para que pueda ser analizada por el personal autorizado.
- Manejo de información confiable para la toma de decisiones, que represente en determinado momento el apoyo para la operabilidad interna de la institución.

- Control de la información generada en los módulos considerados en el diseño del sistema
- Facilidad de operación.
- Actualización en medios de almacenamiento/traslado de la información (tomando en cuenta los requerimientos a futuro de la institución).
- Fácil mantenimiento y adecuación del sistema.

La solución consiste en un sistema efectivo de información sobre los recursos humanos, que contenga información precisa sobre cada puesto. Cuando se dispone de un sistema de información así sea éste tradicional o electrónico, se permite que el departamento de personal opere con iniciativa y creatividad. Si se carece de ésta información, disminuirá la posibilidad de cambiar los diseños de puestos, reclutar nuevos empleados, capacitar a los actuales, determinar las compensaciones adecuadas y desempeñar muchas otras funciones relacionadas con los recursos humanos.

Se pretende contar con un sistema, que desde su diseño, instalación e implementación, esté enfocado a la agilización de la información del personal, siendo éste adecuado para facilitar las operaciones propias de control y, con el tiempo, sustituir la implementación actualmente en uso en la dependencia.

### **2.3 OBJETIVO DEL SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS**

Rediseño e implementación del sistema para la Administración y Control del personal que labora en la Dirección General de Obras y Servicios Generales, basado en intentos previos de esta dependencia para tal fin.

## 2.4 RESULTADOS ESPERADOS

El sistema proporcionará los siguientes resultados a los usuarios:

- El sistema será usado unicamente por el Departamento de Recursos Humanos.
- Lograr la funcionalidad del sistema de manera satisfactoria de acuerdo a los requerimientos planteados por el propio departamento.
- El sistema implantado con los recursos elegidos tanto de software como de hardware resulte manejable para el usuario y compatible con los sistemas de la dependencia.
- Se tendrá en el sistema un módulo de seguridad, el cual permitirá solo a determinados usuarios hacer uso de el.
- Lograr la solidez y confiabilidad del sistema.
- Rapidez en información y control de la misma.
- El sistema contará con un módulo de Ayuda, que el usuario utilizará para resolver problemas.
- Facilitar el mantenimiento del sistema, según se requiera.
- Compartición de datos.

## 2.5 RECURSOS

La segunda tarea de la planificación del desarrollo de software es la estimación de los recursos requeridos para acometer el esfuerzo de desarrollo de software.

Así mismo, como requerimientos para la selección de herramientas que llevan a la solución del sistema, se consideraron Recursos Humanos, Recursos Hardware, Recursos Software, cada uno de estos factores se describen a continuación:

### **2.5.1 RECURSOS HUMANOS**

Un analista programador, con conocimientos de base de datos, trabajando de acuerdo a las necesidades del desarrollo del sistema.

### **2.5.2 RECURSOS HARDWARE**

Las características de la computadora en la cual se desarrollará el sistema son las siguientes:

- Procesador Pentium
- Velocidad 266 mhz.
- 32 Mbytes en memoria RAM.
- Disco Duro de 4.3GB.
- Unidad de disco flexible de 3.5" de alta densidad.
- Monitor SVGA a color y mouse compatible.

### **2.5.3 RECURSOS SOFTWARE**

El Software necesario con respecto a las características antes mencionadas será un ambiente de trabajo Microsoft Windows, sistema Operativo, Microsoft Office 97, Visual Basic V 5.0, para la elaboración de la nueva base de datos.

De acuerdo a los recursos materiales existentes se llegó a la adaptación de un sistema desarrollado en un ambiente más apropiado para el fácil manejo de la información por parte del usuario, el cual pide un sistema que le resulte fácil de aprender, de utilizar siendo práctico, que lo lleve a un acertado acondicionamiento del mismo, a través de botones y menús agradables a la vista del usuario.

El desarrollo se realizará en plataforma Visual Basic V. 5.0, Edición Profesional para la programación de la aplicación que permite el desarrollo de sistemas de bases de datos con entorno gráfico al usuario en ambiente windows.

## 2.6 MÉTODO

El método elegido para resolver este problema es el modelo en cascada, que divide el ciclo de vida de un sistema en una serie de fases sucesivas (Análisis, Diseño, Codificación, Prueba y Mantenimiento). Donde cada una de ellas se efectúa mediante la aplicación de métodos explícitos, herramientas y técnicas.

El ciclo de vida clásico (fig. 2.1.1), también llamado en algunas ocasiones "modelo en cascada", es el paradigma del ciclo de vida que exige un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo del software que comienza en el nivel del sistema y progresa a través del análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento.

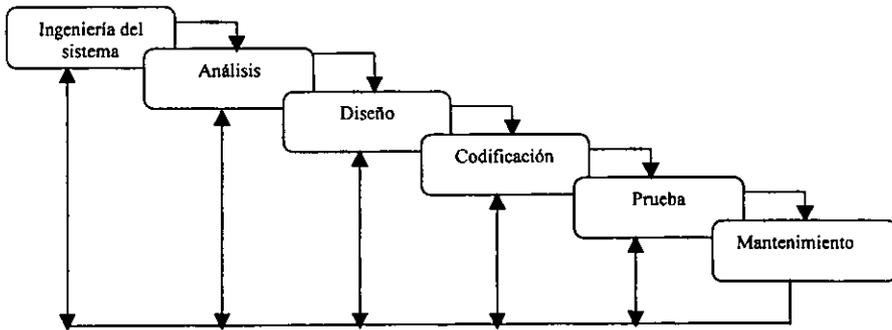


Figura 2.1.1 El ciclo de vida clásico

El paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:

### 2.6.1 INGENIERIA Y ANÁLISIS DEL SISTEMA.

Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software. Este planteamiento

del sistema es esencial cuando el software debe interrelacionarse con otros elementos, tales como hardware, personas y bases de datos. La ingeniería y el análisis del sistema abarca los requisitos globales a nivel del sistema con una pequeña cantidad de análisis y de diseño a  $n$  nivel superior.

### **2.6.2 ANALISIS DE LOS REQUISITOS DEL SOFTWARE.**

El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente para el software, para comprender la naturaleza de los programas que hay que construir, el ingeniero de software ("analista") debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

### **2.6.3 DISEÑO.**

El diseño del software es realmente un proceso multipaso que se enfoca sobre cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software que pueda ser establecida de forma que obtenga la calidad requerida antes de que comience la codificación.

### **2.6.4 CODIFICACIÓN.**

El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. Si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

### **2.6.5 PRUEBA.**

Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado, y en las funciones externas, realizando pruebas que

aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

### **2.6.6 MANTENIMIENTO.**

El software, indudablemente, sufrirá cambios después de que se entregue al cliente. Los cambios ocurrirán debido a que se hayan encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo, o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento. El mantenimiento del software aplica cada uno de los pasos precedentes del ciclo de vida a un programa existente en vez de a uno nuevo. El ciclo de vida clásico es el paradigma más antiguo y más ampliamente usado en la ingeniería del software, entre los problemas que se presentan algunas veces, cuando se aplica el paradigma del ciclo de vida clásico se encuentran:

1. Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo. Siempre hay iteraciones y se crean problemas en la aplicación del paradigma.
2. Normalmente, es difícil para el cliente establecer explícitamente al principio todos los requisitos. El ciclo de vida clásico lo requiere y tiene dificultades en acomodar posibles incertidumbres que pueden existir al comienzo de muchos proyectos.
3. El cliente debe tener paciencia, hasta llegar a las etapas finales del desarrollo del proyecto, no estará disponible una versión operativa del programa.

Cada uno de estos problemas es real. Sin embargo, el paradigma clásico del ciclo de vida tiene un lugar definido e importante dentro del trabajo realizado en ingeniería del software.

La elección del modelo se basó en las características y exigencias del Departamento de Recursos Humanos, ya que debido al número de personas involucradas en la toma de decisiones para llevar a cabo un determinado

movimiento, cada fase terminada tendrá que ser autorizada para continuar con la fase subsecuente.

## 2.7 DIAGRAMA DE CONTEXTO (DC)

El diagrama de contexto es un caso especial del diagrama de flujo de datos, en donde un solo procedimiento representa todo el sistema.

El diagrama de contexto, enfatiza varias características importantes del sistema:

- Las personas, organizaciones y sistemas con los que se comunica el sistema. Se conocen como *entidades externas*.
- Los datos que el sistema recibe del mundo exterior y que deben procesarse de alguna forma.
- Los datos que el sistema produce y que se envían al mundo exterior.
- Los almacenes de datos que el sistema comparte con las entidades externas. Estos almacenes de datos se crean fuera del sistema para su uso, o bien son creados en él y usados fuera.
- La frontera entre el sistema y el resto del mundo.

El diagrama de contexto, como hemos visto, consiste en entidades externas, flujos de datos y flujos de control, almacenes de datos y un solo proceso que representa a todo el sistema.

El DFD que sigue del diagrama de contexto se conoce como la figura cero. Representa la vista de más alto nivel de las principales funciones de los sistemas, al igual que sus principales interfaces. Como se ha dicho, es preferible que los procesos se numeren para una referencia conveniente.

## 2.8 DIAGRAMA DE CONTEXTO (DC) DEL SISTEMA

A continuación se presenta el Diagrama de Contexto del sistema, el cual se compone de 9 terminadores como se muestra en la figura 2.1.2.



Figura 2.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO DEL SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

El diagrama de contexto se compone de 9 terminadores (entidades externas) los cuáles se describen a continuación:

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.** Encargado de la asignación de las plazas vacantes en su dependencia.

**DEPARTAMENTO DE ADMISIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PERSONAL.** En el caso de que se presente alguna vacante en una plaza de último nivel, o sea necesario cubrir una vacante por tiempo determinado, la dependencia solicitará a este departamento la cobertura de plazas.

**RESPONSABLE AREA PERSONAL.** Este responsable es el encargado de verificar en la planilla de personal, que la plaza esté vacante.

**REGLAMENTO DE LA COMISIÓN MIXTA DE ADMISIÓN.** Una vez contratado el trabajador se somete al reglamento de 28 días de prueba por medio de este reglamento.

**FORMATO DE SOLICITUD PARA CUBRIR PLAZA.** Se tramitará la cobertura de plazas a través de este formato.

**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS.** Antes de proceder a ocupar aquellas plazas cuyo motivo de la vacante sea por rescisión, la dependencia requerirá por escrito a dicha dirección la aceptación de la misma.

**DIRECCIÓN GENERAL DE PERSONAL.** La dependencia es la encargada de notificar a la dirección general de personal las plazas que se encuentran vacantes.

**DEPARTAMENTO DE ADMISIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PERSONAL.** Es el encargado de la contratación de los trabajadores de base.

Los módulos anteriores son parte importante para la buena elección del personal en la dependencia por lo que debe hacerse de la mejor manera para tal fin.

## **2.9 LOS COMPONENTES DE UN DFD**

Un DFD es una de las herramientas de modelado disponibles y que proporciona un punto de vista del sistema en donde se hace hincapié principalmente en las transformaciones que realizan los procesos sobre los datos.

Los diagramas de flujo de datos consisten en procesos, almacenes de datos, flujos y entidades externas, para una mejor visión de lo que es cada uno de ellos se describen a continuación:

**2.9.1 LOS PROCESOS** se representan por medio de círculos, o "burbujas", figura 2.1.3 en el diagrama, se representan las diversas funciones individuales que el sistema lleva a cabo, mismas que transforman entradas en salidas. El proceso muestra una parte del sistema que transforma entradas en salidas, es decir, muestra cómo es que una o más entradas se transforman en salidas. El proceso se nombra o describe con una sola palabra, frase u oración sencilla. En casi todos los DFD, el nombre del proceso describirá lo que hace.



Figura 2.1.3 Ejemplo de un Proceso

**2.9.2 LOS FLUJOS** se muestran por medio de flechas curvas (figura 2.1.4). Son las conexiones entre procesos (funciones del sistema) y representan la información que se mueve en el sistema. Un flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso; el flujo se usa para describir el movimiento de bloques o paquetes de información de una parte del sistema a otra.



Figura 2.1.4 Ejemplo de un Flujo

Los flujos tienen nombre, el nombre representa el significado del paquete que se mueve a lo largo del flujo. También muestran una dirección, esto significa si los datos se están moviendo hacia adentro o hacia afuera de un proceso (o ambas cosas).

**2.9.3 LOS ALMACENES** de datos se representan por medio de un rectángulo abierto, Figura 2.1.5. Este es trazado con dos líneas paralelas que son cerradas por una línea corta del lado izquierdo, y se deja abierto del lado derecho o mediante una elipse. Muestran colecciones de datos que el sistema debe recordar por un período de tiempo. Cuando los diseñadores de sistemas y los programadores terminan de construir el sistema, los almacenes existirán como archivos o bases de datos.

El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. De modo característico el nombre que se utiliza para los paquetes que entran y salen del almacén por medio de flujos.

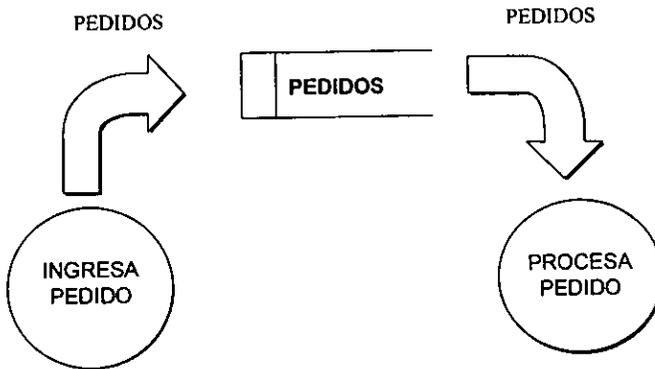


figura 2.1.5. Representación gráfica de un almacén

**2.9.4 ENTIDAD EXTERNA.** Con las que el sistema se comunica, gráficamente se representan con un rectángulo., figura 2.1.6. Típicamente se trata de individuos o grupos de personas (por ejemplo, otro departamento o división dentro de la organización), sistemas de cómputo externos y organizaciones externas. También se les denominan origen y destino de la información del sistema.

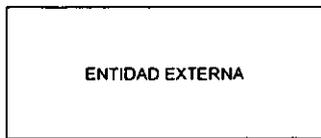


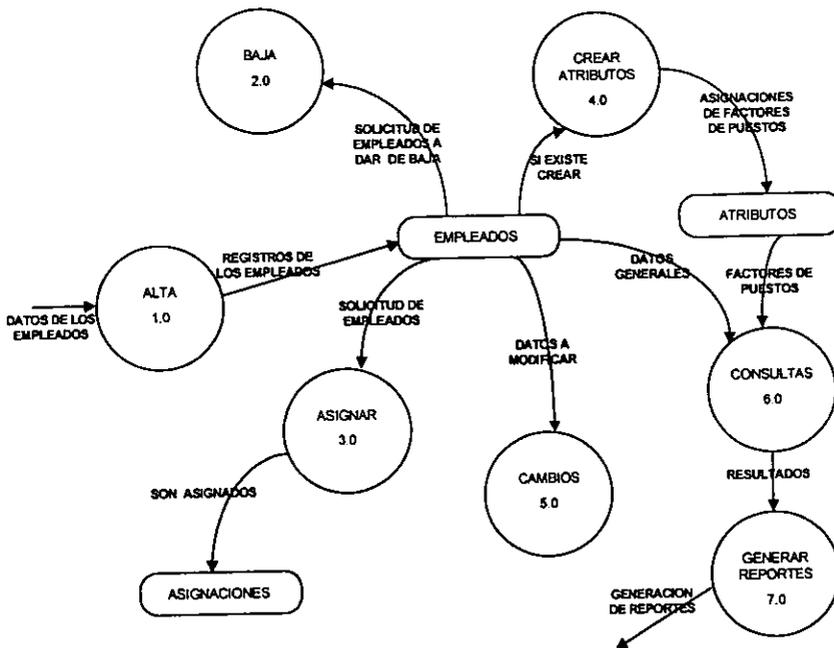
figura 2.1.6 Representación gráfica de una entidad externa

Aunque el diagrama de flujo de datos proporciona una visión global bastante conveniente de los componentes funcionales del sistema, no detalla éstos. Para mostrar detalles acerca de *qué* información se transforma y *cómo* se transforma, se ocupan dos herramientas textuales de modelado adicionales.

## 2.10 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD) DEL SISTEMA

A continuación se presenta el diagrama cero, figura 2.1.7 del sistema de Recursos Humanos.

DIAGRAMA 0 - SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS



El diagrama 0 se compone de 7 módulos los cuales son:

Alta Baja Asignar Crear atributos Cambios Consultas reportes

## 1.0 ALTA EMPLEADO

De acuerdo a la política de la dependencia se lleva acabo el movimiento de alta de un trabajador, por diversos motivos, los que pueden ser:

**Nuevo ingreso, reingreso, prórroga, otro nombramiento, remuneración adicional, aumento de horas, promoción, reanudación de labores, interinato, reclasificación, transferencia.** Cabe mencionar que cuando el empleado es **nuevo ingreso**, se deben capturar todos los datos pertinentes: **datos personales, escolaridad, experiencia laboral, etc.** El diagrama de flujo de esta etapa se muestra en la figura 2.1.8

DIAGRAMA 1.0 ALTA EMPLEADO

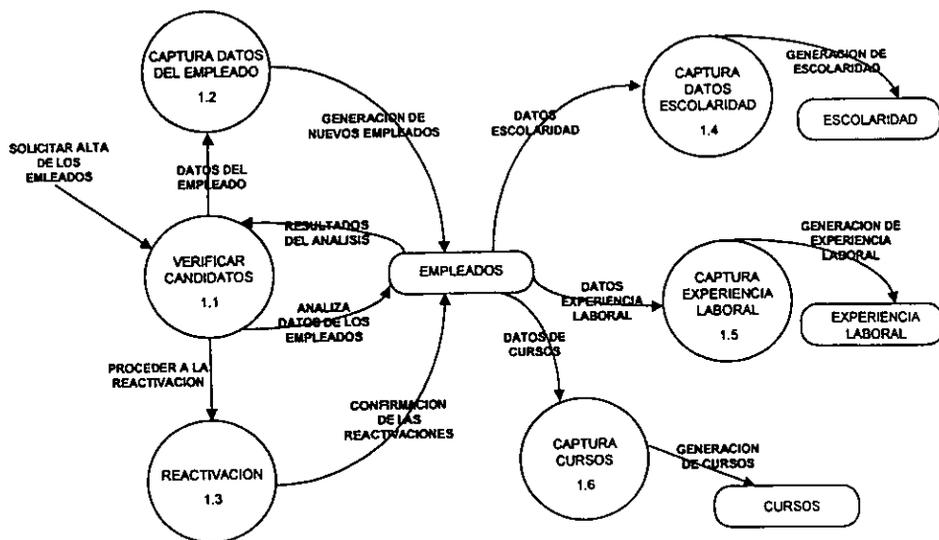


Figura 2.1.8 diagrama 1.0

## 2.0 BAJA EMPLEADO

La Dependencia cuenta con ciertas políticas las cuáles le permiten proceder a dar de baja a un empleado. Se puede dar de baja a un empleado por medio de suspensión, renuncia por parte del empleado, defunción o rescisión de contrato. El diagrama de flujo de esta etapa se muestra en la figura 2.1.9.

DIAGRAMA 2.0 BAJA EMPLEADO

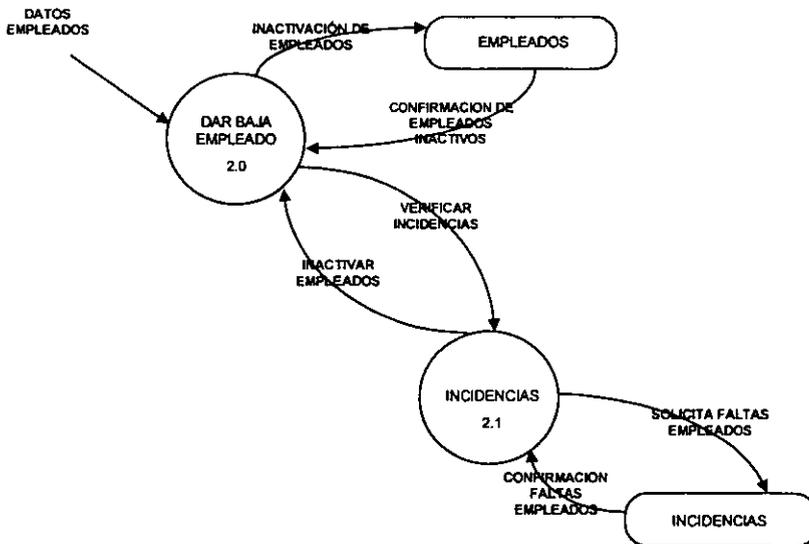


Figura 2.1.9 diagrama 2.0

### 3.0 ASIGNAR

En este proceso se combina la información generada en la etapa de alta de empleados, ya que de acuerdo a su perfil y los requerimientos del mismo se procede a su ubicación que consiste en la asignación o reasignación del mismo a un puesto determinado, incluyendo la asignación inicial, así como la promoción y transferencia. La inmensa mayoría de las decisiones sobre asignación se traducen en promociones y transferencias. El proceso de esta etapa se muestra en la figura 2.10

DIAGRAMA 3.0 ASIGNAR

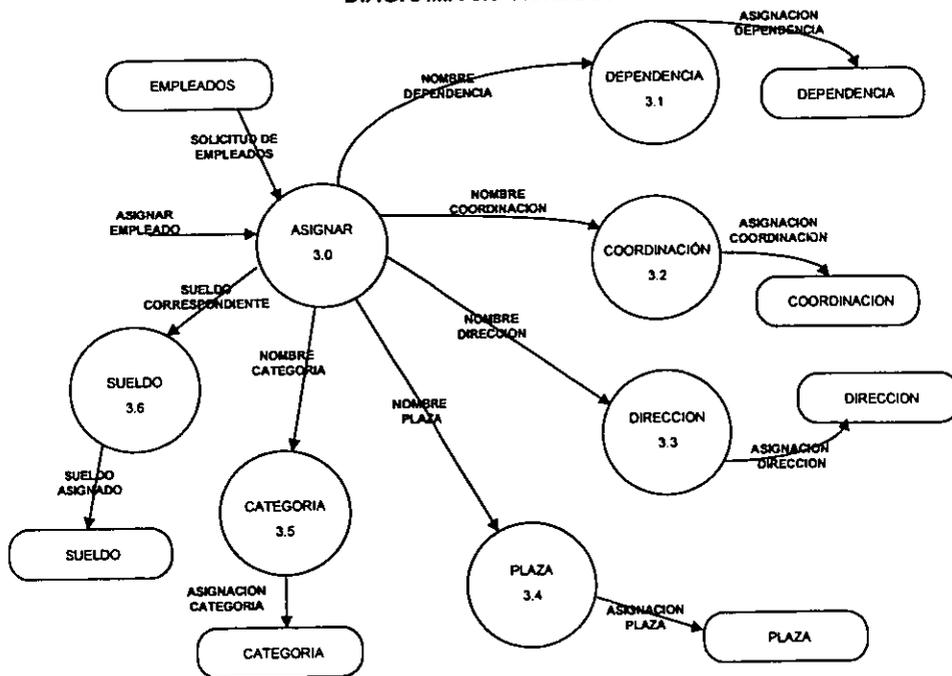


Figura 2.10 diagrama 3.0

#### 4.0 CREAR ATRIBUTOS

La creación de atributos es esencial, pues una vez dado de alta al empleado, y siendo éste ubicado en el lugar correspondiente, (figura 2.11), se procede según el rendimiento del mismo a la creación de lo que se nombró como atributos los cuáles son:

*licencias (permisos para faltar a su trabajo), tiempo extra, incidencias (faltas), estímulos.* Cabe mencionar que éstos últimos se dan a aquellos empleados que no incurran en faltas de asistencia y retardos.

DIAGRAMA 4.0 - CREAR ATRIBUTOS

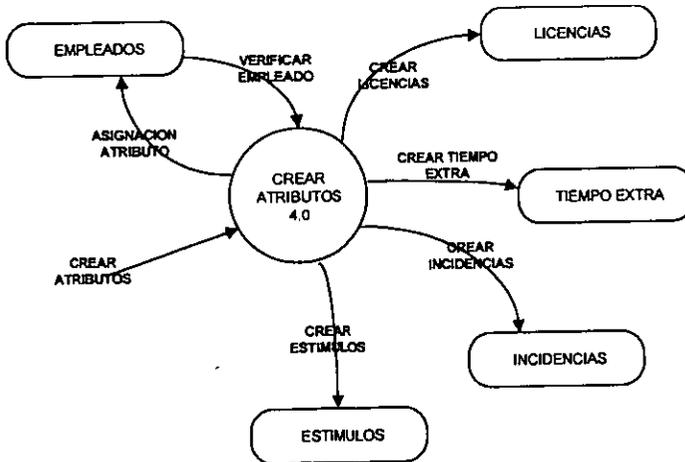


figura 2.11 diagrama 4.0

## 5.0 CAMBIOS

El seguimiento a cada una de las etapas anteriores nos lleva al proceso de cambios. En dicho proceso se puede ver de manera muy general que muchas veces es indispensable realizar ciertas modificaciones a los sistemas y este no es la excepción. Se pueden mencionar algunos de los cambios que pueden darse en este sistema:

Se pueden realizar cambios a los datos del empleado, experiencia laboral, escolaridad, cursos, atributos o asignación del mismo, etc. Gráficamente se observa en el siguiente diagrama general figura 2.12, y a su vez en diagramas posteriores al mismo.

DIAGRAMA 5.0 - CAMBIOS

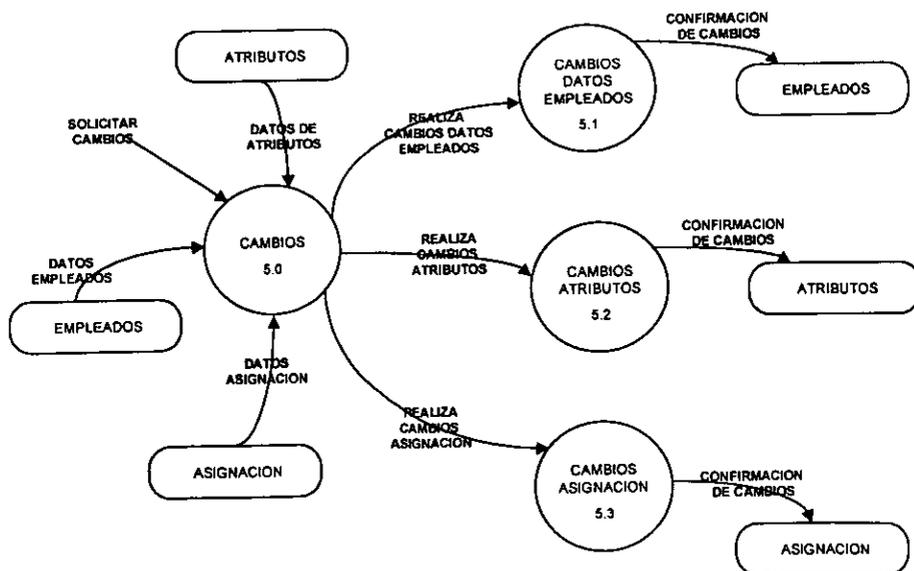


figura 2.12 diagrama 5.0

DIAGRAMA 5.1 - CAMBIOS DATOS EMPLEADOS

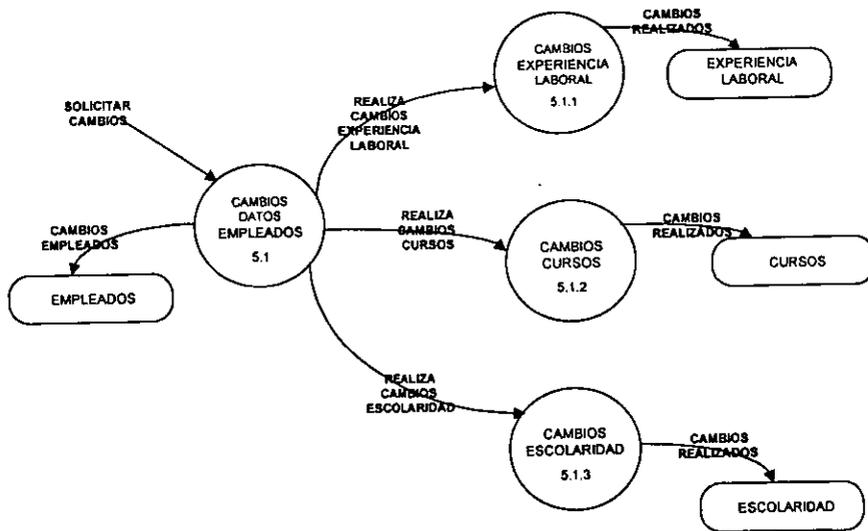


figura 2.13 diagrama 5.1

DIAGRAMA 5.2 - CAMBIOS ATRIBUTOS

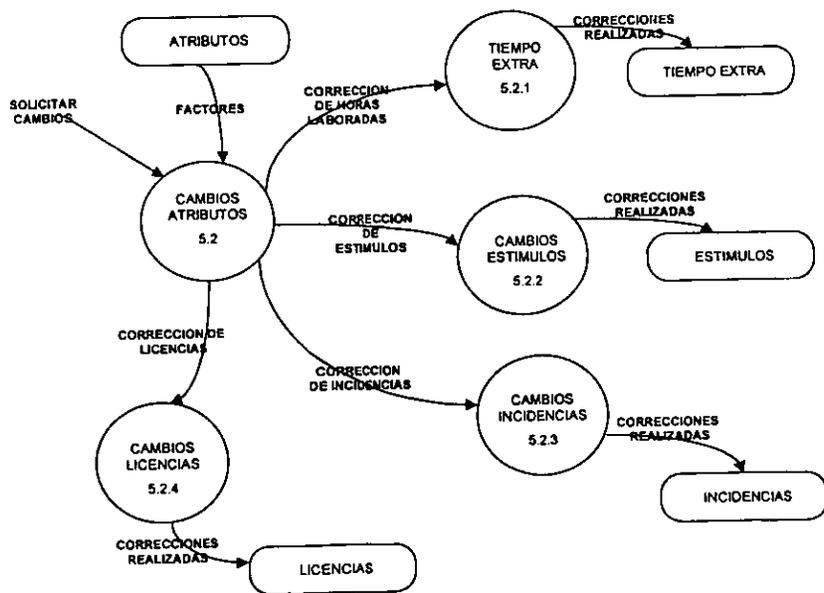


figura 2.14 diagrama 5.2

DIAGRAMA 5.3 - CAMBIOS ASIGNACION

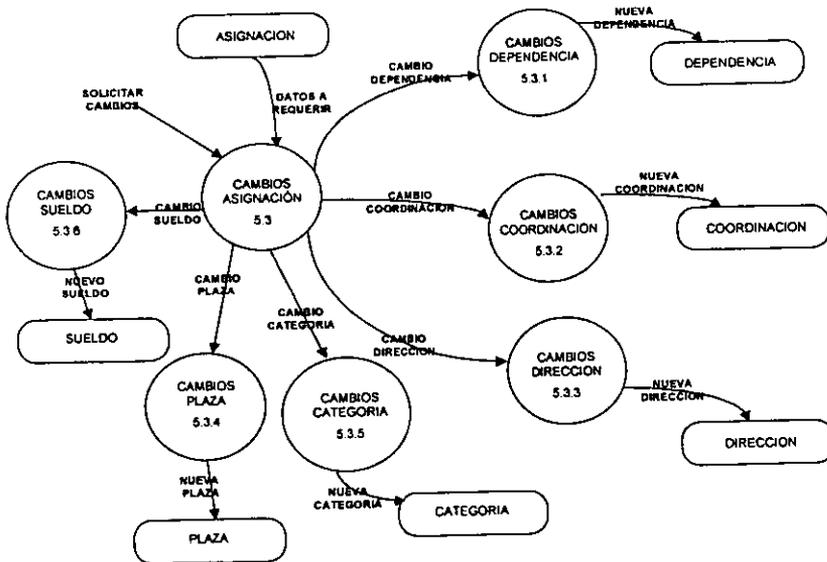


figura 2.15 diagrama 5.3

### 6.0 CONSULTA

La consulta es la etapa en donde se realiza la labor del usuario con respecto a todos los datos requeridos de manera general dentro del sistema; como podemos ver en el diagrama (figura 17), esta etapa del proceso concentra la información relevante de cada una de las etapas anteriores. Esto se puede observar en cada uno de los diagramas siguientes:

DIAGRAMA 6.0 - CONSULTA

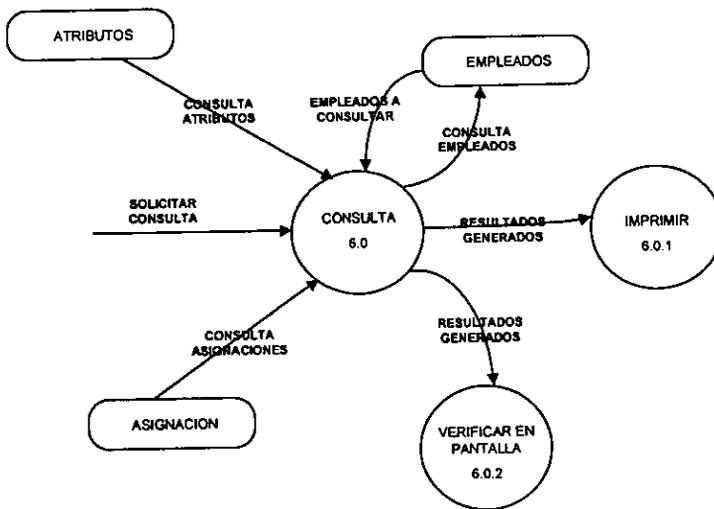


figura 2.16 diagrama 6.0

DIAGRAMA 6.1 - CONSULTA EMPLEADO

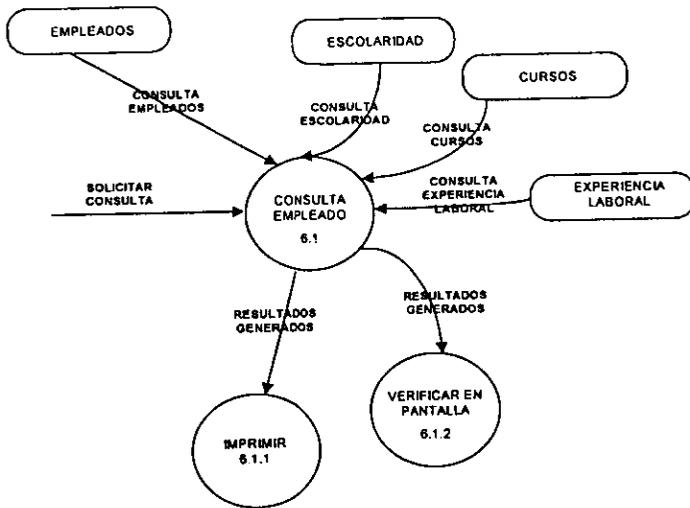


figura 2.17 diagrama 6.1

DIAGRAMA 6.2 - CONSULTA ATRIBUTOS

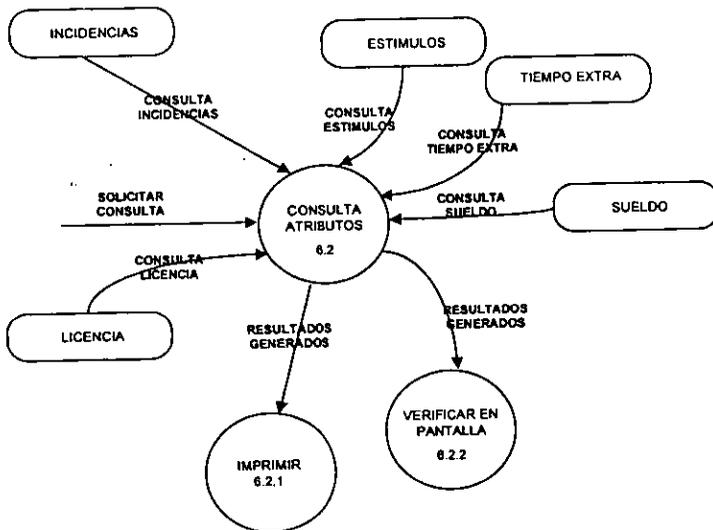


figura 2.17 diagrama 6.2

DIAGRAMA 6.3 - CONSULTA ASIGNACIÓN

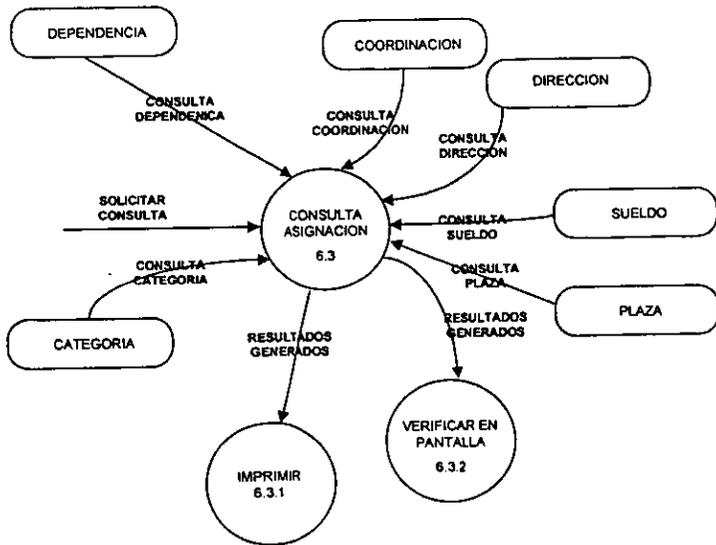


figura 2.18 diagrama 6.3

### 7.0 REPORTES

La generación de reportes se da de una manera relevante ya que con toda la información generada en cada una de los procesos anteriores se pueden ir obteniendo cada uno de los reportes requeridos por el usuario, esto se puede ver mas claramente en el siguiente diagrama de flujo de datos.

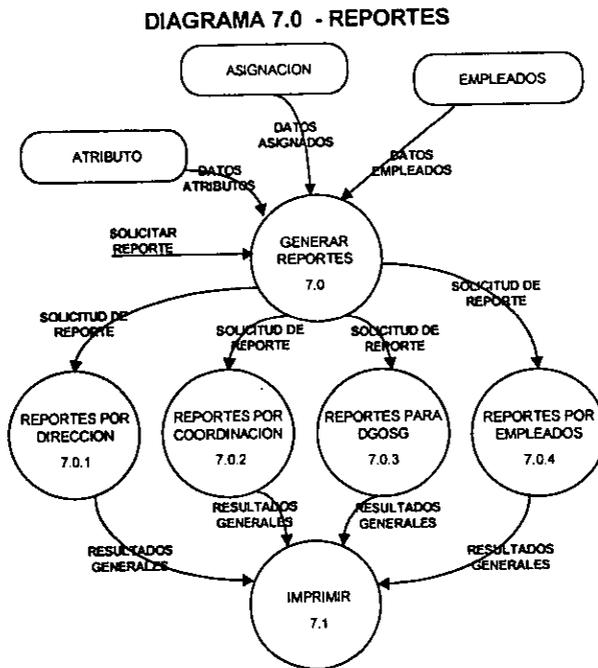


figura 2.19 diagrama 7.0

DIAGRAMA 7.2 - REPORTES POR ATRIBUTOS

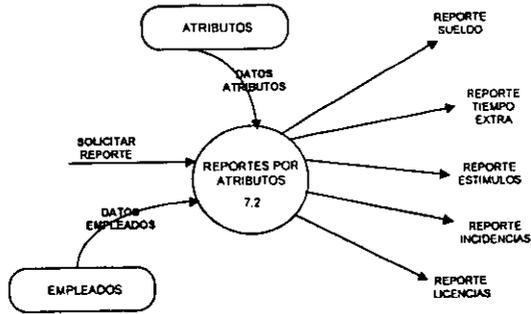


figura 2.20 diagrama 7.2

DIAGRAMA 7.3 - REPORTES ASIGNACION

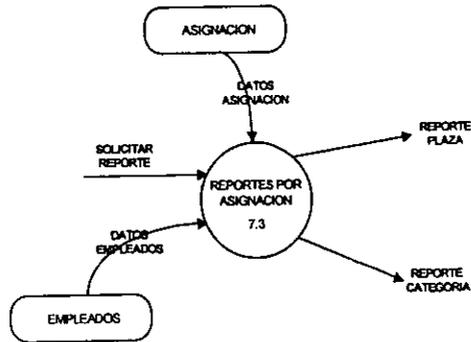


figura 2.21 diagrama 7.3

# Capítulo 3

## Diseño Estructurado Del Sistema

## **CAPÍTULO 3 DISEÑO ESTRUCTURADO DEL SISTEMA**

---

### **3.1 EL DICCIONARIO DE DATOS (DD)**

Es un listado organizado de todos los datos pertinentes del sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas y componentes de almacenes. El DD define los datos haciendo lo siguiente:

Describe el significado de los flujos y almacenes que se muestran en los DFD's.

Especifica los valores y unidades relevantes de piezas elementales de información en los flujos de datos y en los almacenes de datos.

Describe los detalles de las relaciones entre almacenes que se enfatizan en un diagrama entidad-relación.

### **3.2 DICCIONARIO DE DATOS (DD) DEL SISTEMA**

El diccionario de datos se construyó de manera objetiva siguiendo la documentación previa acerca de la elaboración del mismo y enunciado con anterioridad. Primero se llevo a cabo la IDENTIFICACION DE LOS PROCESOS. Se listan los nombres de los procesos del DFD y se les identifica mediante el tipo de acción (Entrada / Salida), una descripción breve del proceso y de la lógica que lleva a cabo; posteriormente se pasa a la IDENTIFICACION DE FLUJOS Y ALMACENES, listando los nombres de los almacenes y flujos que intervienen en el diagrama de flujo de datos y se agrega una descripción breve del almacén, los tipos de flujos que entran y salen. EL DICCIONARIO DE DATOS DEL SISTEMA SE MUESTRA A CONTINUACIÓN.

DICCIONARIO DE DATOS DEL SISTEMA

3.2.1 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS

PROCESO	Verificar Candidatos
DESCRIPCIÓN	Verificar que los empleados estén registrados
ENTRADA	Datos de los empleados
	Resultados del análisis
SALIDA	Analiza datos empleados
	Datos del empleado
	Proceder a la reactivación
RESUMEN DE LA LÓGICA	Revisa que los candidatos estén dados de alta en la base de datos

PROCESO	Captura datos del empleado
DESCRIPCIÓN	Da de alta a nuevos empleados
ENTRADA	Datos del empleado
SALIDA	Generación de nuevos empleados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de dar de alta a nuevos empleados que no estén en la base de datos

PROCESO	Reactivación
DESCRIPCIÓN	Si el empleado existe procede a su activación de plaza
ENTRADA	Proceder a la reactivación
SALIDA	Confirmación de las reactivaciones
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de dar una activación a aquellos empleados que estén en la ase de datos, pero que por cualquier motivo están dados de baja (o inactivos)

PROCESO	Captura datos escolaridad
DESCRIPCIÓN	Se captura todo su rango escolar existente
ENTRADA	Datos escolaridad
SALIDA	Generación de escolaridad
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la captura de los datos de la escolaridad

PROCESO	Captura experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Se da de alta datos de las empresas donde laboró el empleado.
ENTRADA	Datos de experiencia laboral
SALIDA	Generación de experiencia laboral
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se analiza todas y cada una de las empresas donde laboró el empleado, y a su vez se capturan aquellos datos que sean necesarios

PROCESO	Captura cursos
DESCRIPCIÓN	Da de alta datos de los cursos que tenga el empleado
ENTRADA	Datos de cursos
SALIDA	Generación de cursos
RESUMEN DE LA LÓGICA	Verifica todos aquellos cursos que tenga el empleado y procede a darlos de alta, para tener un historial del empleado para su beneficio

PROCESO	Dar baja empleado
DESCRIPCIÓN	Se encarga de la inactivación de los empleados
ENTRADA	Datos empleados Inactivar empleados Confirmación de empleados inactivos
SALIDA	Inactivación de empleados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de dar de baja (inactivar) todos aquellos empleados que así se requiera

PROCESO	Incidencias
DESCRIPCIÓN	Aquellas faltas (asistencia), a sus labores de trabajo
ENTRADA	Solicitar faltas empleados
SALIDA	Inactivar empleados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de verificar la política de la dependencia, aquel empleado que tenga más del límite estipulado en faltas, se procederá a la inactivación del empleado

PROCESO	Asignar
DESCRIPCIÓN	Encargado de la asignación al empleado, de acuerdo a lo estipulado
ENTRADA	Solicitud de empleados
SALIDA	Asignar empleados
	Nombre dependencia
	Nombre coordinación
	Nombre dirección
	Nombre plaza
	Nombre categoría
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de revisar los datos del empleado para colocarlo según sus requerimientos a un determinado departamento, con su plaza y categoría correspondientes

PROCESO	Dependencia
DESCRIPCIÓN	Institución donde es requerido el empleado
ENTRADA	Nombre dependencia
SALIDA	Asignación dependencia
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la selección de los empleados de acuerdo a sus requisitos

PROCESO	Dirección
DESCRIPCIÓN	Departamento encargado de la máxima dirección de la dependencia
ENTRADA	Nombre dirección
SALIDA	Asignación dirección
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de seleccionar a los empleados de acuerdo a sus requisitos

PROCESO	Coordinación
DESCRIPCIÓN	Una coordinación forma parte de la dependencia
ENTRADA	Nombre coordinación
SALIDA	Asignación coordinación
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de seleccionar a los empleados de acuerdo sus requisito

PROCESO	Plaza
DESCRIPCIÓN	Asignación del puesto a ocupar por el empleado
ENTRADA	Nombre plaza
SALIDA	Asignación plaza
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la asignación del puesto a ocupar por el empleado

PROCESO	Categoría
DESCRIPCIÓN	Condición de un trabajador con respecto a otro
ENTRADA	Nombre categoría
SALIDA	Asignación categoría
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la clasificación de cada uno de los trabajadores al establecerse en una determinada plaza

PROCESO	Crear atributos
DESCRIPCIÓN	Factores que caracterizan la labor del empleado
ENTRADA	Crear atributos Verificar empleados
SALIDA	Asignación atributos Crear licencias Crear tiempo extra Crear incidencias

PROCESO	Cambios
DESCRIPCIÓN	Cambios al empleado
ENTRADA	Solicitar cambios Datos empleados Datos de atributos Datos de asignación
SALIDA	Realiza cambios datos empleados Realiza cambios atributos Realiza cambios asignación
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de realizar todos y aquellos cambios que sean requeridos por los empleados

PROCESO	Cambios datos empleados
DESCRIPCIÓN	Realiza todos aquellos cambios a los empleados
ENTRADA	Solicita cambios
SALIDA	Realiza cambios experiencia laboral Cambios empleados Realiza cambios cursos Realiza cambios escolaridad
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la realización de todos aquellos cambios (personales) solicitados por el empleado

PROCESO	Cambios experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Cambios a la experiencia laboral del empleado
ENTRADA	Realiza cambios experiencia laboral
SALIDA	Cambios realizados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de los cambios a la experiencia laboral que tenga el empleado a lo largo de su trabajo, hasta la llegada a la dependencia

PROCESO	Cambios cursos
DESCRIPCIÓN	Todos aquellos cursos que tenga el empleado
ENTRADA	Realiza cambios cursos
SALIDA	Cambios realizados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de los cambios a los cursos que el empleado haya tomado

PROCESO	Cambios escolaridad
DESCRIPCIÓN	La escolaridad adquirida por el empleado
ENTRADA	Realiza cambios escolaridad
SALIDA	Cambios realizados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de realizar todos aquellos cambios a la escolaridad del empleado

PROCESO	Cambios tiempo extra
DESCRIPCIÓN	Se realizan aquellos cambios requeridos por el empleado en sus horas extras laboradas.
ENTRADA	Corrección de horas laboradas
SALIDA	Correcciones realizadas
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la realización de cambios en sus horas extras de labor, en determinados periodos

PROCESO	Cambios estímulos
DESCRIPCIÓN	Otorgación de gratificación extra
ENTRADA	Corrección de estímulos
SALIDA	Correcciones realizadas
RESUMEN DE LA LÓGICA	Realiza cambios que se tengan en gratificación extra para el empleado

PROCESO	Cambios incidencias
DESCRIPCIÓN	Faltas a sus labores de trabajo
ENTRADA	Corrección de incidencias
SALIDA	Correcciones realizadas
RESUMEN DE LA LÓGICA	Realiza cambios de faltas cometidas por el empleado en un determinado periodo de trabajo

PROCESO	Cambios licencias
DESCRIPCIÓN	Permisos a trabajadores con goce o sin goce de sueldo
ENTRADA	Corrección de licencias
SALIDA	Correcciones realizadas
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se realizan cambios a los empleados solicitados por el empleado

PROCESO	Cambios Asignación
DESCRIPCIÓN	Lugar que ocupará el empleado de acuerdo a sus características
ENTRADA	Pedir cambios Datos a requerir Solicitud cambio dependencia Solicitud cambio coordinación Solicitud cambio dirección Cambio categoría Cambio plaza
RESUMEN DE LA LÓGICA	Realiza los cambios del lugar a ser ocupado por el empleado (físicamente así como su respectiva categoría y plaza

PROCESO	Cambios Dependencia
DESCRIPCIÓN	Lugar donde labora el empleado (dependencia, institución, escuela, institución)
ENTRADA	Solicitud cambio dependencia
SALIDA	Dependencia asignada
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga del traslado del empleado a una dependencia nueva requerida

PROCESO	Cambios Coordinación
DESCRIPCIÓN	Departamento dentro de cada una de las dependencias. Solicitud cambio de coordinación
SALIDA	Coordinación asignada
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la asignación de los empleados en cada uno de los departamentos dentro de la dependencia

PROCESO	Cambios Dirección
DESCRIPCIÓN	La dirección es la encargada del funcionamiento de la dependencia
ENTRADA	Solicitud cambio dirección
SALIDA	Dirección asignada
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga del buen manejo de los empleados en la dependencia

PROCESO	Cambios Categoría
DESCRIPCIÓN	Rango del empleado
ENTRADA	Cambio categoría
SALIDA	Categoría asignada
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de estipular que categoría tendrá el empleado para obtener su asignación a la plaza

PROCESO	Cambios Plaza
DESCRIPCIÓN	Puesto a ocupar por el empleado
ENTRADA	Cambio plaza
SALIDA	Plaza asignada
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de la asignación del puesto a ocupar por el empleado en determinada dependencia

PROCESO	Consulta
DESCRIPCIÓN	Cada una de las características del empleado
ENTRADA	Consulta empleados Solicitar consulta Consulta atributos Consulta asignaciones
SALIDA	Resultados de la consulta
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de generar todas y cada una de las características de los empleados

PROCESO	Imprimir
DESCRIPCIÓN	De cada una de las consultas realizadas es factible poder enviar a impresión
ENTRADA	Resultados generados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se encarga de una vez realizadas aquellas consultas solicitada enviar a impresión

PROCESO	Verificar en pantalla
DESCRIPCIÓN	Es una opción a realizar de la consulta una verificación solo en pantalla
ENTRADA	Resultados generados
SALIDA	Correcciones realizadas
RESUMEN DE LA LÓGICA	Genera resultados visuales de lo que se requiere en la consulta en pantalla

PROCESO	Consulta empleado
DESCRIPCIÓN	Consulta de los empleados todo lo que implica al mismo
ENTRADA	Solicitar consulta Consulta empleados Consulta experiencia laboral Consulta datos personales
SALIDA	Datos generados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Genera consultas de todo lo que caracteriza al empleado

PROCESO	Consulta asignación
DESCRIPCIÓN	Se consulta el análisis de puestos y asignación de puestos
ENTRADA	Solicitar consulta Consulta categoría Consulta dirección Consulta plaza
SALIDA	Datos generados
RESUMEN DE LA LÓGICA	Se realizan todas aquellas consultas del análisis de puestos y la Asignación de los mismos

PROCESO	Generar reportes
DESCRIPCIÓN	Genera reportes de acuerdo a las características solicitadas
ENTRADA	Solicitar reporte Datos empleados Datos atributos Datos asignación
SALIDA	Reportes por dirección Reportes por coordinación Reportes por DGOSG
RESUMEN DE LA LÓGICA	Genera reportes de acuerdo a las características solicitadas por el empleado

PROCESO	Reportes por atributos
DESCRIPCIÓN	Proporciona cada una de las características acreditadas al empleado en un periodo determinado
ENTRADA	Datos atributos Solicitar reportes Datos empleados
SALIDA	Reporte sueldo Reporte tiempo extra Reporte estímulos Reporte incidencias
RESUMEN DE LA LÓGICA	Genera la presentación de los reportes del empleado, generando características del empleado en el periodo requerido

PROCESO	Reportes por asignación
DESCRIPCIÓN	Nos muestra al empleado dependiendo de su asignación, es decir el departamento donde fue ubicado, así como su plaza y categoría
ENTRADA	Datos asignación Solicitar reporte Datos empleados
SALIDA	Reportes plaza Reportes categoría
RESUMEN DE LA LÓGICA	Genera la presentación de los reportes del empleado de acuerdo a sus características, es decir en donde se encuentra ubicado, así como la categoría y plaza que cubren

### 3.2.2 IDENTIFICACIÓN DE ALMACENES

<b>ALMACÉN DE DATOS</b>	Empleados
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Contiene la información de los empleados
<b>FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS</b>	Analiza datos de los empleados Confirmación de las reactivaciones Generación de nuevos empleados Inactivación de empleados Asignarle atributo
<b>FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS</b>	Resultados del análisis Datos escolaridad Confirmación de empleados inactivos Datos de experiencia laboral Datos de cursos Datos empleados Verificar empleado Consulta empleados Consulta datos personales

<b>ALMACÉN DE DATOS</b>	Escolaridad
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Contiene la información de la escolaridad del empleado
<b>FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS</b>	generación de escolaridad Cambios realizados
<b>FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS</b>	Consulta escolaridad

<b>ALMACÉN DE DATOS</b>	Experiencia laboral
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Contiene el registro de la experiencia laboral adquirida por el empleado
<b>FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS</b>	generación de experiencia laboral Cambios realizados
<b>FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS</b>	Consulta experiencia laboral

ALMACÉN DE DATOS	Cursos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los cursos tomados por el empleado
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Generación de cursos Cambios realizados
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Consulta cursos

ALMACÉN DE DATOS	Incidencias
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de todas las inasistencias de cada uno de los empleados
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Generación de cursos
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Solicitar faltas empleados Consulta incidencias

ALMACÉN DE DATOS	Dependencia
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de todos los empleados asignados en la misma
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Asignación dependencia Nueva dependencia
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Consulta dependencia

ALMACÉN DE DATOS	Coordinación
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de todos los empleados asignados en dicha coordinación
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Asignación coordinación Nueva coordinación
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Consulta coordinación

ALMACÉN DE DATOS	Dirección
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de todos los empleados asignados en dicha dirección
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Asignación dirección Nueva dirección
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Consulta dirección

ALMACÉN DE DATOS	Categoría
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la clasificación de acuerdo al nivel, calidad e importancia del trabajador.
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Asignación categoría Nueva categoría
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADO	Consulta categoría

ALMACÉN DE DATOS	Estímulos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los estímulos generados por el empleado
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Crear estímulo Correcciones realizadas
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta estímulos

ALMACÉN DE DATOS	Licencia
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de las licencias solicitadas por los empleados dependiendo de las características requeridas en cada una de ellas
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Crear licencia Correcciones realizadas
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta licencia

ALMACÉN DE DATOS	Tiempo extra
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de las horas extras asignadas a cada trabajador
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Crear tiempo extra Correcciones realizadas
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta tiempo extra

ALMACÉN DE DATOS	Incidencia
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de cada uno de los trabajadores en cuanto a retardos y faltas que haya acumulado el empleado en un determinado tiempo
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Crear incidencias Correcciones realizadas
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	

ALMACÉN DE DATOS	Atributos
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de las características de los empleados
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Confirmación de cambios
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta atributos Datos atributos

ALMACÉN DE DATOS	Asignación
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de donde esta ubicado el empleado físicamente así como la plaza y categoría que cubre
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	Confirmación de cambios
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta asignaciones Datos asignación

ALMACÉN DE DATOS	Sueldo
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los sueldos de los empleados
FLUJOS DE DATOS RECIBIDOS	
FLUJOS DE DATOS PROPORCIONADOS	Consulta sueldo

### 3.2.3 IDENTIFICACIÓN DE FLUJOS

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Solicitar alta de los empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.1 Verificar candidatos 3.0 Asignar
ESTRUCTURA DE DATOS	Información de empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Proceder a la reactivación
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.1 Verificar candidatos 1.3 Reactivación
ESTRUCTURA DE DATOS	Información de la reactivación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Confirmación de las reactivaciones
DESCRIPCIÓN	Contiene la información del empleado solicitado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.3 Reactivación
ESTRUCTURA DE DATOS	Información de la reactivación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos del empleado
DESCRIPCIÓN	Contiene la información del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.1 Verificar candidatos 2.0 Dar baja empleado 5.0 Cambios
ESTRUCTURA DE DATOS	Información del empleado

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Analiza datos de los empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	1.1 Verificar candidatos
ESTRUCTURA DE DATOS	Información de los empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos escolaridad
DESCRIPCIÓN	Información de la escolaridad del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.4 Captura datos escolaridad
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos de la escolaridad

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos de experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Información de la experiencia laboral adquirida por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.5 Captura experiencia laboral
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos experiencia laboral

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Generación de cursos
DESCRIPCIÓN	Información referente a los cursos del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.6 Captura cursos
ESTRUCTURA DE DATOS	Generación de cursos
NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Generación de escolaridad
DESCRIPCIÓN	Registro de la escolaridad del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.4 Captura datos escolaridad
ESTRUCTURA DE DATOS	Generación escolaridad

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Generación experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Registro de la experiencia laboral adquirida por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	1.5 Capturar experiencia laboral
ESTRUCTURA DE DATOS	Experiencia laboral

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Inactivación de empleados
DESCRIPCIÓN	Registro con los empleados a dar de baja
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	2.0 Dar baja empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Inactivación empleados
NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Confirmación de empleados inactivos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de todos los empleados dados de baja
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	2.0 Dar baja empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Empleados inactivos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Inactivar empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la Información de los empleados a ser dados de baja
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	2.1 Incidencias
ESTRUCTURA DE DATOS	2.0 Dar baja empleado
	Inactivar empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Solicitar faltas empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información acerca de faltas y retardos que tenga el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	2.1 Incidencias
ESTRUCTURA DE DATOS	Solicitar faltas empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nombre coordinación
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la coordinación a ser asignado el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.0 Asignar 3.2 Coordinación
ESTRUCTURA DE DATOS	Nombre coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nombre dirección
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la dirección en la cual va a ser asignado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.0 Asignar 3.3 Dirección
ESTRUCTURA DE DATOS	Nombre dirección

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignación dependencia
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la dependencia asignada
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.1 Dependencia
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignación dependencia

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignación coordinación
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la coordinación asignada
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.2 Coordinación
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignación coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignación dirección
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la dirección asignada
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.3 Dirección
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignación dirección

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignación plaza
DESCRIPCIÓN	Contiene el nombre de la plaza a ser asignada al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.4 Plaza
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignación plaza
NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignación categoría
DESCRIPCIÓN	Contiene información de la categoría asignada al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	3.5 Categoría
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignación categoría

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Crear atributos
DESCRIPCIÓN	Contiene las características del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Crear atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Asignarle atributo
DESCRIPCIÓN	Contiene información de la asignación de atributos
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Asignar atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Verificar empleado
DESCRIPCIÓN	Contiene información del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Verificar empleado
NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Crear estímulo
DESCRIPCIÓN	Registros del estímulo para el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Crear estímulo

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Crear tiempo extra
DESCRIPCIÓN	Contiene la información del tiempo extra generado por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Crear tiempo extra

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Crear licencia
DESCRIPCIÓN	Contiene información de permisos solicitados por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	4.0 Crear atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Crear licencias

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Solicitar cambios
DESCRIPCIÓN	Contiene información de cambios a realizar
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0 Cambios
	5.2 Cambios Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Solicitar cambio.

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos de atributos
DESCRIPCIÓN	Contiene la descripción de los atributos del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0 Cambios
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos de atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza cambios datos empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos generales de los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0 Cambios 5.1 Cambios datos empleados
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios datos empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza cambios atributos
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de las características asignadas a los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0 Cambios 5.2 Cambios Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios Atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza cambios asignación
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la ubicación física del empleado así como su categoría y plaza
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0 Cambios 5.3 Cambios Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios Asignación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Confirmación de cambios
DESCRIPCIÓN	Información de los cambios de los datos personales, atributos, asignación de los empleados
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.1 Cambios datos empleados 5.2 Cambios Atributos 5.3 Cambios Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Confirmación de cambios

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza cambios experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Contiene la información referente a la experiencia laboral adquirida por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.1 Cambios datos empleados 5.0.1 Cambios experiencia laboral
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios experiencia laboral

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza cambios experiencia laboral
DESCRIPCIÓN	Contiene la información referente a la experiencia laboral adquirida por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.1 Cambios datos empleados 5.0.1 Cambios experiencia laboral
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios experiencia laboral

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza Cambios cursos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información referente a los cursos adquiridos por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.1 Cambios datos empleado 5.0.2 Cambios Cursos
ESTRUCTURA DE DATOS	Realiza Cambios Cursos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Realiza Cambios escolaridad
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la escolaridad adquirida por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.1 Cambios datos empleados 5.0.3 Cambios Escolaridad
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios Escolaridad

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambios realizados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los cambios realizados a los empleados en: experiencia laboral, cursos y escolaridad
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.0.1 Cambios Experiencia Laboral 5.0.2 Cambios Cursos 5.0.3 Cambios Escolaridad
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambios Realizados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Factores
DESCRIPCIÓN	Información de las características (atributos) de cada empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.2 Cambios Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Factores

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Corrección de horas laboradas
DESCRIPCIÓN	Contiene la información referente al tiempo extra laborado por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.2 Cambios Atributos 5.2.1 Cambios Tiempo Extra
ESTRUCTURA DE DATOS	Corrección de horas laboradas

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Corrección de estímulos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la gratificación extra que se le otorga al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.2 Cambios Atributos 5.2.2 Cambios Estímulos
ESTRUCTURA DE DATOS	Corrección de estímulos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Corrección de incidencias
DESCRIPCIÓN	Contiene los criterios por los cuales se da una corrección a las faltas cometidas por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.2 Cambios Atributos 5.2.3 Cambios incidencias
ESTRUCTURA DE DATOS	Corrección de incidencias

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Corrección a licencias
DESCRIPCIÓN	Contiene toda la información de los permisos solicitados por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.2 Cambios Atributos 5.2.4 Cambios Licencia
ESTRUCTURA DE DATOS	Corrección a licencias

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Correcciones Realizadas
DESCRIPCIÓN	Descripción de cada una de las correcciones realizadas al empleado en lo que respecta a tiempo extra, estímulos, incidencias y licencias
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	5.2.1 Cambios tiempo extra
	5.2.2 Cambios estímulos
	5.2.3 Cambios incidencias
	5.2.4 Cambios licencias
PARA LOS PROCESOS	
ESTRUCTURA DE DATOS	Correcciones Realizadas

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambio Dependencia
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la dependencia donde fue asignado el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	5.3 Cambios Asignación
PARA LOS PROCESOS	5.3.1 Cambios Dependencia
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambio Dependencia

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambio Coordinación
DESCRIPCIÓN	Muestra la información de la Coordinación donde fue asignado el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	5.3 Cambios Asignación
PARA LOS PROCESOS	5.3.2 Cambios Coordinación
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambio Coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambio Dirección
DESCRIPCIÓN	Información del empleado que se encuentra en la dirección de la dependencia
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	5.3 Cambios Asignación
PARA LOS PROCESOS	5.3.3 Cambios Dirección
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambio Dirección

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambio Categoría
DESCRIPCIÓN	Información del empleado con su determinada categoría que se le asigno
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3 Cambios Asignación 5.3.5 Cambios Categoría
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambio Categoría

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Cambio Plaza
DESCRIPCIÓN	Información del empleado con su determinada plaza que se le asigno
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3 Cambios Asignación 5.3.4 Cambios Plaza
ESTRUCTURA DE DATOS	Cambio Plaza

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nueva Dependencia
DESCRIPCIÓN	Contiene la nueva asignación del empleado
PROVIENE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3.1 Cambios Dependencia
ESTRUCTURA DE DATOS	Nueva Dependencia

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nueva Coordinación
DESCRIPCIÓN	Contiene la nueva asignación del empleado
PROVIENE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3.2 Cambios Coordinación
ESTRUCTURA DE DATOS	Nueva Coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nueva Dirección
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la nueva asignación al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3.3 Cambios Dirección
ESTRUCTURA DE DATOS	Nueva Dirección

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nueva Categoría
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la nueva categoría asignada al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3.5 Cambios Categoría
ESTRUCTURA DE DATOS	Nueva Categoría

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Nueva Plaza
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la nueva plaza asignada al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	5.3.4 Cambios Plaza
ESTRUCTURA DE DATOS	Nueva Plaza

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Atributos
DESCRIPCIÓN	Contiene toda la información de los factores que caracterizan al empleado.
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.0 Consulta
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de las características esenciales del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.0 Consulta 6.1 Consulta Empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Asignaciones
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la ubicación del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.0 Consulta
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Asignaciones

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta escolaridad
DESCRIPCIÓN	Contiene la información del nivel escolar adquirido por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.1 Consulta empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Escolaridad

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Cursos
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los cursos adquiridos por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.1 Consulta Empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Cursos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Datos Personales
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los datos personales del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.1 Consulta Empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Datos Personales

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Experiencia Laboral
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la experiencia adquirida por el empleado en su vida laboral
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.1 Consulta Empleado
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Experiencia Laboral

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Incidencias
DESCRIPCIÓN	Información de las faltas cometidas por el empleado en determinado periodo
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	
PARA LOS PROCESOS	6.2 Consulta Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Incidencias

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta sueldo
DESCRIPCIÓN	Información referente al sueldo asignado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	
PARA LOS PROCESOS	6.2 Consulta Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Sueldo

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Dirección
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la ubicación del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	
PARA LOS PROCESOS	6.3 Consulta Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Asignación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Plaza
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la plaza que se le asigno al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	
PARA LOS PROCESOS	6.3 Consulta Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Plaza

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Dependencia
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente a la asignación del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS	
PARA LOS PROCESOS	6.3 Consulta Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Dependencia

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Consulta Coordinación
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente a la asignación del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	6.3 Consulta Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Consulta Coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Solicitar Reporte
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de la solicitud requerida para la generación del reporte
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes 7.2 Reportes Por Atributos 7.3 Reportes de Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Solicitar Reportes

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos Empleados
DESCRIPCIÓN	Contiene la información de los datos personales del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes 7.2 Reportes Por Atributos 7.3 Reportes de Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos Empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos Atributos
DESCRIPCIÓN	Muestra la información de los factores que caracterizan al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes 7.1 Reportes Por Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos Atributos

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Datos Asignación
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente a la asignación del empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes 7.3 Reportes de Asignación
ESTRUCTURA DE DATOS	Datos Asignación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reportes por dirección
DESCRIPCIÓN	Genera el reporte según las características solicitadas por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes
ESTRUCTURA DE DATOS	Reportes por Dirección

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reportes por Coordinación
DESCRIPCIÓN	Genera reporte según las características solicitadas por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes
ESTRUCTURA DE DATOS	Reportes Por Coordinación

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reportes por DGOSG
DESCRIPCIÓN	Muestra el reporte según las características solicitadas por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes
ESTRUCTURA DE DATOS	Reportes por DGOSG

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reportes por Empleados
DESCRIPCIÓN	Muestra el reporte según las características solicitadas por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.0 Generar Reportes
ESTRUCTURA DE DATOS	Reportes por Empleados

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reporte Sueldo
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente al sueldo adquirido por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.2 Reportes por atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Reporte Sueldo

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reporte Tiempo Extra
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente al tiempo extra laborado por el empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.2 Reportes Por Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Reporte Tiempo Extra

NOMBRE DEL FLUJO DE DATOS	Reporte Estímulos
DESCRIPCIÓN	Muestra la información referente a la gratificación extra al empleado
PROVENIENTE DE LOS PROCESOS PARA LOS PROCESOS	7.2 Reportes Por Atributos
ESTRUCTURA DE DATOS	Reporte Estímulos

DICCIONARIO DE DATOS DEL DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

NÚM.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC	TEXTO	20	RFC DEL EMPLEADO
2	APELLIDO_PATERNO	CARACTER	30	APELLIDO PATERNO DEL EMPLEADO
3	APELLIDO_MATERNO	CARACTER	30	APELLIDO MATERNO DEL EMPLEADO
4	NOMBRE_S	CARACTER	30	NOMBRE COMPLETO DEL EMPLEADO
5	FECHA_NACIMIENTO	FECHA	8	FECHA DE NACIMIENTO
6	SEXO	CARACTER	1	SEXO DEL EMPLEADO
7	ESTADO_CIVIL	CARACTER	1	ESTADO CIVIL DEL EMPLEADO
8	NACIONALIDAD	CARACTER	19	NACIONALIDAD DEL EMPLEADO
9	CALLE	CARACTER	30	DOMICILIO DEL EMPLEADO

NÚM.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
10	NUM/MZ/LT	TEXTO	30	NÚMERO DEL DOMICILIO
11	COLONIA	CARACTER	40	COLONIA DEL DOMICILIO
12	CIUDAD/DELEGACION	CARACTER	30	DELEGACIÓN DEL EMPLEADO
13	ESTADO/POBLACION	CARACTER	30	POBLACION DEL EMPLEADO
14	CODIGO_POSTAL	NUMÉRICO	15	CÓDIGO POSTAL DEL
15	TELEFONO	NUMÉRICO	10	TELÉFONO DEL EMPLEADO
16	FECHA_ALTA	NUMÉRICO	8	FECHA DE LA ALTA EMPLEADO
17	NOMBRE_ESCOLARIDAD	CARACTER	25	NOMBRE DE LA ESCOLARIDAD
18	NOMBRE_ESCUELA	CARACTER	25	NOMBRE ESCUELA
19	PERIODO_ABARCADO	CARACTER	30	PERÍODO ABARCADO
20	DOCUMENTO_OBTENIDO	CARACTER	18	DOCUMENTO QUE SE OBTUVO
21	AÑO	NUMÉRICO	4	AÑO DE TERMINO
22	INSTITUCION_LAB	CARACTER	16	INSTITUCIÓN DONDE LABORO
23	CARG_DESEMPEÑADO	CARACTER	20	CARGO QUE DESEMPEÑO
24	PERI_LABORABLE	CARACTER	10	PERÍODO LABORAL
25	TELEFONO_DE_INSTI	NUMÉRICO	8	TELÉFONO DE LA INSTITUCIÓN
26	NOMBRE	CARACTER	20	NOMBRE DEL CURSO
27	PERIODO	CARACTER	50	PERIODO DEL CURSO
28	INST_DON_CUR	CARACTER	35	INSTITUCIÓN DONDE TOMO CURSO
29	INST_IMP_CUR	CARACTER	35	INSTITUCIÓN QUE IMPARTIO CURSO
30	DOCUMENTO_OBTENIDO	CARACTER	18	DOCUMENTO OBTENIDO
31	NOMBRE_COORDINACION	TEXTO	70	NOMBRE DE LA COORDINACIÓN
32	NOMBRE_DIRECCION	CARACTER	70	NOMBRE DE LA DIRECCIÓN
33	NOMBRE_DEPENDENCIA	CARACTER	70	NOMBRE DE LA PENDENCIA

NÚM.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
34	NOMBRE_PLAZA	TEXTO	20	DESCRIPCIÓN DE LA COORDINACIÓN
35	DESCRIPCION_SUEL	CARACTER	30	DESCRIPCIÓN SUELDO
36	MONTO_SUEL	NUMÉRICO	20	DESCRIPCIÓN SUELDO
37	DESCRIPCION	CARACTER	20	DESCRIPCIÓN DEL TIEMPO EXTRA
38	PERIODO	TEXTO	30	PERÍODO DEL TIEMPO EXTRA
39	HRS_MIN_INICIO	NUMÉRICO	12	HORAS Y MINUTOS DEL TIEMPO EXTRA
40	DESCRIPCION	CARACTER	35	DESCRIPCIÓN DE LA LICENCIA
41	FECHA_INICIO	NUMÉRICO	8	FECHA INICIO LICENCIA
42	FECHA_TERMINO	NUMÉRICO	8	FECHA TÉRMINO LICENCIA
43	DISMINUCION_SALARIAL	CARACTER	2	SI HAY DISMINUCIÓN SALARIAL
44	DESCRIPCION	CARACTER	60	DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA
45	NUMERO_INCIDENCIA	NUMÉRICO	2	NÚMERO DE LA INCIDENCIA
46	FECHA_PRIMER_INCIDEN	NUMÉRICO	8	FECHA PRIMER INCIDENCIA
47	FECHA_SEGUN_INCIDEN	NUMÉRICO	8	FECHA SEGUNDA INCIDENCIA
48	FECHA_TERCER_INCIDEN	NUMÉRICO	8	FECHA TERCERA INCIDENCIA
49	RFC_BAJA	TEXTO	20	RFC DEL EMPLEADO A DAR DE BAJA
50	NOMBRE_EMP	CARACTER	30	NOMBRE DEL EMPLEADO A DAR DE BAJA

### 3.3 CARTA ESTRUCTURADA

El diseño estructurado es una herramienta que permite la elaboración del diseño del sistema mediante dos principios básicos:

Partes altamente interrelacionadas de un problema deberán estar en la misma parte del sistema.

Partes no relacionadas del problema deberán residir en piezas no relacionadas del sistema. En otras palabras, cosas que no tienen nada que hacer juntas no deberán estar juntas.

En ocasiones se tiende a confundir el diagrama de flujo de datos (DFD) con la carta estructurada (CE). Se debe tener en cuenta que el DFD, muestra el proceso que sigue la información dentro del sistema, mientras que la CE es esencialmente un diagrama que muestra la interrelación entre las diferentes partes del sistema en forma jerárquica, sin que esto quiera decir que el procesamiento de los datos siga esta secuencia. A continuación se presenta la carta estructurada del sistema.

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

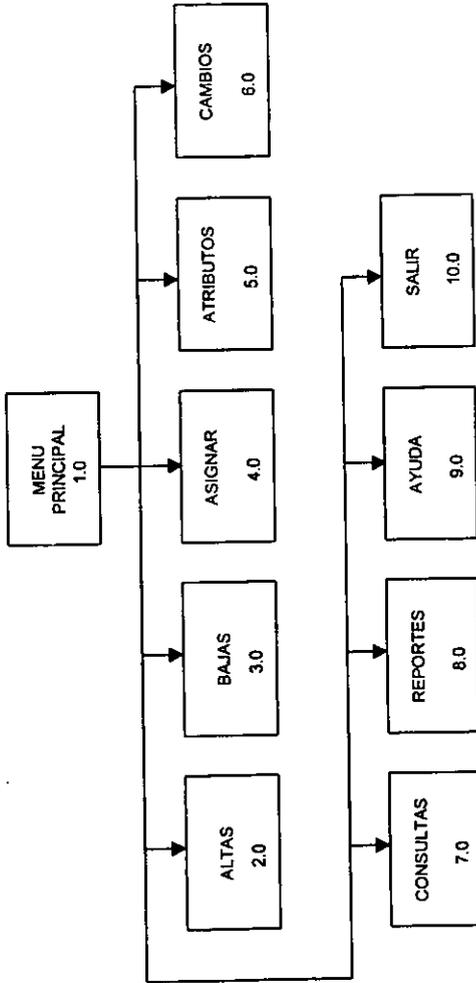


Figura 3.1

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

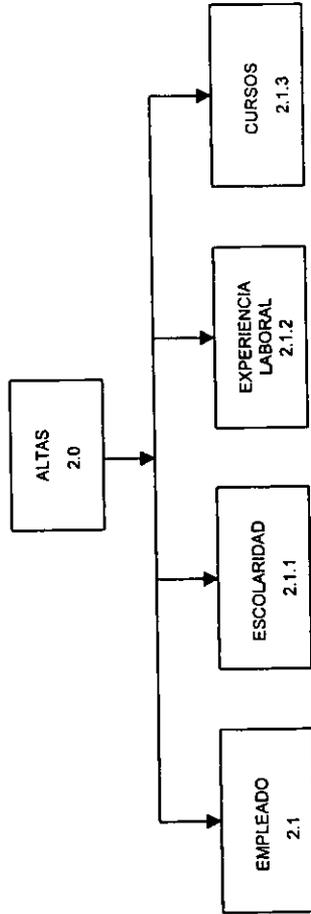


Figura 3.1.1

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

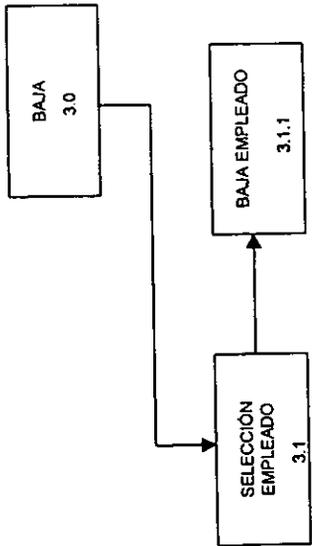


Figura 3.1.2

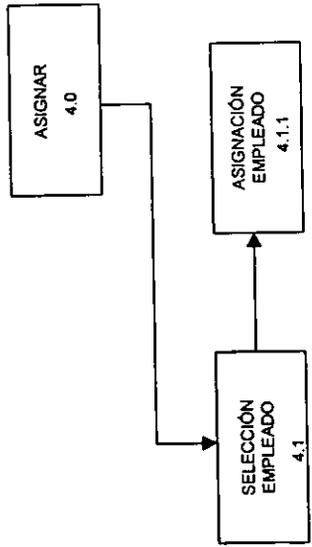


Figura 3.1.3

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

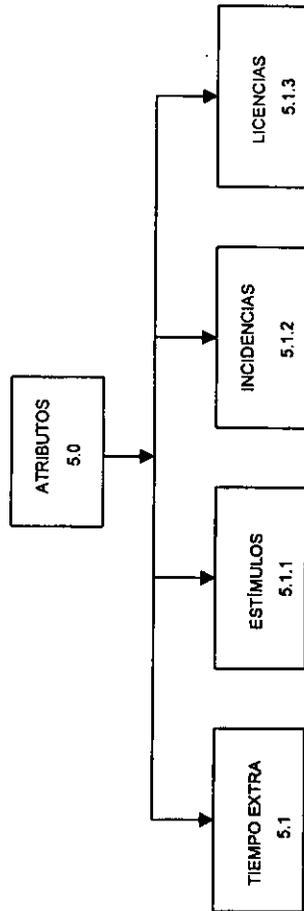


Figura 3.1.4

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

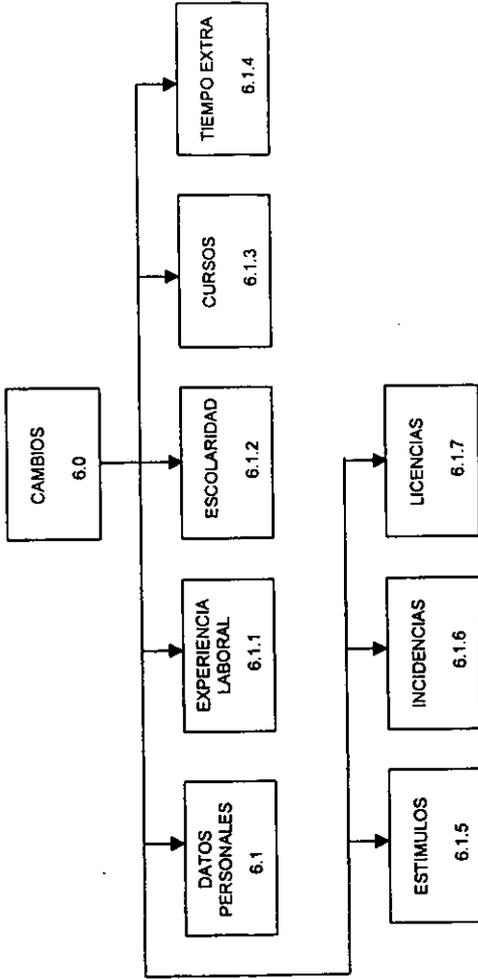


Figura 3.1.5

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

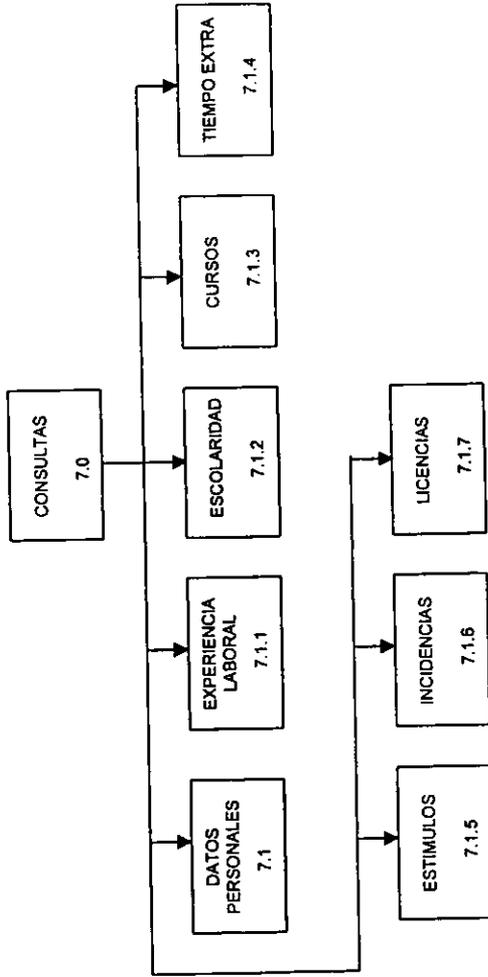


Figura 3.1.6

CARTA ESTRUCTURADA DEL SISTEMA

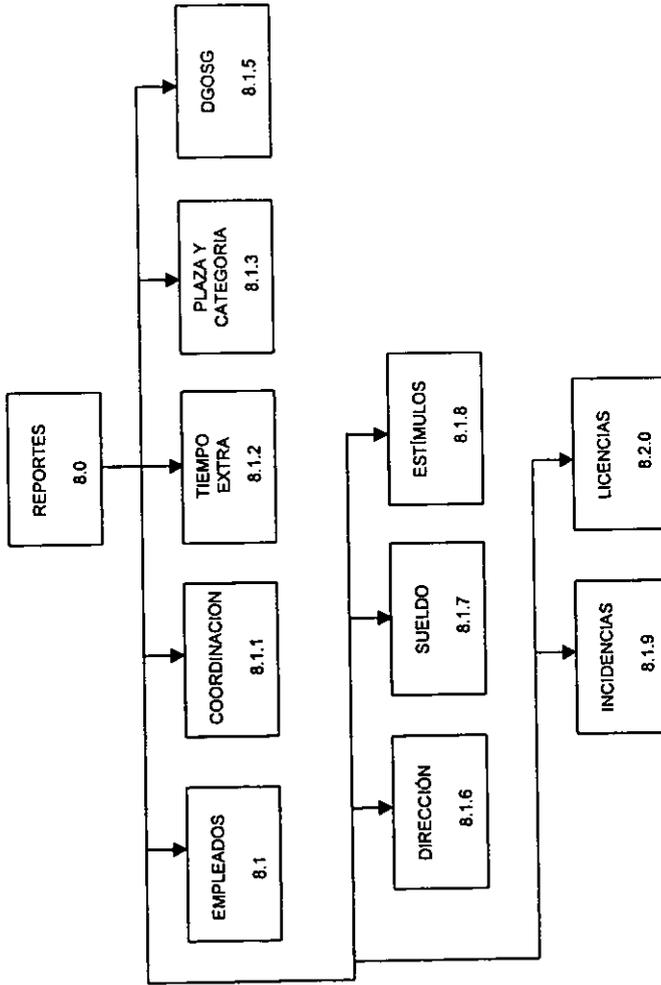


Figura 3.1.7

### 3.4 EL DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (DER o E-R)

Todos los sistemas almacenan y usan información acerca del ambiente en el cual interactúan; a veces, la información es mínima, pero en la mayoría de los sistemas actuales es bastante compleja. No sólo se desea conocer el detalle de qué información hay en cada almacén de datos, sino también se requiere conocer la relación que existe entre agregados. Este aspecto del sistema no es resaltado por el diagrama de flujo de datos, pero sí lo hace *el diagrama de entidad-relación*.

El diagrama de entidad-relación es un modelo de red que describe con un alto nivel de abstracción la distribución de datos almacenados en un sistema. Es muy diferente al DFD, que modela las funciones que lleva a cabo un sistema.

### 3.5 COMPONENTES DEL DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

El diagrama de entidad-relación consta de cuatro componentes principales:

#### ENTIDADES (Figura 3.1.6)



FIGURA 3.1.6

- Cajas de cualquier dimensión con las esquinas redondeadas.
- Nombre único para cada ENTIDAD.
- Nombre de la ENTIDAD en mayúsculas y singular.
- Nombre de sinónimo (nombre alternativo para una ENTIDAD) opcional entre paréntesis.
- Nombre de los ATRIBUTOS dentro de las cajas.

- Si una ENTIDAD no tiene un identificador único (UID) ésta no puede ser una ENTIDAD.
- Las ENTIDADES DEBILES se identifican con una línea perpendicular a la línea de RELACION de la ENTIDAD FUERTE (ENTIDAD DE LA QUE DEPENDE).

### RELACIONES

- Una línea entre dos ENTIDADES.
- Nombre de las RELACIONES en minúsculas y plural.
- Opcionalidad.

\_\_\_\_\_ (puede ser)  
(línea punteada)

- Obligatoriedad

\_\_\_\_\_ (debe ser)  
(línea continua)

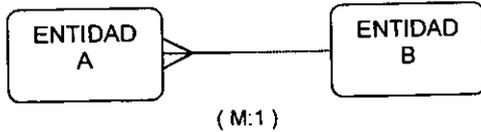
- Grado

\_\_\_\_\_ < Una o más

\_\_\_\_\_ Una y solamente una

- Una RELACIÓN es bidireccional y representa la asociación entre dos ENTIDADES, o entre una ENTIDAD consigo misma.
- Sintaxis de una RELACION:
- Cada ENTIDAD A { debe ser / estar o puede ser / estar } NOMBRE DE LA RELACIÓN { Una o más o Una y solamente una } ENTIDAD B

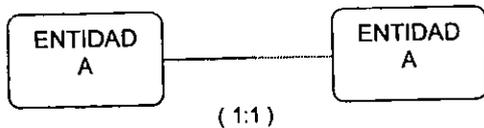
- Una RELACIÓN muchos a uno ( M :1 ) tiene el grado de uno o más en una dirección y el grado de uno y solamente uno en la otra dirección ( Estas RELACIONES son las más comunes).



Las obligatorias de ambas direcciones son poco comunes. Las RELACIONES muchos a muchos ( M:M ) : Tienen el grado de uno o más en ambas direcciones. Son muy poco comunes, generalmente son opcionales en ambas direcciones, pero pueden ser opcionales en una sola dirección. Es recomendable descomponerlas en RELACIONES muchos a uno, agregando una entidad intersección con los ATRIBUTOS que identifican a cada una de las ENTIDADES



Una RELACION uno a uno (1:1) tiene un grado uno y solamente uno en ambas direcciones. Las relaciones uno a uno son muy escasas, la obligatoriedad en ambas direcciones de este tipo de RELACIONES es muy difícil de encontrar. Las ENTIDADES que tienen una RELACION 1:1 pueden ser en realidad la misma ENTIDAD.



## **ATRIBUTOS**

- Los ATRIBUTOS describen a una ENTIDAD para calificar, identificar, clasificar, o expresar el estado de una ENTIDAD.
- Los nombres de los ATRIBUTOS deben ser claros para el usuario, más no codificados para el desarrollador,
- Los nombres de los ATRIBUTOS deben ser específicos.
- Clarificar siempre el ATRIBUTO fecha con una descripción o una frase.
- Los ATRIBUTOS deben estar en singular y minúsculas.
- Todos los ATRIBUTOS se deben descomponer hasta su mínimo componente con significado.
- Verificar que cada ATRIBUTO tenga un solo valor para cada ENTIDAD, un ATRIBUTO multivalor no es un ATRIBUTO válido.
- Un ATRIBUTO repetido indica que falta una ENTIDAD.

### 3.6 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION DEL SISTEMA

A continuación se muestra el DIAGRAMA ENTIDAD RELACION del sistema Figura 3.1.7, el cual corresponde a cada uno de los DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS de la sección anterior.

#### DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

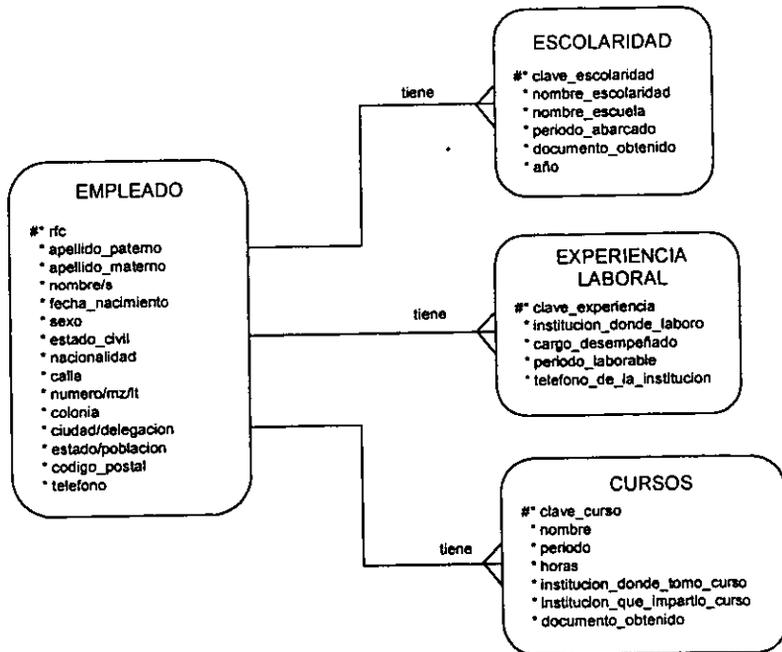


FIGURA 3.1.7 DIAGRAMA 1.0

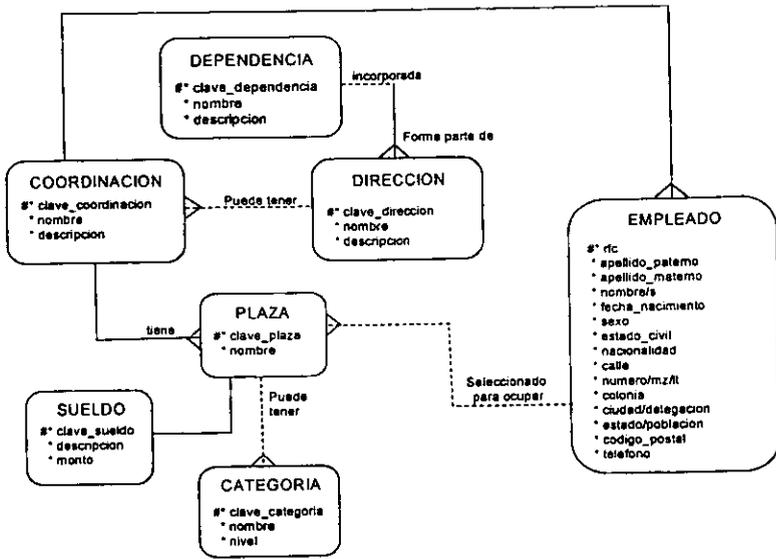


FIGURA 3.1.8 DIAGRAMA 2.0

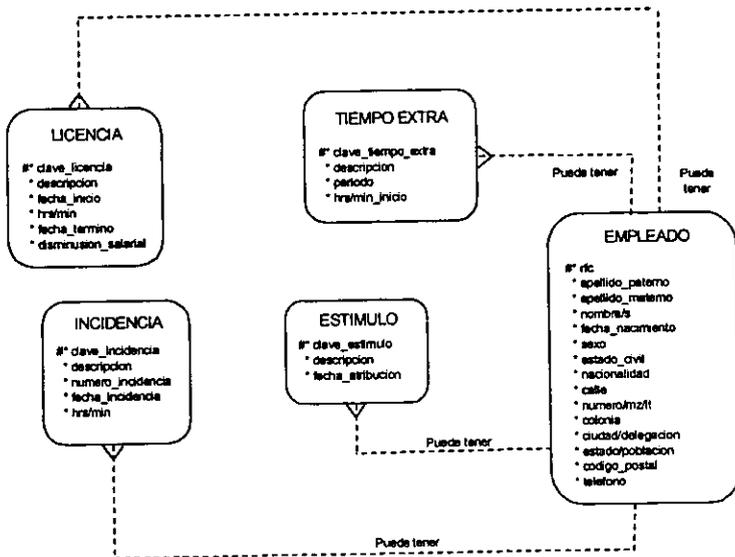


FIGURA 3.1.9 DIAGRAMA 3.0

## BAJA EMPLEADOS

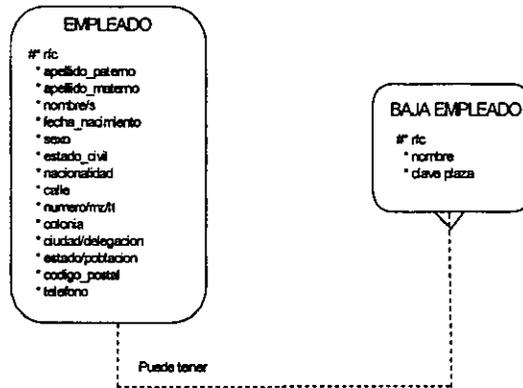


FIGURA 3.2.0 DIAGRAMA 3.0

### 3.7 NORMALIZACIÓN

La normalización es el proceso de transformación de las complejas presentaciones del usuario y de los almacenamientos de datos en conjuntos estables de estructuras de datos de menor tamaño, además de que las estructuras de datos normalizados son más fáciles de mantener. Con el uso de la normalización se logra lo siguiente:

- La normalización minimiza la redundancia de los datos un dato sin normalizar es redundante.
- La redundancia de datos causa problemas de integridad. Las transacciones de actualizaciones y borrado pueden no ser consistentes en todas las copias de los datos causando inconsistencia en la base de datos.
- La normalización ayuda a identificar entidades, relaciones y tablas faltantes.

En la teoría relacional, en una tabla, las columnas generalmente se llaman atributos y las filas, tuplas. Cada relación tiene un único nombre en el sistema y cada columna o atributo tiene un único nombre en la relación.

#### PRIMERA FORMA NORMAL

En la primera forma normal, una relación es una "tabla". En cada intersección de un renglón (cadena) y una columna sólo puede haber un valor en la tabla. Ningún grupo de valores está permitido en las intersecciones.

#### SEGUNDA FORMA NORMAL

Se dice que una relación esta en la segunda forma normalizada, cuando todo atributo que no sea clave es completamente dependiente de manera funcional de la clave primaria es decir, todo atributo que no es clave necesita la clave primaria completa para ser identificado de manera única. Inversamente, una relación no esta en la segunda forma si existe un atributo que no sea clave, y que no dependa completamente y de manera funcional de la clave primaria.

#### TERCERA FORMA NORMAL

Para estar en tercera forma normal, una relación debe encontrarse primero en segunda forma normal. Además no debe tener ninguna dependencia funcional entre sus atributos no clave.

### 3.8 SEGURIDAD

La cuestión de la seguridad de los datos es crucial en la era de las bases de datos centralizadas. Tomando en cuenta que la seguridad perfecta es inalcanzable, el objetivo de un programa de seguridad de datos es minimizar el riesgo y probabilidad de pérdida y revelación al nivel más bajo permisible. Se pueden utilizar contraseñas en dos contextos:

habilitando una contraseña para abrir una base de datos o mediante seguridad a nivel de usuario, que puede ser utilizada para limitar a qué parte de la

base de datos el usuario tiene acceso y puede cambiar. Además de estos métodos, puede eliminar código modificable de Visual Basic de la base de datos y así proteger el diseño de formularios, informes y módulos de la base de datos de posibles modificaciones guardándolo como un archivo MDE.

### **3.8.1 HABILITAR UNA CONTRASEÑA**

El método más simple es habilitar una contraseña para abrir la base de datos. Una vez que se haya habilitado la contraseña, se mostrará un cuadro de diálogo que pida la contraseña cada vez que se abra la base de datos. Sólo los usuarios que escriban la contraseña correcta podrán abrir la base de datos. Este método es seguro, pero sólo es aplicable para abrir una base de datos. Una vez que se ha abierto una base de datos, todos los objetos están disponibles para el usuario (a menos que se haya definido la seguridad a nivel de usuario, como se describe posteriormente en este tema). Para una base de datos que esté compartida entre un pequeño grupo de usuarios o sobre un sólo equipo, la habilitación de una contraseña es todo lo que se requiere.

**Precaución** No utilice una contraseña de base de datos si va a replicar una base de datos. Las bases de datos replicadas no se pueden sincronizar si se definen contraseñas para ellas.

### **3.8.2 SEGURIDAD A NIVEL DE USUARIO**

El método más flexible y extendido de proteger una base de datos se llama seguridad a nivel de usuario. Esta forma de seguridad es similar a los métodos usados en la mayoría de los sistemas de red. Los usuarios son obligados a identificarse y escribir una contraseña cuando inician la sesión. Dentro del archivo de información de grupo de trabajo, están identificados como miembros de un grupo. Microsoft Access ofrece dos grupos predeterminados: Administradores (llamados el grupo de Administradores) y Usuarios (llamados el grupo de Usuarios), aunque se pueden definir grupos adicionales.

Los permisos se conceden a los grupos y usuarios para regular cómo se les permite trabajar con cada objeto en una base de datos. Por ejemplo, a los miembros del grupo Usuarios puede que se les permita visualizar, introducir o modificar datos en una tabla Clientes, pero no se les permita cambiar el diseño de esa tabla. Al grupo Usuarios se le podría permitir que sólo examinaran los datos de una tabla que contenga datos de pedidos y se les negara totalmente el acceso a una tabla Nóminas. Los miembros del grupo de Administradores tienen todos los permisos sobre todos los objetos de una base de datos. Se pueden instalar controles más ajustados creando sus propias cuentas de grupo, asignando los permisos adecuados a esos grupos y después agregando usuarios a esos grupos.

Las tres razones principales para utilizar la seguridad a nivel de usuario son las siguientes:

- Proteger la propiedad intelectual de su código.
- Impedir que los usuarios cambien o inutilicen inadvertidamente una aplicación cambiando código de objetos de los que depende la aplicación.
- Proteger los datos sensibles de la base de datos.

### **3.8.3 SEGURIDAD FÍSICA**

Una de las principales razones de proporcionar una seguridad física máxima, es prevenir pérdidas debidas a un desastre como el de un incendio. La mayoría de los incendios en los cuartos de las computadoras comienzan en áreas adyacentes, que luego se extienden al área de las computadoras, por lo que se debe evitar fumar en el cuarto de la computadora, se deben colocar extinguidores en lugares visibles, el interruptor de energía de emergencia debe estar claramente señalado, la salida de seguridad de la gente no debe estar bloqueada, se deben almacenar copias de los programas fuente actualizados fuera de los locales de la computadora, los datos necesarios para reconstruir la base de datos se deben almacenar en otro lugar.

### 3.9 MÉTODO DE SEGURIDAD EN EL SISTEMA

El método de seguridad para el sistema fue el de seguridad estándar que utiliza el propio proceso de validación de sesiones de SQL Server en todas las conexiones. El identificador y la contraseña del usuario pueden venir de un usuario autorizado, este id de usuario identifica a un usuario válido en el sistema y le otorga o niega el acceso a componentes específicos de la base de datos. Por ejemplo un usuario específico puede recibir el permiso de acceso a la tabla de empleados, pero no a la columna de salarios.

# Capítulo 4

## Desarrollo e Implementación del Sistema

## **CAPÍTULO 4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

---

En la fase de Desarrollo e Implementación del Sistema, se llevó a la práctica el diseño y el análisis realizado previamente en el capítulo 2. Donde se eligió la plataforma para el desarrollo del mismo, tomando en cuenta las necesidades del usuario.

### **4.1 ELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

En la actualidad se cuenta con una gran cantidad de opciones relacionadas con el proceso de diseño e implementación de un sistema de cómputo. Un enfoque para encontrar la mejor solución, es centrarse en el problema principal y a partir de él, derivar la opción más adecuada para el desarrollo.

La elección de una solución no es del todo libre; puesto que se debe considerar la infraestructura actual o comprar nuevos recursos. Los elementos con los que se cuenta en el Departamento de recursos Humanos son básicamente sistema operativo y manejadores de bases de datos como herramientas de trabajo, se cuenta con clipper, access, etc. En la tabla siguiente se muestran algunas características de los manejadores factibles para el desarrollo, así como del lenguaje de desarrollo de base de datos con la presentación de algunos de los requerimientos de software.

Características de las Plataformas	Clipper 5.0	Access 97	FoxPro 3.0	Visual Basic 5.0
Habilidad para trabajar con varios formatos de datos.		√	√	√
Integrado a la familia Microsoft permite el desarrollo de aplicaciones que tomen ventaja de otros productos y tecnologías.		√	√	√
Salva las tablas en cualquier formato de bases de datos.		√		
Capacidad de desarrollo de aplicaciones que permita incrementar la productividad.		√	√	√
Toma ventaja de las capacidades de Windows 95 y NT.		√	√	√
Desarrollo de aplicaciones con manejo de eventos.		√	√	√
Posibilita la creación de funciones de usuarios y agruparlas en librerías	√			
Proporciona un depurador avanzado.	√			
Permite el uso de arrays unidimensionales	√			
Permite manejar ficheros de bajo nivel.	√			
Herramientas de desarrollo visuales.		√	√	√
La Conectividad Abierta de Bases de Datos ODBC (Open Database Connectivity), permite abrir y consultar diversas bases de datos a través de un conjunto de controladores, utilizando SQL como lenguaje de consulta.		√	√	√
Incorpora el manejo del lenguaje de consulta (Structure Query Language, SQL).		√	√	√
Incluye automatización OLE para manejar correctamente otras aplicaciones, tales como Microsoft Word, Microsoft Excel y Microsoft Project.		√	√	√
Opera con otros programas de aplicación por medio de componentes OLE y APIs (Application Programming Interfaces) (Interfaces de programas de aplicación).		√	√	√
Permite la creación de ejecutables independientes que son libres de derechos e ilimitados en su distribución. Se puede crear el archivo ejecutable (.EXE)	√		√	√

Características de las Plataformas	Clipper 5.0	Access 97	FoxPro 3.0	Visual Basic 5.0
Emulador del punto de petición de orden de Dbase (DOT)	√			
Proporciona programación orientada a objetos.		√	√	√
Proporciona depuración altamente destacada con variables de seguimiento, ventana de rastreo y puntos de ruptura.		√	√	√
Proporciona un manejador de bases de datos (DBU),	√			
Provee un conjunto de funciones para el tratamiento de ficheros en redes de área local.	√			
Cuenta con una herramienta para la generación de reportes, denominada Crystal Reports.	√			√
Proporciona el mejor conjunto de herramientas para lograr un gran desempeño en el desarrollo cliente/servidor.				√
Permite crear aplicaciones robustas que utilizan una interfaz gráfica hacia el usuario. (GUI, Graphical User Interface)		√	√	√
Asistente que permite publicar cualquier objeto de la base de datos en forma estática o dinámica hacia Internet.		√		
Crea paginas WEB interactivas que acceden dinámicamente a datos.		√	√	√
Incluye algunas características que permiten a los desarrolladores integrar sus aplicaciones con Internet.		√	√	√
Posee un variado conjunto de controles, incluyendo: Grid, CheckBox, ComboBox, Command Button, ListBox.		√	√	√
Incorpora un acceso directo a bases de datos con los siguientes formatos: Microsoft Access, Dbase III y IV, Microsoft Fox Pro y Oracle, Paradox y Microsoft SQL.			√	√

Una vez realizado el análisis de cada una de las opciones de ODBC para desarrollar el sistema (Acces, foxpro). Así como del lenguaje de desarrollo de la base de datos (Visual Basic), se llegó a la conclusión que a pesar de las grandes ventajas de foxpro, la mejor solución es access 97, ya que ofrece una mejor relación costo beneficio, dado que es un programa poderoso y fácil de usar, por el análisis realizado se encontró que no existen razones suficientes para la adquisición de nuevo software. En cuanto a la selección del software para el lenguaje de desarrollo de base de datos se utilizará Visual Basic 5.0. La razón se debe a que, como en el caso de Access, nos ofrece una relación de costo-beneficio adecuada. Algunas de las características de Visual Basic se muestran a continuación:

## 4.2 AMBIENTE DE TRABAJO DE VISUAL BASIC

### 4.2.1 BARRA DE TÍTULO

La barra de título (figura 4.1), es la barra que aparece en la parte superior de la pantalla; muestra el nombre de la aplicación y es común para todas las aplicaciones Windows.



figura 4.1

### 4.2.2 BARRA DE MENÚS

La barra de menús (figura 4.2), presenta los comandos que se usan para trabajar con Visual Basic. Además de los menús estándar **Archivo**, **Edición**, **Ver**, **Ventana** y **Ayuda**, se proporcionan otros menús para tener acceso a funciones específicas de programación como **Proyecto**, **Formato** o **Depuración**.

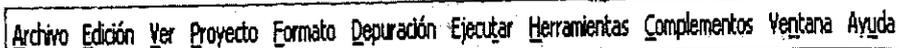


figura 4.2

### 4.2.3 BARRA DE HERRAMIENTAS

La barra de herramientas (figura 4.3), proporcionan un rápido acceso a los comandos usados normalmente en el entorno de programación. Haga clic en un botón de la barra de herramientas para llevar a cabo la acción que representa ese botón. De forma predeterminada, al iniciar Visual Basic se presenta la barra de herramientas Estándar. Es posible activar o desactivar otras barras de herramientas adicionales para modificar, diseñar formularios desde el comando **Barras de herramientas** del menú **Ver**.



figura 4.3

### 4.2.4 DISEÑADOR DE FORMULARIOS

El diseñador de formularios (figura 4.4), funciona como una ventana en la que se personaliza el diseño de la interfaz de su aplicación. Agregue controles, gráficos e imágenes a un formulario para crear la apariencia que desee. Cada formulario de la aplicación tiene su propia ventana diseñador de formulario.

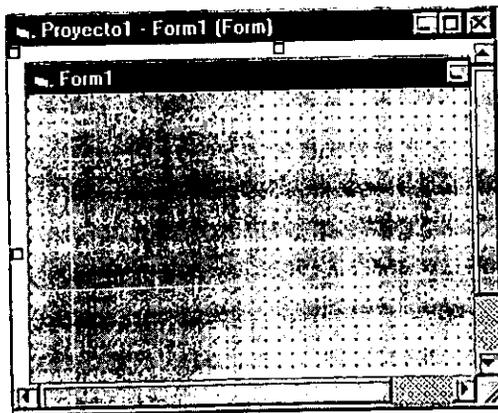


figura 4.4

#### 4.2.5 VENTANA EXPLORADOR DE PROYECTOS

El explorador de proyectos (figura 4.5), enumera los formularios y módulos del proyecto actual. Un *proyecto* es la colección de archivos que usa para generar una aplicación.

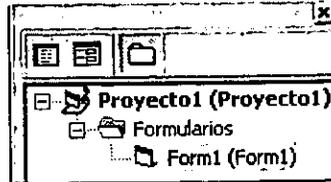


figura 4.5

#### 4.2.6 CUADRO DE HERRAMIENTAS

El cuadro de herramientas (figura 4.6), proporciona un conjunto de herramientas que puede usar durante el diseño para colocar controles en un formulario. Además del diseño del cuadro de herramientas predeterminado, puede crear su propio diseño personalizado si selecciona **Agregar ficha** en el menú contextual y agrega controles a la ficha resultante.

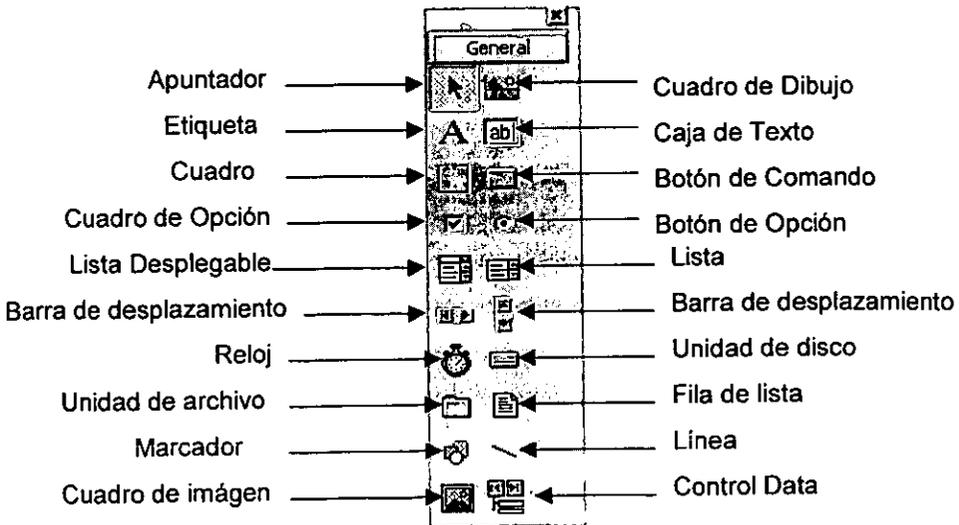


Figura 4.6

#### 4.2.7 VENTANA PROPIEDADES

La ventana propiedades (figura 4.7), enumera los valores de las propiedades del control o formulario seleccionado. Una *propiedad* es una característica de un objeto, como su tamaño, título o color.

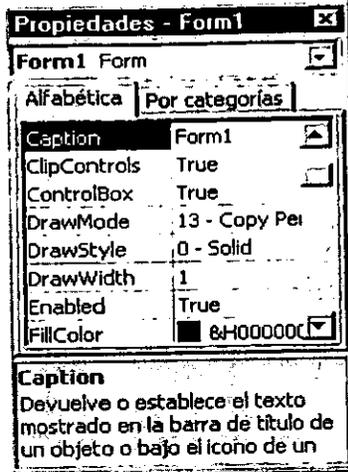


Figura 4.7

#### 4.2.8 VENTANA POSICIÓN DEL FORMULARIO

La ventana Posición del formulario (figura 4.8) le permite colocar los formularios de su aplicación utilizando una pequeña representación gráfica de la pantalla.

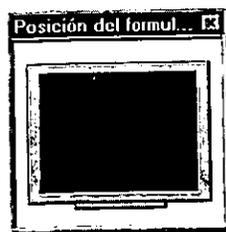
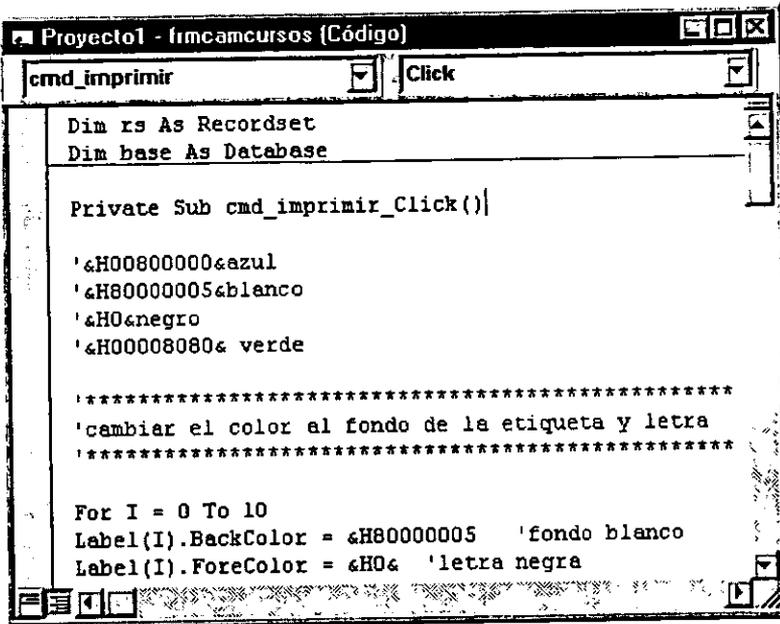


Figura 4.8

#### 4.2.9 VENTANA EDITOR DE CÓDIGO

Ventana editor de código (figura 4.9), funciona como un editor para escribir el código de la aplicación. Se crea una ventana editor de código diferente para cada formulario o módulo del código de la aplicación.



```
Dim rs As Recordset
Dim base As Database

Private Sub cmd_imprimir_Click()

'&H00800000&azul
'&H80000005&blanco
'&H0&negro
'&H00008080& verde

*****
'cambiar el color al fondo de la etiqueta y letra
*****

For I = 0 To 10
Label(I).BackColor = &H80000005 'fondo blanco
Label(I).ForeColor = &H0& 'letra negra
```

Figura 4.9

#### 4.3 CREACIÓN DE FORMULARIOS

Los objetos de un formulario son los elementos de desarrollo básicos de una aplicación de Visual Basic, las ventanas reales con las que interactúa el usuario cuando ejecuta la aplicación. Los formularios tienen sus propios eventos, propiedades y métodos con los que se puede controlar su apariencia y comportamiento. Los

formularios y controles tienen sus propios eventos, propiedades y métodos (figura 4.10)

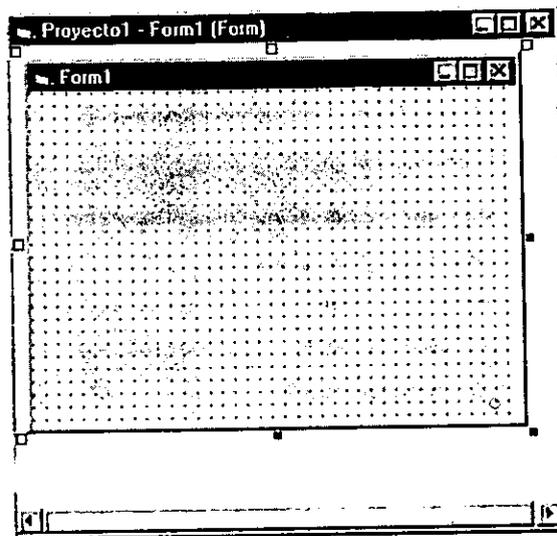


Figura 4.10

El primer paso para diseñar un formulario consiste en establecer sus propiedades. Puede establecer las propiedades de un formulario en tiempo de diseño en la ventana Propiedades o en tiempo de ejecución, escribiendo código.

**Nota** En *tiempo de diseño*, que es cualquier momento mientras está desarrollando una aplicación en el entorno de Visual Basic, se trabaja con formularios y controles, se establecen propiedades y se escribe código para los eventos. *Tiempo de ejecución* es cualquier momento mientras se ejecuta realmente la aplicación y se interactúa con ella como lo haría un usuario.

### 4.3.1 ESTABLECIMIENTO DE PROPIEDADES DE UN FORMULARIO

Muchas propiedades de un formulario afectan a su apariencia física. La propiedad **Caption** determina el texto que muestra la barra de título del formulario y la propiedad **Icon** establece el icono que aparece cuando se minimiza un formulario. Las propiedades **MaxButton** y **MinButton** determinan si el formulario se puede maximizar o minimizar. Cambiando la propiedad **BorderStyle** puede controlar el comportamiento de cambio de tamaño del formulario.

Las propiedades **Height** y **Width** determinan el tamaño inicial de un formulario, mientras que las propiedades **Left** y **Top** determinan la ubicación del formulario en relación con la esquina superior izquierda de la pantalla. Con la propiedad **WindowState** puede establecer si el formulario se inicia en estado maximizado, minimizado o normal.

La propiedad **Name** establece el nombre con el que hará referencia al formulario en el código. De forma predeterminada, cuando se agrega un formulario por primera vez a un proyecto, su nombre es Form1, Form2, etc. Es conveniente establecer la propiedad **Name** a algo más significativo, como "fmEntry" para un formulario de entrada de pedidos.

### 4.3.2 EVENTOS Y MÉTODOS DE UN FORMULARIO

Como objetos que son, los formularios pueden ejecutar métodos y responder a eventos. El evento **Resize** de un formulario se desencadena siempre que se cambia el tamaño de un formulario, ya sea por una acción del usuario o a través del código. Esto permite realizar acciones como mover o cambiar el tamaño de los controles de un formulario cuando han cambiado sus dimensiones.

El evento **Activate** se produce siempre que un formulario se convierte en el formulario activo; el evento **Deactivate** se produce cuando otro formulario u otra aplicación se convierte en activo. Estos eventos son adecuados para iniciar o finalizar acciones del formulario. Por ejemplo, en el evento **Activate** podría escribir código para resaltar el texto de un determinado cuadro de texto; con el evento **Deactivate** podría

guardar los cambios efectuados en un archivo o en una base de datos. Para hacer visible un formulario se invoca el método *Show*:

Form2.Show

Invocar el método *Show* tiene el mismo efecto que establecer a *True* la propiedad *Visible* del formulario. Muchos métodos de un formulario implican texto o gráficos. Los métodos *Print*, *Line*, *Circle* y *Refresh* son útiles para imprimir o dibujar directamente en la superficie de un formulario. Estos y otros métodos se explican en "Trabajar con texto y gráficos".

#### 4.4 PROGRAMACIÓN

Ejemplo de una aplicación en un formulario del sistema. (Figura 4.11) mostrando el código a cada uno de los eventos del formulario.

DATOS PERSONALES

CAMBIO EMPLEADOS



SELECCIONE EL BOTON BUSCAR EMPLEADO PARA PROCEDER AL MOVIMIENTO



FECHA DE LA ALTA	<input type="text" value="2/12/00"/>	APELLIDO PATERNO	<input type="text" value="MELENDEZ"/>
RFC	<input type="text" value="HUUH-730225"/>	NOMBRE(S)	<input type="text" value="MARTINEZ"/>
APELLIDO MATERNO	<input type="text" value="MENDEZ"/>	SEXO	<input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text" value="5/12/73"/>	ESTADO CIVIL	<input type="text" value="S"/>
NACIONALIDAD	<input type="text" value="MEXICANA"/>	CALLE	<input type="text" value="ROSAS"/>
NUMERO/MZ/ILT	<input type="text" value="MZ.105"/>	COLONIA	<input type="text" value="PEDREGAL"/>
CIUDAD DELEGACION	<input type="text" value="AZCAPOTZAL"/>	ESTADO POBLACION	<input type="text" value="MEXICO D.F."/>
CODIGO POSTAL	<input type="text" value="10300"/>	TELEFONO	<input type="text" value="5644-98-77"/>




Figura 4.11

```
Private Sub cmdbuscar_Click()
```

```
Dim rfc
```

```
Dim datos
```

```
On Error GoTo rfc
```

```
rfc = InputBox("DAME EL RFC A BUSCAR", "RFC")
```

```
    If rfc <> "" Then
```

```
        Dataasigna.RecordSource = "select * from EMPLEADO1 where RFC=" &  
rfc & """
```

```
        Dataasigna.Refresh
```

```
        Set datos = Dataasigna.Recordset(0)
```

```
        If datos = "" Then
```

```
            MsgBox "NO TIENE DATOS CON ESE CRITERIO"
```

```
        End If
```

```
    End If
```

```
    Exit Sub
```

```
rfc:
```

```
    MsgBox "NO TIENE DATOS CON ESE CRITERIO"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdguar_Click(Index As Integer)
```

```
    Dataasigna.Recordset.Edit
```

```
    Dataasigna.Recordset.Update
```

```
    Dataasigna.Refresh
```

```
End Sub
```

```

Private Sub cmdimprimir_Click()
'&H00800000&azul
'&H80000005&blanco
'&H0&negro
'&H00008080& verde
*****

'cambiar el color al fondo de la etiqueta y letra
*****

For I = 0 To 13
Label(I).BackColor = &H80000005 'fondo blanco
Label(I).ForeColor = &H0& 'letra negra
Next I

*****

'cambiar el color a la forma
*****

frmcamasignacion.BackColor = &H80000005

Dim Msg ' Declarar variable.
On Error GoTo ErrorHandler ' Configura el controlador de errores.
PrintForm ' Imprime el formulario.

*****

'regresa al color original de la forma

```

```
*****  
frmcamasignacion.BackColor = &H800000  
*****  
'regresa el color original a la etiqueta y letra  
*****  
    For I = 0 To 13  
Label(I).BackColor = &H800000 'fondo  
Label(I).ForeColor = &H8080& 'letra  
    Next I  
  
    Exit Sub  
ErrorHandler:  
    Msg = "Imposible imprimir el formulario."  
    MsgBox Msg ' Muestra el mensaje.  
    Resume Next  
End Sub  
  
Private Sub cmdterminar_Click()  
    frmexplica1.Show  
    Unload frmcamasignacion  
End Sub
```

Capítulo 5  
Pruebas y  
Mantenimiento del  
Sistema

## **CAPÍTULO 5 PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA**

### **5.1 PRUEBAS DEL SISTEMA**

La prueba del sistema, realmente esta constituida por una serie de pruebas diferentes cuyo propósito primordial es ejercitar profundamente el sistema basado en computadora. Aunque cada prueba tiene un propósito distinto, todas trabajan para verificar que se han integrado adecuadamente todos los elementos del sistema y que realizan las funciones apropiadas. Se han establecido una serie de reglas que sirven acertadamente como objetivos de prueba:

La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error. Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces. Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

Los objetivos anteriores suponen un cambio dramático. Nos quitan la idea que, normalmente, una prueba tiene éxito si no descubre errores. El objetivo es diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes clases de errores, haciéndolo con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo.

Si la prueba se lleva a cabo con éxito, descubrirá errores en el software. Como ventaja secundaria, la prueba demuestra hasta qué punto las funciones del software parecen funcionar de acuerdo con las especificaciones y parecen alcanzarse los requisitos de rendimiento. Además, los datos que se van recogiendo a medida que se lleva a cabo la prueba proporcionan una buena indicación de la fiabilidad del software y, de alguna manera, indican la calidad del software como un todo. Sin embargo hay una cosa que no puede hacer la prueba.

La prueba no puede asegurar la ausencia de defectos; sólo puede demostrar que existen defectos en el software.

## 5.2 TIPOS DE PRUEBAS

**Prueba de la caja negra.** Conociendo la función específica para la que fue diseñado el producto, se pueden llevar a cabo pruebas que demuestren que cada función es completamente operativa. Cuando se considera el software de computadora, la prueba de la caja negra se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software. O sea, los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta. Así como que la integridad de la información externa se mantiene. Una prueba de la caja negra examina algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tener mucho en cuenta la estructura lógica interna del software.

**Prueba de la caja blanca.** La prueba de la caja blanca del software se basa en el minucioso examen de los detalles procedimientos. Se comprueban los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o bucles. Se puede examinar el "estado del programa" en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado o afirmado.

**Prueba de recuperación.** La prueba de recuperación es una prueba del sistema que fuerza el fallo del software de muchas formas y verifica que la recuperación se lleva a cabo apropiadamente.

**Prueba de seguridad.** La prueba de seguridad intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protegerán de hecho, de la penetración impropia.

**Prueba de resistencia.** Las pruebas de resistencia están diseñadas para enfrentar a los programas con situaciones anormales. En esencia, el sujeto que realiza la prueba de resistencia se pregunta: ¿A qué potencia puedo ponerlo a funcionar antes de que falle?.

**Prueba de rendimiento.** La prueba del rendimiento está diseñada para probar el rendimiento del software en tiempo de ejecución dentro del contexto de

un sistema integrado. La prueba de rendimiento se da durante todos los pasos del proceso de prueba. Incluso al nivel de unidad, se debe asegurar el rendimiento de los módulos individuales a medida que se llevan a cabo las pruebas de la caja blanca.

Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

**Prueba del software.** Una vez que el software ha sido implementado en una forma ejecutable por la máquina, debe ser probado para descubrir los defectos que puedan existir en la función, en la lógica y en la implementación.

### 5.3 PRUEBA REALIZADA AL SISTEMA

Una vez visto y analizado todo lo referente a las pruebas que hay que llevar a cabo en un sistema de programación, se puede decir que se llevo a la práctica lo antes mencionado. Realizando pruebas al sistema de muchas maneras, contando siempre con un objetivo primordial que la entrada de datos produciría una salida adecuada con respecto a los requerimientos solicitados, mediante la prueba de cada uno de los módulos por separado según los requisitos, efectivamente se retomaron errores producidos sobre la marcha en la creación de cada uno de estos módulos, y a su vez realizando pruebas en conjunto al sistema para la detección de más posibles errores. La creación de la seguridad del sistema me llevó a la prueba del módulo por separado, contando siempre con un margen de restricciones para cada uno de los usuarios que llevarán el manejo del mismo. La prueba de validación también se hizo notar, se realizaron pruebas de validación de datos hacia los requerimientos y expectativas del software.

## 5.4 MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE

El mantenimiento del software es, por supuesto, mucho más que una "corrección de errores". Durante la fase de mantenimiento se encuentran tres tipos de cambios:

**Corrección.** Incluso llevando a cabo las mejores actividades de garantía de calidad, es muy probable que el cliente descubra defectos en el software. El *mantenimiento correctivo* cambia el software para corregir los defectos.

**Adaptación.** Con el paso del tiempo es probable que cambie el entorno original, el sistema operativo, los periféricos para los que se desarrolló el software. El *mantenimiento adaptativo* consiste en modificar el software para acomodarlo a los cambios de su entorno externo.

**Mejora.** Conforme utilice el software, el cliente/usuario puede descubrir funciones adicionales que podrían interesar que estuvieran incorporadas en el software. El *mantenimiento perfectivo* amplía el software más allá de sus requisitos funcionales originales.

Los problemas de mantenimiento de un producto de programación han crecido gracias a que se cree que el mantenimiento es más sencillo de llevar a cabo que el desarrollo, por lo que puede ser realizado por personal con menos experiencia, herramientas y dirección.

El mantenimiento es el último proceso en el ciclo de vida del software cual nos lleva a tres actividades fundamentales:

- Corrección de errores
- Revisión de los requerimientos originales
- Mejoras en el funcionamiento aumentando su desempeño e introduciendo funciones nuevas.

## 5.5 FACTORES QUE AFECTAN EL ESFUERZO DE MANTENIMIENTO

Los factores que incrementan el esfuerzo de mantenimiento son:

- El tamaño del sistema.
- La edad.
- La familiaridad del personal con el sistema.
- El nivel de experiencia.

Los sistemas de software más grandes requieren de mayor esfuerzo de mantenimiento que los sistemas más pequeños. Así mismo, una gran parte del trabajo de mantenimiento se gasta en mantenimiento correctivo por caídas del sistema. Personas de mantenimiento que no formaban parte del grupo original que desarrolló el sistema, dedican más tiempo tratando de entender el sistema, ya que no están familiarizados con la estructura de éste ni con la forma de trabajar de los autores originales.

Estos factores predicen un incremento en el mantenimiento del sistema conforme éste va creciendo o va habiendo cambios en el personal.

## 5.6 MANTENIMIENTO REALIZADO AL SISTEMA

Una vez analizados los tipos de mantenimiento que se le deben dar a un sistema, nos centraremos al mantenimiento del sistema realizado. Como es evidente y por todo lo ya mencionado a cerca de las pruebas se llega a la conclusión que: En estas no son detectados todos los errores por lo cual hay una parte que nos ayuda a detectar si no todos los errores los de mayor presentación en el sistema, el mantenimiento correctivo nos da visibilidad de donde pueden existir estos errores, y a su vez cada una de las fases del mantenimiento. Hay que hacer notar que de acuerdo a las condiciones del uso del sistema aun no se han realizado en su totalidad todas las pruebas del mantenimiento al mismo.

# Capítulo 6

## Manual del Usuario

## **CAPÍTULO 6 MANUAL DEL USUARIO**

---

### **6.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

Antes de la instalación del sistema, es necesario que se cumplan como mínimo los siguientes requisitos, para la versión estándar:

Software:

Windows 95 o la versión 3.5 (o posterior) de Windows NT

Hardware:

Procesador 80486 o Pentium

8 Mb de RAM como mínimo se recomiendan 16 Mb

Espacio en disco duro con al menos 200 Mbytes libres

CD-ROM

Unidad de disco de 3.5"

Monitor VGA o pantalla que soporte una resolución mayor

Ratón

### **6.2 INSTALACIÓN DEL SISTEMA**

Para instalar, hay que asegurar que se cubren los requerimientos de hardware y software. Antes de instalar debe seguir los siguientes pasos:

Crear un directorio llamado sistema en el disco C.

Copiar y descomprimir todos los archivos en el directorio especificado

Para Windows 95:

En mi PC o en el explorador de Windows, seleccionar la opción de "Nuevo" en el menú de archivo y hacer clic en carpeta para el nombre del directorio.

Procedimiento para instalación:

Inserte el disco 1 del sistema dentro de la unidad de disco de 3.5"

Dentro del grupo principal, abrir el administrador de archivos.

Es muy importante crear dentro de la unidad lógica C un nuevo directorio con el nombre de sistema.

En el administrador de programas se debe crear un grupo de programas con su icono de acceso directo al sistema.

### 6.3 PANTALLA DE PRESENTACIÓN

La pantalla que aparecerá cuando se inicia una sesión del sistema será la pantalla de presentación como se observa en la siguiente figura 6.1.1, no tendrá que hacer uso de ninguna tecla de acceso para cambiar a la siguiente pantalla, ya que ésta cuenta con un timer, el cual funciona de manera automática.

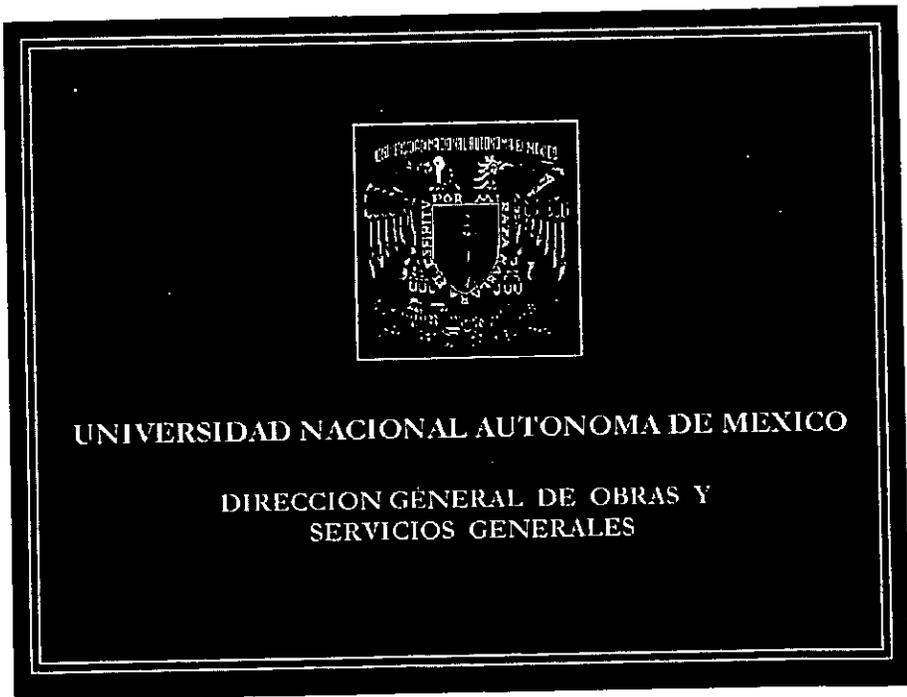


Figura 6.1.1. Pantalla de presentación

## 6.4 INICIO DEL SISTEMA

Para ingresar al sistema de control para la administración de recursos humanos, se requiere de una clave y un password como se observa en la figura 6.1.2, se debe de teclear bien tanto la clave como el password, pues el usuario sólo cuenta con 4 intentos por seguridad al sistema, puede desplazarse a través de los cuadros de texto por medio de la tecla TAB o haciendo uso de la tecla ENTER.



Figura 6.1.2 Inicio del Sistema

## 6.5 MODULOS DEL SISTEMA

El sistema concentra 9 módulos principales, como se puede observar en la figura 6.1.3. Los módulos se enuncian a continuación:

Alta, baja, asignar, atributos, cambios, consultas, reportes, ayuda. Para comodidad del usuario podrá hacer uso del ratón de la tecla TAB, ENTER o tendrá acceso con las teclas <ALT + la letra subrayada del botón, que se requiera acceder>, por ejemplo para alta serían las teclas de acceso <ALT + A>.

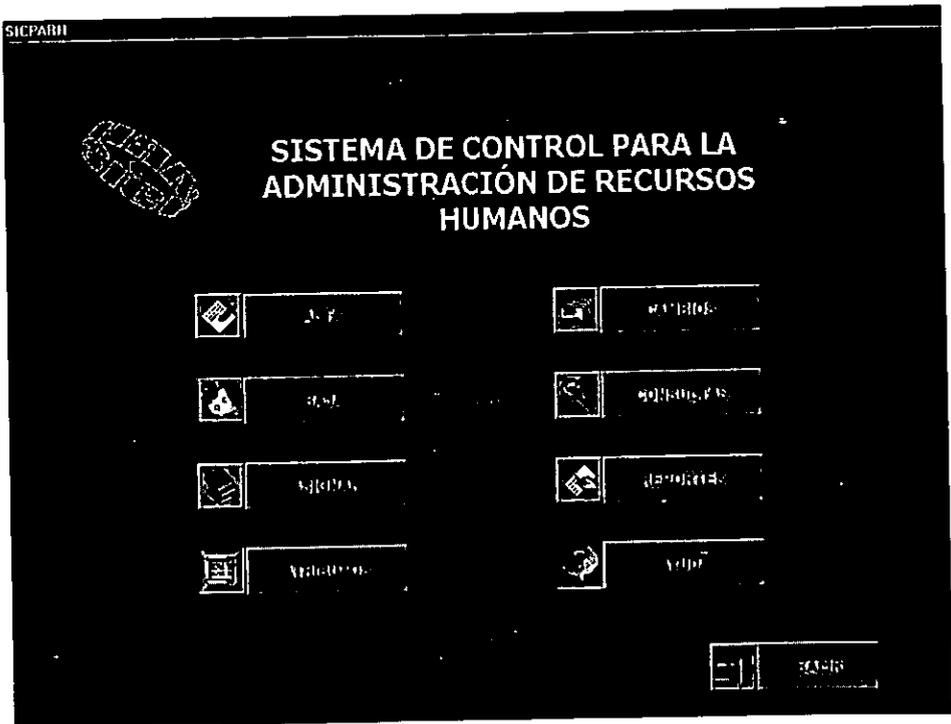


Figura 6.1.3 Menú Principal del Sistema

## 6.6 ALTA EMPLEADO

En esta opción se encuentra la captura del curriculum vitae del empleado empezando por sus datos personales, para ejecutar este módulo debe dar un clic con el *mouse* sobre el botón de alta en el menú principal, o puede hacer uso de las teclas <ALT+A>. Una vez ejecutado todo esto nos dará referencia a la siguiente pantalla figura 6.1.4. En esta pantalla el primer campo a llenar será la fecha de la alta. Para desplazarse entre los campos se utilizará la tecla TAB o ENTER. Si se desea capturar otro empleado se dará un clic sobre el botón limpiar forma, o utilizará las teclas de acceso <ALT+L>. Para ir al menú principal dará un clic en el botón menú principal o con las teclas de acceso <ALT+M>. Ya capturados todos los datos del empleado procederán a guardar el registro dando un clic en el botón guardar, o haciendo uso de las teclas <ALT+G>.

EMPLEADO

**A  
L  
T  
A  
  
E  
M  
P  
L  
E  
A  
D  
O  
S**

FECHA DE LA ALTA

RFC

APELLIDO PATERNO

APELLIDO MATERNO

NOMBRE(S)

FECHA DE NACIMIENTO

SEXO  ESTADO CIVIL

NACIONALIDAD

CALLE

NUMERO/MZ/A/T

COLONIA

CIUDAD DELEGACION

ESTADO POBLACION

CODIGO POSTAL

TELEFONO

LIMPIAR FORMA    MENU PRINCIPAL

GUARDAR    REGRESAR

Figura 6.1.4 Alta Empleado

## 6.7 ALTA ESCOLARIDAD

Para ejecutar este módulo debe dar un clic con el *mouse* en el botón CONTINUAR de la pantalla alta empleado o utilizar las teclas de acceso <ALT + C>. Se desplegará la pantalla escolaridad figura 37, El primer campo solicitado en esta pantalla es el RFC del empleado, podrá desplazarse entre los campos mediante la tecla de TAB o ENTER, y será de acuerdo a un orden determinado, una vez llenados todos los campos solicitados, se procederá a dar un clic con el *mouse* sobre el botón guardar, o con las teclas de acceso <ALT + G>. Si se quiere dar de alta otra escolaridad de otro empleado bastará con dar un clic con el *mouse* en limpiar forma, o con las teclas de acceso <ALT + L>, para ir al menú principal dará un clic con el *mouse* en el botón menú principal, o con las teclas de acceso <ALT + M>.

The screenshot shows a terminal window titled "ESCOLARIDAD". On the left side, the words "ALTA ESCOLARIDAD" are printed vertically. The main area contains the following fields and labels:

- RFC
- NOMBRE ESCOLARIDAD
- NOMBRE ESCUELA
- PERIODO ABARCADO
- DOCUMENTO OBTENIDO
- AÑO

At the bottom of the screen, there are three buttons: "GUARDAR" (top right), "LIMPIAR" (bottom left), and "MENU PRINCIPAL" (bottom right).

Figura 6.1.5. Alta Escolaridad

## 6.8 ALTA EXPERIENCIA LABORAL

Para ejecutar este módulo, se dará un clic en el botón CONTINUAR de la pantalla alta escolaridad o utilizando las teclas de acceso <ALT + C>. Se desplegará la pantalla experiencia laboral, figura 6.1.6, el primer campo solicitado es el del RFC del empleado, podrá desplazarse por los campos mediante la tecla TAB o ENTER, según el orden determinado, una vez capturados todos los datos, se dará un clic sobre el botón guardar, o con las tecla de acceso <ALT + G>. Si desea capturar un registro nuevo se dará un clic sobre el botón limpiar forma, o con las teclas de acceso <ALT + L>, para regresar al menú principal se dará un clic sobre el botón menú principal o con las teclas de acceso <ALT + M>.

EXPERIENCIA LABORAL

ALTA EXPERIENCIA

RFC

INSTITUCION DONDE LABORO

CARGO DESEMPEÑADO

PERIODO LABORABLE

TELEFONO DE LA INSTITUCION

MENU PRINCIPAL

LIMPIAR FORMA

GUARDAR

CONTINUAR

Figura 6.1.6. Alta Experiencia laboral

## 6.9 ALTA CURSOS

Para ejecutar este módulo, se dará un clic en el botón CONTINUAR de la pantalla alta experiencia laboral o utilizando las teclas de acceso <ALT + C>. Se desplegará la pantalla cursos, figura 6.1.7, el primer campo solicitado es el del RFC del empleado, podrá desplazarse por los campos mediante la tecla TAB o ENTER, según el orden determinado, una vez capturados todos los datos, se dará un clic sobre el botón guardar, o con las tecla de acceso <ALT + G>. Si desea capturar un registro nuevo se dará un clic sobre el botón limpiar forma, o con las teclas de acceso <ALT + L>, para regresar al menú principal se dará un clic sobre el botón menú principal o con las teclas de acceso <ALT + M>.

**CAPTURA CURSOS**

**A  
L  
T  
A  
  
C  
U  
R  
S  
O  
S**

RFC  NOMBRE DEL CURSO

PERIODO DEL CURSO  HORAS DEL CURSO

INSTITUCION DONDE TOMO CURSO

INSTITUCION QUE IMPARTIO EL CURSO

DOCUMENTO OBTENIDO

Figura 6.1.7 Alta Cursos

## 6.10 BAJA EMPLEADO

Para ejecutar este módulo se debe dar un clic con el *mouse* en el botón BAJA del menú principal o puede utilizar las teclas de acceso <ALT + B>. Se desplegará la pantalla baja empleado figura 6.1.8 en la cuál aparecerá un botón de buscar, podrá dar un clic con el *mouse* o utilizar las teclas de acceso <ALT + B>. Una vez presionado este botón, pedirá el RFC del empleado a buscar, ya localizado el empleado se tendrá un cuadro de activo inactivo el cuál podrá modificar, todos los demás cuadros de texto no se podrán modificar, puede moverse a través de ellos mediante la tecla TAB o ENTER, siguiendo un orden según el establecido, posteriormente debe actualizar los datos dando un clic con el *mouse* en el botón actualizar, o haciendo uso de las teclas <ALT + A>. De esta manera tendrá al empleado dado de baja.

**B  
A  
J  
A  
  
E  
M  
P  
L  
E  
A  
D  
O**

SELECCIONE EL BOTÓN DE BUSCAR PARA PROCEDER A LA BAJA DEL EMPLEADO

RFC  APELLIDO PATERNO  STATUS

APELLIDO MATERNO  NOMBRE(S)

NOMBRE DEPENDENCIA  NOMBRE DIRECCION  TIPO DE PLAZA

COORDINACIÓN ASIGNADA  CATEGORIA  SUELDO ASIGNADO

RFC

Figura 6.1.8. Baja Empleado

## 6.11 ASIGNACIÓN EMPLEADO

Para tener acceso a esta módulo debe dar un clic en el botón asignación del menú principal o puede hacer uso de las teclas <ALT + I>, nos desplegará el siguiente módulo figura 6.1.9. El primer campo a llenar será el RFC, el usuario podrá tener acceso a los cuadros de texto mediante la tecla TAB o ENTER, siguiendo un orden determinado, una vez capturados los datos pertinentes se procederá a guardar el registro dando un clic en el botón guardar, o con las teclas de acceso <ALT + G>. Si el usuario desea asignar otro empleado, solo tendrá que dar un clic en el botón limpiar forma o con las teclas de acceso <ALT + L>, y se procederá de la misma manera, podrá regresar al menú principal haciendo clic en el botón menú principal, o con las teclas de acceso <ALT + M>.

ASIGNACION EMPLEADOS

ASIGNACION

EMPLEADOS

STATUS A

RFC [ ] APELLIDO PATERNO [ ]

APELLIDO MATERNO [ ] NOMBRE[S] [ ]

NOMBRE DEPENDENCIA [ ] NOMBRE DIRECCION [ ]

COORDINACIÓN ASIGNADA [ ]

TIPO DE PLAZA [ ] CATEGORIA [ ] SUELDO ASIGNADO [ ]

Limpiar Formulario

Guardar Registro

Menú Principal

Figura 6.1.9. Asignación Empleado

## 6.12 ATRIBUTOS

Para tener acceso a este módulo debe dar un clic en el botón atributos del menú principal o puede utilizar las teclas de acceso <ALT + T>, nos desplegará la siguiente pantalla figura 6.2.0. En la que se concentran cuatro botones de comando el usuario podrá tener acceso a los botones dando un clic con el *mouse* o mediante la teclas de acceso <ALT + Letra subrayada del botón elegido>, según el botón tecleado se tendrá acceso a cada una de las pantallas requeridas por el usuario, se procederá a la captura de las mismas, el usuario tendrá acceso al menú principal, dando un clic en el botón menú anterior o haciendo uso de con las teclas de acceso <ALT + M>.

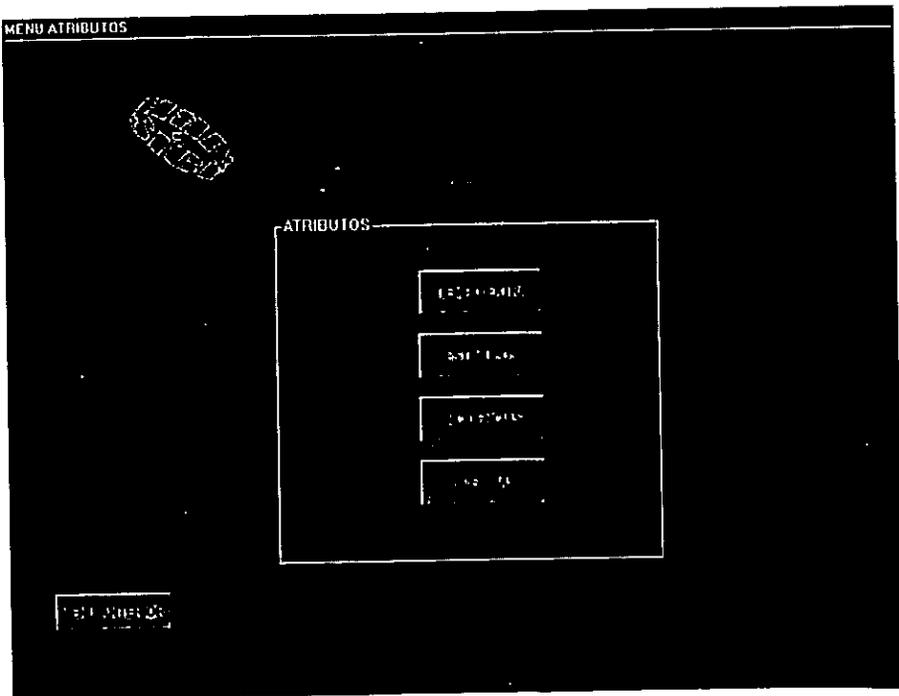


Figura 6.2.0 Atributos Empleado



## 6.14 CONSULTA

Para tener acceso a este módulo deberá dar un clic en el botón CONSULTA del menú principal, o haciendo uso de las teclas <ALT + O>, lo cual desplegará la siguiente pantalla figura 6.2.2, en ella se presenta 9 botones de comando de las distintas consultas que tendrá acceso según se requieran, los botones se activarán dando un clic con el *mouse*, o haciendo uso de las teclas de acceso <ALT + letra subrayada del botón requerido> Se cuenta con otro botón que permite regresar al menú principal.

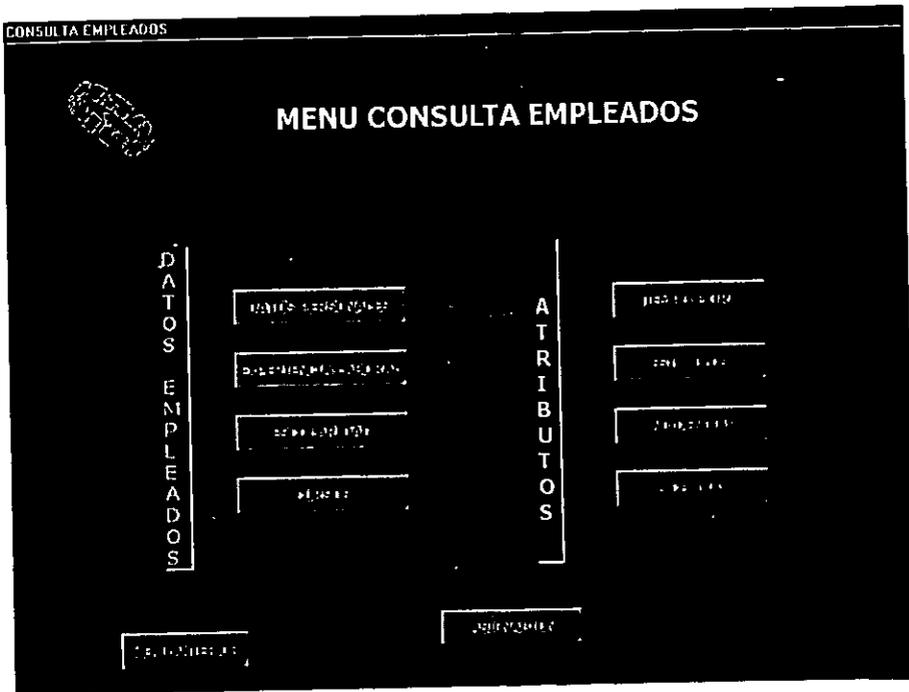


Figura 6.2.2 Menú Consulta Empleados

## 6.15 REPORTES

Para tener acceso a este módulo, se dará un clic en el botón reportes del menú principal o mediante las teclas de acceso <ALT + R>. Lo que nos desplegará la siguiente pantalla de acceso figura 6.2.3, en la cuál podremos observar cada uno de los reportes que se pueden generar, según los requerimientos del usuario, para tener acceso a cada uno de los reportes bastará con dar un clic sobre el botón del reporte, o mediante las teclas de acceso <ALT + letra subrayada del botón a seleccionar>, la generación del reporte puede verse en la siguiente pantalla figura 6.2.4, cada uno de los reportes se presenta de la misma manera, el botón de comando terminar nos permitirá regresar al menú principal.

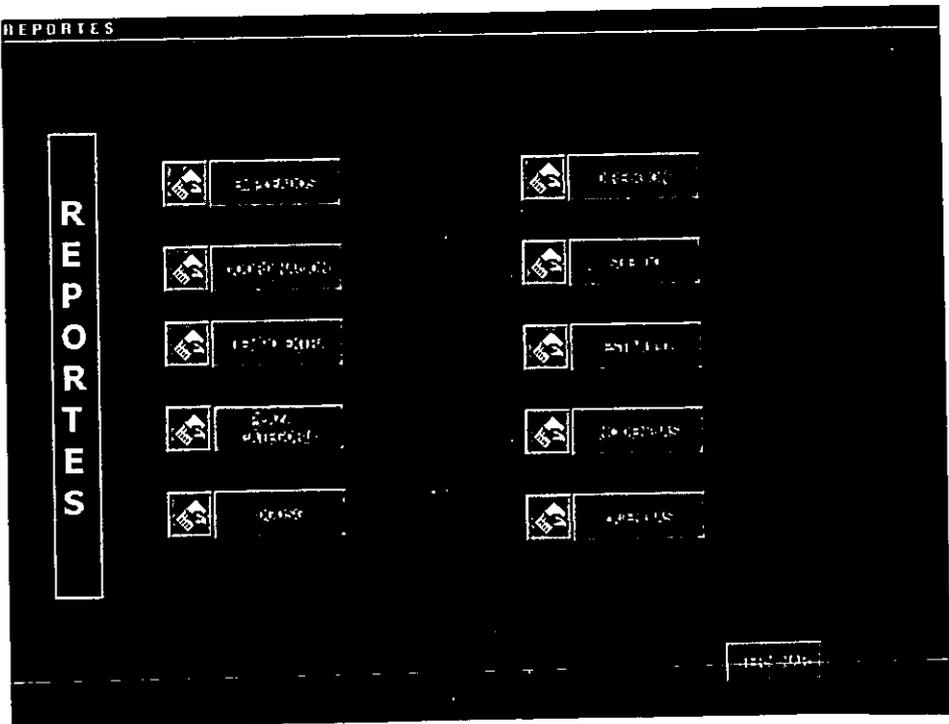


Figura 6.2.3 .Reportes

The image shows a screenshot of a software window titled 'UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO DIRECCION GENERAL DE ORDEN Y SERVICIOS GENERALES'. The window contains a report titled 'REPORTE POR DIRECCION'. Below the title, there is a line for 'NOMBRE' and a table with columns for 'RFC', 'NOMBRE', 'APELLIDO PATERNO', 'APELLIDO MATERNO', and 'DIRECCION'. The table is currently empty.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
DIRECCION GENERAL DE ORDEN Y SERVICIOS GENERALES

REPORTE POR DIRECCION

NOMBRE \_\_\_\_\_

RFC	NOMBRE	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DIRECCION
-----	--------	------------------	------------------	-----------

Figura 6.2.4 Presentación de un Reporte

## 6.16 AYUDA

Para tener acceso a este módulo tendrá que dar un clic con el *mouse* en el botón ayuda del menú principal o haciendo uso de las teclas de acceso <ALT + Y>. Nos desplegará la siguiente pantalla figura 6.2.5. En ella se puede ver que se hace uso de botones de comando que nos indican índices del abecedario según la inicial del tema a buscar, el acceso a estos índices será mediante un clic con el *mouse*, una vez teclado el índice de la letra nos aparecerá en el cuadro de lista el tema, se selecciona con el *mouse*, una vez seleccionado el tema, nos desplegará la descripción en el cuadro de texto, la pantalla de ayuda cuenta con un botón de menú principal el cual nos da acceso al menú de la pantalla principal.

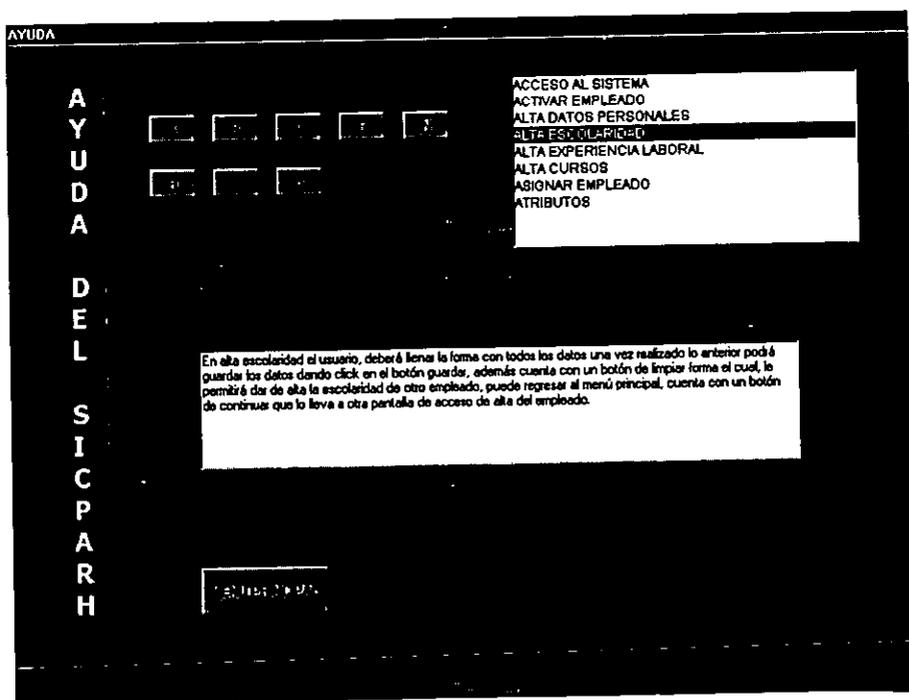


Figura 6.2.5. Ayuda del sistema

## 6.17 SALIR DEL SISTEMA

Para la ejecución de este módulo, debe dar un clic con el *mouse* en el botón SALIR o utilizar las teclas de acceso <ALT + S>. Se desplegará otra pantalla figura 6.2.6 preguntando si se esta seguro que realmente desea salir, en esta pantalla debe dar un clic con el *mouse* en el botón salir o con las teclas de acceso <ALT + S>, o en su defecto cancelar la aplicación.

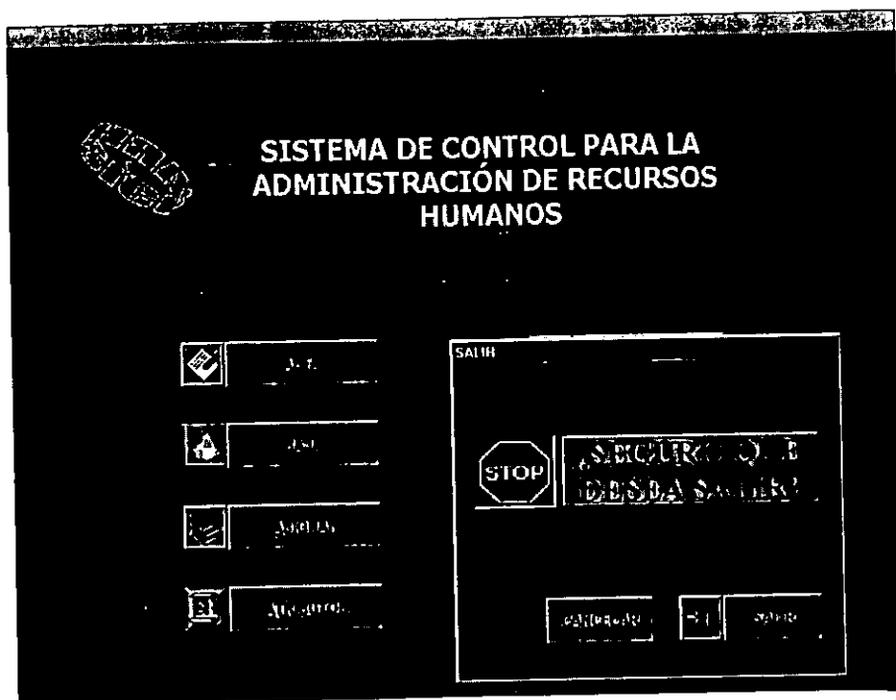


Figura 6.2.6. Salir del Sistema

# Conclusiones

## CONCLUSIONES

Al término de este trabajo se observa que el manejo de la información es de vital importancia, y se refleja en el desarrollo de las empresas e instituciones que mantienen así un perfil adecuado para cumplir con las necesidades requeridas en los tiempos actuales.

El presente trabajo fue desarrollado con la intención de resolver un problema cotidiano en el área de Recursos Humanos, permitiendo así la aplicación de algunos de los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería en Computación, además de emplear tecnología de vanguardia en el desarrollo de sistemas.

Para la obtención de la información referente a la Administración de Recursos Humanos, dentro de la Dirección General de Obras y Servicios Generales se realizaron constantes entrevistas con el personal que labora en dicho departamento, además de realizar la consulta a un sistema que era usado. La recolección de la información tuvo muchas limitantes por la forma en que ésta era manejada y por consiguiente por las políticas de la Dependencia.

El desarrollo de SICPARH (Sistema de Control para la Administración de Recursos Humanos), requirió de una investigación real, tanto de informática como de administración de personal y todo aquello que involucra las necesidades del mismo, además de un esfuerzo continuo de trabajo, lo que lleva a una superación a lo largo del desarrollo, al adquirir experiencia en la conceptualización, diseño, desarrollo e implementación de un sistema complejo y de fuerte importancia en una organización formal.

El principal objetivo del presente trabajo es el Diseño e Implementación del Sistema para la Administración y Control del personal que labora en la Dirección General de Obras y Servicios Generales, por lo que la puesta en marcha de SICPARH ayudará a que:

La Dirección General de Obras y Servicios Generales cuente con un sistema con el que reduce considerablemente el tiempo en captura, procesamiento y trámites dentro de la misma, facilitando así el paso de un procedimiento a otro.

El sistema cumple con los requerimientos establecidos por el usuario, tanto en el aumento de control en todos los procesos como la facilidad en la presentación de información por medio de reportes.

La sistematización favorecerá la confiabilidad y flexibilidad de la información mediante listados impresos o directamente en el monitor del equipo, dicha información puede ir ampliándose y actualizando, a través de un módulo de cambios permitiendo reducir considerablemente el número de errores que se pudieran tener en el momento de la captura.

El banco de datos en general, pero sobre todo en el aspecto curricular (datos personales, cursos, grado académico, experiencia laboral, etc.), de los empleados, permite una gran confiabilidad en la obtención de los mismos, por lo que se puede tener la información al día y poderla ampliar de acuerdo a las necesidades.

El módulo de ayuda con el que cuenta el sistema permite al usuario resolver algunos de los problemas que se le pudieran presentar. El diseño modular con el que fue creado el sistema es muy importante puesto que estos permiten tener un ciclo de vida más largo, permitiendo así la incorporación gradual de nuevas aplicaciones relacionadas con el funcionamiento del mismo asegurando con esto que se puede tener la capacidad de ampliar progresivamente sus alcances de acuerdo al desarrollo de la empresa.

El uso de herramientas de vanguardia como lo es Access en conjunto con Visual Basic me llevó a lo siguiente:

- A la creación de un producto acorde a los requerimientos planteados por el Departamento de Recursos Humanos de la Dirección General de Obras y Servicios Generales.
- Reducción Considerable de costos y tiempo en desarrollo.
- Solidez y Confiabilidad del sistema.
- Rapidez en información y control de la misma.
- Facilitar el mantenimiento del sistema.

Por todo lo anterior se puede decir que el sistema cumple con el objetivo planteado al inicio del desarrollo, y que además contempla en su totalidad todos los aspectos referentes a la Administración de Personal, lo que me lleva a sugerir que el mismo, podría ser utilizado en cualquier dependencia de Ciudad Universitaria, donde es controlado el personal.

La experiencia adquirida en éste trabajo constituye, un gran logro, y una gran satisfacción en mi desarrollo profesional. Observando que la formación en Ingeniería permite ampliar la visión con respecto a otras áreas que no están directamente relacionadas con ella, pero que requieren de sistemas de información confiables y oportunos para el proceso de la misma.

# Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA

---

Análisis y Diseño de Sistemas de Información  
Kendall y Kendall  
Prentice-Hall  
Hispanoamericana, S. A.

Análisis y Diseño de Sistemas de Información  
James a Senn  
McGraw-Hill

Técnicas de Bases de Datos  
Estructuración en Diseño y Administración  
Shakuntala Atre  
Editorial Trillas.

Bases de Datos Con Visual Basic  
Prentice-Hall  
Sams  
McManus Jeffrey P.

Programación de Bases de Datos  
Con Visual Basic  
Alfons González  
Editorial. Computec

Visual Basic  
Programación Cliente/servidor  
Alfons González  
Editorial Alfaomega

Administración de Personal  
Chruden/Sherman  
Editorial Cecsca

Ingeniería del Software  
Un enfoque práctico  
Roger S. Pressman  
McGraw-Hill

Yourdon, E. Análisis  
Estructurado Moderno  
México, D.f.  
Prentice-Hall (1993)