



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

2ef

FACULTAD DE INGENIERÍA

“DESARROLLO DE HERRAMIENTAS
DE SOFTWARE PARA EL ÁREA DE
RECURSOS HUMANOS”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A N

ALMA ELIDA GARCÍA MEZA
ISRAEL ORTEGA CUEVAS



DIRECTOR DE TESIS

M. EN C. OMAR ENERSTO TERÁN VARELA

MÉXICO D.F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

265502



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.

Dedicatoria

A Dios

*Por brindarme la vida y la oportunidad
de aprender de éxitos y fracasos.*

A mis padres, hermana y sobrino

*Por todos sus cuidados y llenar mi vida de felicidad.
Gracias papá por ponerme en el camino del estudio y
ser mi guía y protector ante todo, gracias mamá por tu
gran amor y apoyo constante en cada etapa de mi vida,
no lo hubiera logrado sin ti. Dianita, gracias por tu
paciencia y cooperación en crear el ambiente propicio
para el desarrollo de la tesis. Brian Arodi gracias por ser
mi bebé, ten la seguridad de contar conmigo para todo
lo que necesites.*

A mis Abuelitos

*Queridos abuelitos, no puedo expresar mi gratitud
por su esmero en el logro de mi felicidad y superación
desde pequeña. En verdad han sido mis segundos padres.*

A mis tías y tíos

Puedo decir que he tenido la familia ideal, todos mis recuerdos son gratos porque ustedes se han encargado de proporcionar a la generación (de la que orgullosamente soy principio) los incentivos y apoyos para el logro de la plenitud de nuestras vidas. Gracias por esa valiosa base.

A mis primas y primos

Los quiero mucho y aunque por el momento todos estamos ocupados en desarrollar nuestras capacidades 😊 y no podemos disfrutar de las grandes reuniones de antaño, sé que lograremos nuestras metas y en especial que nos apoyaremos siempre.

A Israel

Gracias por compartir tantos momentos durante nuestra formación profesional, por saber ser gran compañero, profesor y amigo en todos aspectos y sobre todo gracias por seguir a mi lado. Gracias a sus padres por su apoyo y comprensión, a Suyin por su amistad y colaboración.

A mis amigas y amigos

Gracias por esperar y ofrendar tantos momentos gratos.

En especial a:

Salvador, Rosalinda y Agustín, desde mi infancia los llevo en mi corazón.

Luz María, mi primera y por siempre amiga.

Araceli, tu hermandad no tiene igual.

Sara, la sabiduría está presente en todos tus actos.

Silvia, tu optimismo motiva a realizar el mejor esfuerzo.

Alma Elida García Meza

Dedico la presente tesis:

*A mi querida madre Graciela
De quien nunca me faltó el amor, la fe y la esperanza.
Antes que todo, muchas gracias.*

*A mi padre Armando
Por el apoyo que me has dado durante todos los días
de mi vida. Gracias por la confianza depositada en mí.
Espero sinceramente que mi realización profesional
sea también un logro para ti.*

*A ti hermanita Suyin
Por compartir tantas experiencias y
de quien no me ha fallado su apoyo.*

*A mi hermano Sergio y a su esposa Natalia
Por el apoyo mostrado en cada momento de mi superación.*

*A mis hermanos Armando, Edgar y Sheldon
Por su amistad y por ser grandes compañeros.*

*A mi compañera de Tesis Alma E. García
Por su apoyo, comprensión y cariño,
A sus padres y abuelos por su apoyo permanente.
Gracias por su confianza.*

*A las personas que laboran en el Instituto de Investigaciones Biomédicas
Especialmente al Secretario Administrativo Lic. Juan Rivera, al Jefe de la
Sección de Informática Biomédica Dr. Jorge Limón y a mis siempre
compañeros Lic. Emma Santillán, Jorge Rivera, Jesús Rangel, Lucía,
Wendy, Roberto, y Jesús. Yo sé que podrán recuperar y hacer del Instituto
todavía mejor de lo que fue.*

Israel Ortega Cuevas

Asimismo queremos agradecer a las siguientes personas:

A nuestro amigo y asesor de tesis Omar Jerán. Gracias por la confianza, paciencia y formación profesional brindados.

A nuestros Profesores de la Universidad, a quienes agradecemos su apoyo desinteresado en la impartición de sus conocimientos.

Al Dr. Ossei Gelman Muravich y al Mtro. Gerardo Sierra, por la formación profesional inculcada durante nuestra permanencia en el Instituto de Ingeniería, en el Grupo de Investigación Interdisciplinaria de Desastres (GIID).

A los Becarios del GIID y miembros de la HSBH (Verónica, Heriberto, Edgar, Hugo Alvaro e Ismael). Gracias por la guía que fueron y siguen siendo, Heriberto y Alvaro mil gracias por su apoyo. A Beatriz Ledezma, gracias por tu amistad, apoyo y consejos.

A la Dra. Ana María Vázquez Vargas, por su valioso apoyo profesional y su amistad.

Al Ing. Francisco Soria Villegas, por la confianza depositada y apoyo desinteresado.

A Bertha, amiga de toda la vida y quien siempre esta dispuesta a ayudar a todo el mundo.

Al Ing. Marco Antonio Campos, por compartir conocimientos e intereses.

A la Ing. Pilar Pereyra, a Alejandro Jiménez León y a Alejandro Hernández. Gracias por su amistad y apoyo. Ing. Pilar gracias por su colaboración vital en la construcción de nuestro futuro.

A Ismael Cristobal con quien compartimos experiencias, amistad e intereses.

A Adrián Luna y a Gustavo Osorio, compañeros y amigos de siempre.

Al Ing. Ernesto Castillo, gracias por brindarnos su valiosa comprensión.

A la Ing. Patricia Canela, por los preciados momentos de apoyo y amistad.

A Edith E. Cruz por tu confianza y apoyo constante, sobre todo en la finalización de esta tesis, gracias amiga.

Al Ing. Juan Manuel Martínez por ser profesor y amigo.

A Silvia y a Luis, quienes a través de todo el tiempo que los conocemos nos han dado su apoyo.

A nuestros compañeros y amigos de la facultad, con quienes compartimos estudios e intereses y con quienes ahora compartimos experiencias profesionales.

Alma Elida García Meza

Israel Ortega Cuevas

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE SOFTWARE PARA EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS

ÍNDICE TEMÁTICO

| | |
|--|--------------|
| PRÓLOGO | xviii |
| OBJETIVOS | xx |
| PRIMERA PARTE (TEORÍA) | 1 |
| CAPÍTULO I | |
| 1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN | 2 |
| 1.1 Definiciones y conceptos generales | 3 |
| 1.1.1 Definición de sistema | 3 |
| 1.1.2 La información en la organización y los sistemas de información | 4 |
| 1.1.3 El ciclo de vida de los sistemas | 7 |
| 1.1.3.1 Análisis de los requerimientos del sistema | 7 |
| 1.1.3.2 Diseño del sistema | 8 |
| 1.1.3.3 Prueba del sistema | 9 |
| 1.1.3.4 Implantación del sistema | 13 |
| 1.1.3.5 Mantenimiento del sistema | 14 |
| 1.2 Tipos de sistemas de información | 21 |
| 1.2.1 Niveles de administración y toma de decisiones en la organización | 22 |
| 1.2.1.1 El nivel operativo | 22 |
| 1.2.1.2 El nivel táctico | 22 |
| 1.2.1.3 El nivel estratégico | 25 |
| 1.2.2 La toma de decisiones en la organización y los sistemas de información | 25 |
| 1.2.2.1 Sistemas de Procesamiento de Datos (SPD) | 26 |
| 1.2.2.2 Sistemas de Información Administrativa (SIA) | 26 |
| 1.2.2.3 Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD) | 28 |

| | | |
|------------------------|---|-----------|
| 1.3 | Características de los Sistemas de Soporte Informático (SSI) | 28 |
| 1.3.1 | Definición de SSI | 29 |
| 1.3.2 | <i>Composición de un SSI</i> | 31 |
| 1.3.3 | Funciones de procesamiento del SSI | 31 |
| 1.4 | Sistemas de Soporte de Decisiones | 34 |
| 1.5 | Evolución de los Sistemas de Información Administrativa a los Sistemas de Soporte de Decisiones | 40 |
| 1.5.1 | Modelo de los Sistemas de Información Administrativa | 40 |
| 1.5.2 | Desarrollo de los SIA | 40 |
| 1.5.3 | Diferencias entre los SIA y los SSD | 42 |
| CAPÍTULO II | | |
| | 2. RECURSOS HUMANOS | 46 |
| 2.1 | La organización y sus recursos | 47 |
| 2.1.1 | Recursos de la organización | 47 |
| 2.1.2 | Función de los departamentos en la organización | 49 |
| 2.2 | Definición del Departamento de Recursos Humanos (DRH) y sus divisiones | 53 |
| 2.2.1 | Divisiones del DRH | 53 |
| 2.2.2 | Áreas funcionales del DRH | 54 |
| 2.2.3 | El SSI y las áreas funcionales del DRH | 58 |
| 2.3 | Papel y objetivos del Departamento de Recursos Humanos | 59 |
| 2.3.1 | <i>Objetivos del DRH</i> | 59 |
| 2.3.2 | Funciones del DRH | 60 |
| 2.4 | Áreas que integran al Departamento de Recursos Humanos | 62 |
| 2.4.1 | Reclutamiento, Selección e Inducción de personal | 62 |
| 2.4.1.1 | Análisis de puestos | 62 |
| 2.4.1.2 | Valuación de puestos | 63 |
| 2.4.1.3 | Reclutamiento | 63 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.4.1.4 | Selección de personal | 65 |
| 2.4.1.5 | Inducción | 66 |
| 2.4.2 | Capacitación | 67 |
| 2.4.3 | Nómina | 69 |
| 2.4.4 | Personal | 72 |
| 2.4.4.1 | Evaluación del desempeño | 72 |
| 2.4.4.2 | Movimiento o rotación del personal y promociones | 72 |
| 2.4.4.3 | Prestaciones, servicios y relaciones laborales | 73 |
| 2.4.4.4 | Auditorias de personal y estrategias de planeación | 75 |
| | | |
| CAPÍTULO III | | |
| 3. INTEGRACIÓN DEL SSI COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS | | 77 |
| | | |
| 3.1 | Aplicación de los SSI | 78 |
| 3.1.1 | El ciclo vital de los datos | 78 |
| 3.1.2 | Sistema de base de datos | 79 |
| 3.1.2.1 | Datos | 80 |
| 3.1.2.2 | Equipo | 81 |
| 3.1.2.3 | Programas | 81 |
| 3.1.2.4 | Usuarios | 81 |
| 3.1.3 | Arquitectura de los sistemas de base de datos | 84 |
| 3.1.3.1 | El nivel externo | 84 |
| 3.1.3.2 | El nivel conceptual | 85 |
| 3.1.3.3 | El nivel interno | 86 |
| 3.1.4 | Modelos lógicos | 86 |
| 3.1.4.1 | Modelos lógicos orientados a registros | 86 |
| 3.1.4.2 | Modelos lógicos basados en objetos | 89 |
| 3.1.5 | Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS, Data Base Management System) | 91 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 3.1.6 | Funciones de un sistema administrador de base de datos | 92 |
| 3.1.7 | Lenguaje de consulta estructurado (SQL, Structured Query Language) | 92 |
| 3.1.8 | Arquitectura cliente-servidor | 93 |
| 3.2 | Relaciones existentes entre el Departamento de Recursos Humanos (DRH) y los SSI | 95 |
| 3.2.1 | El proceso administrativo y su necesidad de apoyo en el soporte informático | 95 |
| 3.2.1.1 | La planeación | 95 |
| 3.2.1.2 | La ejecución | 97 |
| 3.2.1.3 | El control | 97 |
| 3.2.2 | El proceso administrativo, el DRH y los SSI | 99 |
| 3.2.3 | Base de datos del SSI de RH | 103 |
| 3.2.4 | Sistemas de Información para el SSI de RH | 103 |
| 3.2.5 | Auditoría del personal por medio de un SSI | 107 |
| 3.3 | Relaciones que se presentan entre el Departamento de Recursos Humanos y el Area de Sistemas para el desarrollo de herramientas | 110 |
| 3.3.1 | Objetivos del área de sistemas | 110 |
| 3.3.2 | El SSI y el área de sistemas | 111 |
| 3.4 | Selección del lenguaje de desarrollo y del manejador de Bases de Datos | 114 |
| 3.4.1 | Selección del software | 114 |
| 3.4.2 | Evaluación del software | 116 |
| 3.4.3 | Determinación del software a utilizar para el desarrollo del SSI de RH | 122 |
| 3.4.4 | Elección del manejador de base de datos | 127 |
| 3.4.5 | Elección del hardware de implantación del SSI de RH. | 130 |
| 3.5 | Diseño del SSI en red | 132 |

| | |
|--|------------|
| SEGUNDA PARTE (PRÁCTICA) | 134 |
| CAPÍTULO IV | 135 |
| 4. FASE DE ANÁLISIS DEL SSI | |
| 4.1 Identificación de la problemática | 136 |
| 4.1.1 Papel del DRH en la organización | 136 |
| 4.1.2 Identificación de los procesos que se generan en el Departamento de Recursos Humanos | 137 |
| 4.1.3 Identificación de la relación existente entre el Departamento de Recursos Humanos y los demás departamentos de la organización | 138 |
| 4.1.3.1 Relaciones Internas | 141 |
| 4.1.3.2 Relaciones Externas | 141 |
| 4.1.4 Sistemas de Información existentes | 142 |
| 4.2 Descripción de entradas y salidas de los procesos de la organización | 143 |
| 4.2.1 Documentos de entrada y salida en función de los procesos | 143 |
| 4.2.2 Diagramas de flujo de datos | 146 |
| 4.2.3 Identificación de las necesidades de información de cada departamento para ejecutar el proceso de gestión | 157 |
| 4.3 Objetivos y alcances del SSI de RH | 158 |
| 4.4 Identificación de los requerimientos de información para el SSI de RH | 159 |
| 4.5 Recomendaciones | 160 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO V | 162 |
| 5. FASE DE DISEÑO DEL SSI | 162 |
| 5.1 Diseño conceptual | 163 |
| 5.1.1 Módulo de Reclutamiento y Selección | 163 |
| 5.1.2 Módulo de Capacitación | 164 |
| 5.1.3 Módulo de Nómina | 164 |
| 5.1.4 Módulo de personal | 164 |
| 5.2 Diseño detallado | 185 |
| 5.2.1 Diseño relacional de las Bases de Datos del SSI | 186 |
| 5.2.1.1 Modelado | 186 |
| 5.2.1.1.1 Elementos de los atributos | 188 |
| 5.2.1.1.2 Determinación de los tipos de datos requeridos en el SSI de RH | 189 |
| 5.2.1.1.3 Llaves y asociaciones | 190 |
| 5.2.1.2 Normalización | 192 |
| 5.2.2 Identificación de tablas del sistema en función de procesos y documentos | 194 |
| 5.2.3 Relaciones entre las tablas | 225 |
| 5.3 Diseño físico | 233 |
| 5.3.1 Metodología de desarrollo de la programación del sistema | 233 |
| 5.3.2 Formatos de captura del SSI de RH | 234 |
| CAPÍTULO VI | 242 |
| 6. PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DEL SSI DE RH | |
| 6.1 Prueba del sistema | 243 |
| 6.1.1 Prueba de unidad | 243 |
| 6.1.2 Prueba de integración | 243 |

| | | |
|----------------------|--|------------|
| 6.1.3 | Prueba de validación | 244 |
| 6.1.4 | Pruebas del sistema | 245 |
| 6.1.5 | Prueba de seguridad | 245 |
| 6.1.6 | Pruebas de la caja blanca y de la caja negra | 245 |
| 6.2 | Implementación | 246 |
| 6.2.1 | Pantallas de captura | 246 |
| 6.2.2 | Listados de código | 255 |
| 6.2.3 | Listados de reportes generales y específicos | 280 |
| 6.3 | Mantenimiento | 298 |
| CONCLUSIONES. | | 300 |
| BIBLIOGRAFÍA. | | 304 |
| APÉNDICES. | | 308 |
| | APÉNDICE A. Manual de usuario | 309 |
| | APÉNDICE B. Controles | 373 |
| | APÉNDICE B. Instrucciones SQL utilizadas | 377 |

ÍNDICE DE TABLAS

PRIMERA PARTE (TEORÍA)

CAPÍTULO I

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- | | | |
|-------|---|----|
| 1.1.1 | Pruebas del sistema | 12 |
| 1.4.1 | Características de los distintos tipos de sistemas de Soporte de Decisiones | 39 |

CAPÍTULO II

2. RECURSOS HUMANOS

- | | | |
|-------|--|----|
| 2.2.1 | Divisiones del Departamento de Recursos Humanos | 55 |
| 2.3.1 | Actividades Funcionales del Departamento de Recursos Humanos | 61 |
| 2.3.2 | Ejemplos de aplicación de recursos Técnicos en el Departamento de Recursos Humanos | 64 |
| 2.4.1 | Objetivos de la Nómina del Departamento e Recursos Humanos | 70 |

CAPÍTULO III

3. INTEGRACIÓN DEL SSI COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

- | | | |
|-------|--|-----|
| 3.1.1 | Ventajas del enfoque de bases de datos | 83 |
| 3.4.1 | Evaluación del software para el desarrollo del SSI | 117 |
| 3.4.2 | Hardware utilizado por Carnegie Technologies, Inc®. En la prueba de las herramientas de desarrollo | 118 |
| 3.4.3 | Resultados de las pruebas para Visual Basic 5.0 y 4.0 Delphi 2.0 y Power Builder 5.0 | 122 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 3.4.4 | Costo de las herramientas de desarrollo consideradas | 125 |
| 3.4.5 | Requisitos de software para las herramientas de desarrollo | 126 |
| 3.4.6 | Evaluación de las herramientas de desarrollo | 127 |
| 3.4.7 | Hardware de implantación para el SSI de RH | 131 |

SEGUNDA PARTE (PRÁCTICA)

CAPÍTULO IV

4. FASE DE ANÁLISIS DEL SSI

| | | |
|-------|---|------------|
| 4.1.1 | Subprocesos que se generan dentro de la organización relativos a los recursos humanos | 139 |
| 4.2.1 | Documentos de entrada y salida del Proceso de Reclutamiento y Selección | 144 |
| 4.2.2 | Documentos de entrada y salida del Proceso de Nómina | 144 |
| 4.2.3 | Documentos de entrada y salida del Proceso de Capacitación | 145 |
| 4.2.4 | Documentos de entrada y salida del Proceso de Personal | 145 |
| 4.2.5 | Simbolos utilizados en los diagramas de flujo de datos | 147 |
| 4.2.6 | Documentos requeridos por cada departamento para apoyar el proceso de gestión | 157 |

CAPÍTULO V

5. FASE DE DISEÑO DEL SSI

| | | |
|-------|--|------------|
| 5.2.1 | Elementos de un RDBMS | 185 |
| 5.2.2 | Entidades del SSI de RH | 187 |
| 5.2.3 | Bases de datos del SSI de RH | 187 |
| 5.2.4 | Ejemplo de los elementos de los atributos en la tabla personal | 189 |
| 5.2.5 | Formatos de los datos que se utilizan para el diseño del SSI de RH | 190 |
| 5.2.6 | Tabla de empleados (primera forma normal) | 192 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.2.7 | Tabla de empleados A (segunda forma normal) | 193 |
| 5.2.8 | Tabla de empleados B (segunda forma normal) | 193 |
| 5.2.9 | Tabla de empleados C (tercera forma normal) | 194 |
| 5.2.10 | Tabla de ciudades de residencia de los empleados D (tercera forma normal) | 194 |
| 5.2.11 | Tabla de departamentos E (tercera forma normal) | 194 |
| 5.2.12 | Tablas de la base catálogos | 195 |
| 5.2.13 | Tablas de la base catálogos generales | 195 |
| 5.2.14 | Tablas de la base de movimientos | 196 |
| 5.2.15 | Tablas de la base de movimientos históricos | 197 |
| 5.2.16 | Tablas la base de del registro del sistema | 197 |
| 5.2.17 | Contenido en detalle de las tablas de las bases de datos | 198 |
| 1. | Tabla empleados | 198 |
| 2. | Tabla estudios | 200 |
| 3. | Tabla manejo de idiomas | 200 |
| 4. | Tabla empleos anteriores | 201 |
| 5. | Tabla departamentos | 201 |
| 6. | Tabla puestos | 202 |
| 7. | Tabla impuestos y subsidios | 202 |
| 8. | Tabla prestaciones y deducciones | 203 |
| 9. | Tabla cursos | 203 |
| 10. | Tabla proveedores | 204 |
| 11. | Tabla convenios | 205 |
| 12. | Tabla incidencias de personal | 205 |
| 13. | Tabla candidatos | 206 |
| 14. | Tabla estudios candidatos | 208 |
| 15. | Tabla manejo de idioma de candidatos | 208 |
| 16. | Tabla empleos anteriores candidatos | 209 |
| 17. | Tabla fotografías | 209 |
| 18. | Tabla colonias | 210 |
| 19. | Tabla delegaciones y municipios | 210 |
| 20. | Tabla ciudades | 210 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 21. | Tabla estados | 211 |
| 22. | Tabla nacionalidades | 211 |
| 23. | Tabla aseguradoras | 211 |
| 24. | Tabla instituciones educativas | 211 |
| 25. | Tabla carrera o curso | 212 |
| 26. | Tabla idiomas | 212 |
| 27. | Tabla medios de conocimiento del empleo | 212 |
| 28. | Tabla sindicatos | 213 |
| 29. | Tabla Bancos | 213 |
| 30. | Tabla empleado_salario | 214 |
| 31. | Tabla empleado_prestación_deducción | 214 |
| 32. | Tabla departamento_puesto | 215 |
| 33. | Tabla solicitudes | 215 |
| 34. | Tabla solicitudes de personal | 216 |
| 35. | Tabla curso_proveedor | 217 |
| 36. | Tabla curso_realizados | 217 |
| 37. | Tabla evaluación del empleado | 218 |
| 38. | Tabla horas extras | 218 |
| 39. | Tabla evaluación del departamento | 219 |
| 40. | Tabla incidencia_empleado | 219 |
| 41. | Tabla promociones | 220 |
| 42. | Tabla generación de nómina | 220 |
| 43. | Tabla nómina | 221 |
| 44. | Tabla movimientos de salario | 221 |
| 45. | Tabla movimientos ex – empleados | 222 |
| 46. | Tabla registro del sistema local | 223 |
| 47. | Tabla clave asignada por el servidor | 223 |
| 48. | Tabla usuarios | 224 |
| 49. | Tabla sesiones activas | 224 |
| 5.4.1 | Formatos de captura del módulo de reclutamiento y selección | 235 |
| 5.4.2 | Formatos de captura del módulo de capacitación | 235 |

| | | |
|-------|---|------------|
| 5.4.3 | <i>Formatos de captura del módulo de nómina</i> | 235 |
| 5.4.4 | <i>Formatos de captura del módulo de personal</i> | 236 |

CAPÍTULO VI

6. PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DEL SSI DE RH

| | | |
|-------|---|------------|
| 6.2.1 | <i>Niveles de cohesión entre ventanas</i> | 253 |
| 6.2.2 | <i>Prefijos de identificación de objetos en el código</i> | 255 |
| 6.2.3 | <i>Prefijos de identificación de variables en el código</i> | 255 |
| 6.2.4 | <i>Prefijos de alcance de las variables utilizadas en el sistema.</i> | 256 |
| 6.2.5 | <i>Reportes desarrollados en el SSI de RH</i> | 280 |

INDICE DE FIGURAS

PRIMERA PARTE (TEORÍA)

CAPÍTULO I

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

| | | |
|-------|--|----|
| 1.1.1 | Conversión de datos en información | 6 |
| 1.1.2 | Ciclo vital de los datos | 6 |
| 1.1.3 | Estrategia de prueba del software | 11 |
| 1.1.4 | Ciclo de vida del desarrollo de los sistemas | 16 |
| 1.1.5 | Ciclo de vida básico | 17 |
| 1.1.6 | Cascada con fases solapadas | 18 |
| 1.1.7 | Cascada con subproyectos | 19 |
| 1.1.8 | Prototipo en evolución | 20 |
| 1.1.9 | Entrega por etapas | 21 |
| 1.2.1 | Niveles de administración de las organizaciones | 23 |
| 1.2.2 | Actividades de la toma de decisiones en los niveles de la organización | 24 |
| 1.2.3 | Sistemas de decisión por actividad administrativa | 27 |
| 1.3.1 | Integración del Sistema de Soporte Informático | 30 |
| 1.3.2 | Elementos del Sistema de Soporte Informático | 33 |
| 1.4.1 | Taxonomía de los Sistemas de Soporte de Decisiones | 37 |
| 1.5.1 | Modelo del Sistema de Información Administrativa | 41 |
| 1.5.2 | Evolución de los Sistemas de Información Administrativos | 43 |
| 1.5.3 | Los Sistemas de Soporte de Decisiones como un subconjunto de los Sistemas de Información Administrativa | 43 |
| 1.5.4 | Orientación de los SIA los SSD | 45 |

CAPÍTULO II

2. RECURSOS HUMANOS

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1.1 | Recursos de la organización | 48 |
| 2.1.2 | Departamento de Recursos Humanos | 50 |
| 2.1.3 | Departamento de Producción | 51 |
| 2.1.4 | Departamento de Finanzas | 52 |
| 2.1.5 | Departamento de Mercadotecnia | 52 |
| 2.2.1 | Divisiones del Departamento de Recursos Humanos y su interrelación | 56 |
| 2.2.2 | Administración del Departamento de Recursos Humanos a través de sus áreas funcionales por medio del apoyo del Soporte Informático | 57 |
| 2.4.1 | Factores Externos y Factores Internos que afectan el establecimiento de los sueldos | 71 |

CAPÍTULO III

3. INTEGRACIÓN DEL SSI COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1.1 | Niveles de la arquitectura ANSI/SPARC | 84 |
| 3.1.2 | Ejemplo de un árbol de dos niveles del módulo jerárquico | 87 |
| 3.1.3 | Ejemplo de utilización del modelo de red | 87 |
| 3.1.4 | Ejemplo de utilización del modelo relacional | 88 |
| 3.1.5 | Ejemplo de diagrama Entidad – Relación | 91 |
| 3.1.6 | Entorno de operación de la arquitectura cliente-servidor | 93 |
| 3.2.1 | Funciones del Proceso Administrativo | 95 |
| 3.2.2 | Sistema de control de malla cerrada | 98 |
| 3.2.3 | Soporte informático durante el Proceso Administrativo | 99 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.2.4 | Ciclo básico de control del Departamento de Recursos Humanos | 101 |
| 3.2.5 | Ciclo de control apoyado en el Soporte Informático | 102 |
| 3.2.6 | Administración del DRH y el papel del SSI | 104 |
| 3.2.7 | Niveles de recolección de datos en la organización | 106 |
| 3.2.8 | Relación entre el ambiente, los datos y el SSI. | 108 |
| 3.3.1 | Apoyo del Departamento de Sistemas para el funcionamiento del SSI de RH | 113 |
| 3.4.1 | Resultados de la prueba de despliegue | 123 |
| 3.4.2 | Resultados e la prueba de acceso a datos | 124 |
| 3.4.3 | Modelo del SSI en un ambiente de red local | 129 |
| 3.4.4 | Modelo del SSI en un ambiente cliente-servidor | 129 |

SEGUNDA PARTE (PRÁCTICA)

CAPÍTULO IV

4. FASE DE ANÁLISIS DEL SSI

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1.1 | El DRH como intermediario entre los departamentos de la organización y el personal de la misma | 141 |
| 4.1.2 | El DRH como intermediario entre los departamentos de la organización y el mercado de trabajo | 142 |
| 4.2.1 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de reclutamiento | 149 |
| 4.2.2 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de selección | 150 |
| 4.2.3 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de aceptación de curso | 151 |
| 4.2.4 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de planeación de curso y detección de necesidades | 152 |
| 4.2.5 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de actualización de nómina | 153 |
| 4.2.6 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de movimiento de salarios | 154 |
| 4.2.7 | Diagrama de flujo de datos del subproceso de cálculo de nómina | 155 |
| 4.2.8 | Diagrama de flujo de datos del proceso de personal | 156 |

CAPÍTULO V

5. FASE DE DISEÑO DEL SSI

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.1.1 | Módulos del SSI de RH | 165 |
| 5.1.2 | Módulos de reclutamiento y selección | 166 |
| 5.1.3 | Submódulos de reclutamiento | 167 |
| 5.1.4 | Submódulos de selección | 168 |
| 5.1.5 | Submódulos de inducción | 169 |
| 5.1.6 | Módulos de capacitación | 170 |
| 5.1.7 | Submódulo de proveedores de cursos | 171 |
| 5.1.8 | Submódulo de impartición de cursos | 172 |
| 5.1.9 | Submódulo de solicitudes de cursos | 173 |
| 5.1.10 | Módulo de nómina | 174 |
| 5.1.11 | Submódulo de generación de nómina | 175 |
| 5.1.12 | Submódulo de movimientos de salarios | 176 |
| 5.1.13 | Submódulo de prestaciones y deducciones | 177 |
| 5.1.14 | Submódulo de impuestos y subsidios | 178 |
| 5.1.15 | Módulo de personal | 179 |
| 5.1.16 | Submódulo de departamentos | 180 |
| 5.1.17 | Submódulo de empleados | 181 |
| 5.1.18 | Submódulo de solicitudes | 182 |
| 5.1.19 | Submódulo de históricos | 183 |
| 5.1.20 | Módulo de mantenimiento | 184 |
| 5.2.1 | Tabla empleados | 188 |
| 5.2.2 | Ejemplo de una asociación uno a uno | 191 |
| 5.2.3 | Ejemplo de una asociación uno a muchos | 191 |
| 5.2.4 | Ejemplo de una asociación muchos a muchos | 191 |
| 5.2.5 | Relaciones principales de la tabla empleados | 226 |
| 5.2.6 | Relaciones entre la tabla empleados y la tabla salarios | 227 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 5.2.7 | Relaciones de la tabla empleados con las tablas puestos y departamentos | 228 |
| 5.2.8 | Relaciones de las tablas de ubicación | 229 |
| 5.2.9 | Relaciones de las tablas de cursos y proveedores | 229 |
| 5.2.10 | Relaciones de candidatos | 230 |
| 5.2.11 | Relaciones de solicitudes de personal | 231 |
| 5.2.12 | Relaciones de solicitudes | |

CAPÍTULO VI

6. PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN DEL SSI DE RH

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.2.1 | Ventana Catálogo de proveedores | 249 |
| 6.2.2 | Ventana Catálogo de puestos | 250 |
| 6.2.3 | Ventana Captura de candidatos | 250 |
| 6.2.4 | Ventana Captura de solicitudes de cursos | 251 |
| 6.2.5 | Ventana Captura de cursos impartidos | 251 |
| 6.2.6 | Ventana Asignación de deducciones y prestaciones | 252 |
| 6.2.7 | Ventana Tabla de impuestos | 252 |

PRÓLOGO

El diseño e implementación de herramientas informáticas en el área de recursos humanos se encuentra en fase desarrollo, ya que las organizaciones nacionales han puesto su atención en la informática como uno de los pilares de su progreso en el contexto de la globalización y la competencia que ha surgido a raíz de ella.

El alcance de la presente tesis es la comprensión y la posterior agilización de los procesos que se generan en el Departamento de Recursos Humanos (DRH), así como satisfacer los requerimientos de información en las situaciones de toma de decisiones durante estos procesos.

La primera parte (capítulos uno al tres) comprende la base teórica necesaria para el diseño y desarrollo de un Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos (SSI de RH), el desglose de los niveles de la organización, la posición e importancia del Departamento de Recursos Humanos y una evaluación de las herramientas de desarrollo de aplicaciones informáticas existentes en el mercado.

A la segunda parte (capítulos cuatro al siete) la integran el análisis de la situación del Departamento de Recursos Humanos respecto a la utilización de herramientas informáticas, el diseño e implementación del SSI de RH, así como el manual de usuario del mismo.

Una presentación más detallada del contenido de cada capítulo se muestra a continuación:

El capítulo uno trata de los tipos de sistemas de información requeridos en las organizaciones en base a las necesidades de su nivel de administración, y la trascendencia de los Sistemas de Soporte Informático en la satisfacción de las mismas.

El capítulo dos está enfocado a la organización y sus recursos, entre los cuales sobresalen los recursos humanos debido a su valiosa participación en el logro de los objetivos de la organización, por lo que son examinadas las áreas que integran al DRH y sus correspondientes funciones.

El capítulo tres plantea la integración del Sistema de Soporte Informático como herramienta de apoyo para el DRH, para ello son analizados los elementos de un sistema de bases de datos contemplando como alternativas los modelos lógicos orientados a registros (jerárquico, red y relacional) y los modelos lógicos basados en objetos (modelo orientado a objetos y modelo entidad-relación), las ventajas de la arquitectura cliente-servidor y el lenguaje SQL, entre otras. Es establecido el papel del soporte informático en cada función del proceso administrativo en una organización, y se presenta tanto el estudio como los resultados que permitieron

PRÓLOGO

El diseño e implementación de herramientas informáticas en el área de recursos humanos se encuentra en fase desarrollo, ya que las organizaciones nacionales han puesto su atención en la informática como uno de los pilares de su progreso en el contexto de la globalización y la competencia que ha surgido a raíz de ella.

El alcance de la presente tesis es la comprensión y la posterior agilización de los procesos que se generan en el Departamento de Recursos Humanos (DRH), así como satisfacer los requerimientos de información en las situaciones de toma de decisiones durante estos procesos.

La primera parte (capítulos uno al tres) comprende la base teórica necesaria para el diseño y desarrollo de un Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos (SSI de RH), el desglose de los niveles de la organización, la posición e importancia del Departamento de Recursos Humanos y una evaluación de las herramientas de desarrollo de aplicaciones informáticas existentes en el mercado.

A la segunda parte (capítulos cuatro al siete) la integran el análisis de la situación del Departamento de Recursos Humanos respecto a la utilización de herramientas informáticas, el diseño e implementación del SSI de RH, así como el manual de usuario del mismo.

Una presentación más detallada del contenido de cada capítulo se muestra a continuación:

El capítulo uno trata de los tipos de sistemas de información requeridos en las organizaciones en base a las necesidades de su nivel de administración, y la trascendencia de los Sistemas de Soporte Informático en la satisfacción de las mismas.

El capítulo dos está enfocado a la organización y sus recursos, entre los cuales sobresalen los recursos humanos debido a su valiosa participación en el logro de los objetivos de la organización, por lo que son examinadas las áreas que integran al DRH y sus correspondientes funciones.

El capítulo tres plantea la integración del Sistema de Soporte Informático como herramienta de apoyo para el DRH, para ello son analizados los elementos de un sistema de bases de datos contemplando como alternativas los modelos lógicos orientados a registros (jerárquico, red y relacional) y los modelos lógicos basados en objetos (modelo orientado a objetos y modelo entidad-relación), las ventajas de la arquitectura cliente-servidor y el lenguaje SQL, entre otras. Es establecido el papel del soporte informático en cada función del proceso administrativo en una organización, y se presenta tanto el estudio como los resultados que permitieron

OBJETIVOS

El objetivo general de la tesis es el diseño de una herramienta de Soporte Informático para el Departamento de Recursos Humanos que integre la información derivada de los procesos desarrollados en el mismo, presentándola en forma útil y oportuna para la toma de decisiones en todos los niveles de la organización (operativo, táctico y estratégico).

Los objetivos específicos son:

Identificación de los procesos generados dentro del Departamento de Recursos Humanos y la relación de éstos con los departamentos que generalmente integran a una organización, enfatizando la información requerida para la toma de decisiones en lo referente al personal.

Creación del SSI de RH que apoye en las siguientes funciones del Departamento de Recursos Humanos:

- Selección de personal. Captura de solicitudes de personal de los diferentes departamentos que integran la organización. Captura de datos de personal reclutado y seleccionado.
- Capacitación. Captura de solicitudes de cursos de los diferentes departamentos y datos de programación y cursos impartidos.
- Personal. Captura de datos de empleados (datos generales, puesto asignado, necesidades de capacitación, etc.).
- Nómina. Captura y procesamiento de información referente a la remuneración de empleados.

Diseño de consultas y reportes en base a la información anterior, mostrando información no estructurada a nivel operativo, semiestructurada a nivel táctico y estructurada a nivel estratégico

Elaboración del Sistema de Soporte Informático en una plataforma y lenguaje de programación que permita capturar, procesar y presentar información de forma ágil y práctica para el usuario, manteniendo la integridad y seguridad de los datos.

seleccionar el lenguaje de desarrollo y el manejador de bases de datos para el SSI de RH.

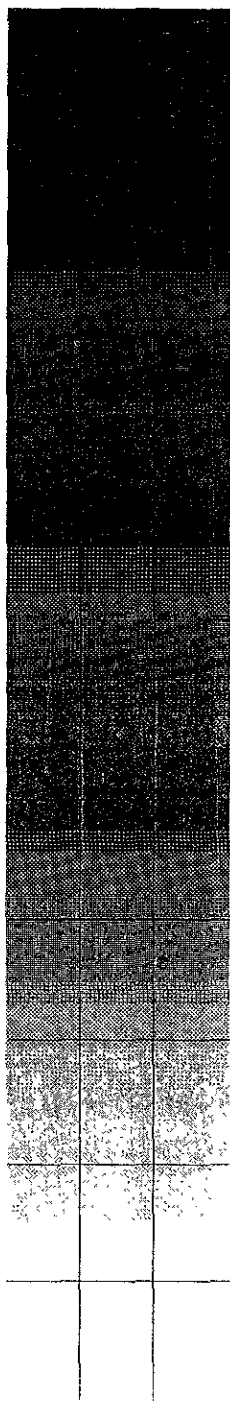
En el capítulo cuatro se desarrolla el SSI de RH de acuerdo a la primera etapa del ciclo de vida de los sistemas, realizando una identificación de los procesos generados en el DRH, así como las entradas y salidas correspondientes plasmando los resultados en diagramas de flujo, con lo anterior se identifican las necesidades de información (con respecto a los recursos humanos) de cada departamento de la organización y se establecen los objetivos y alcances del SSI de RH.

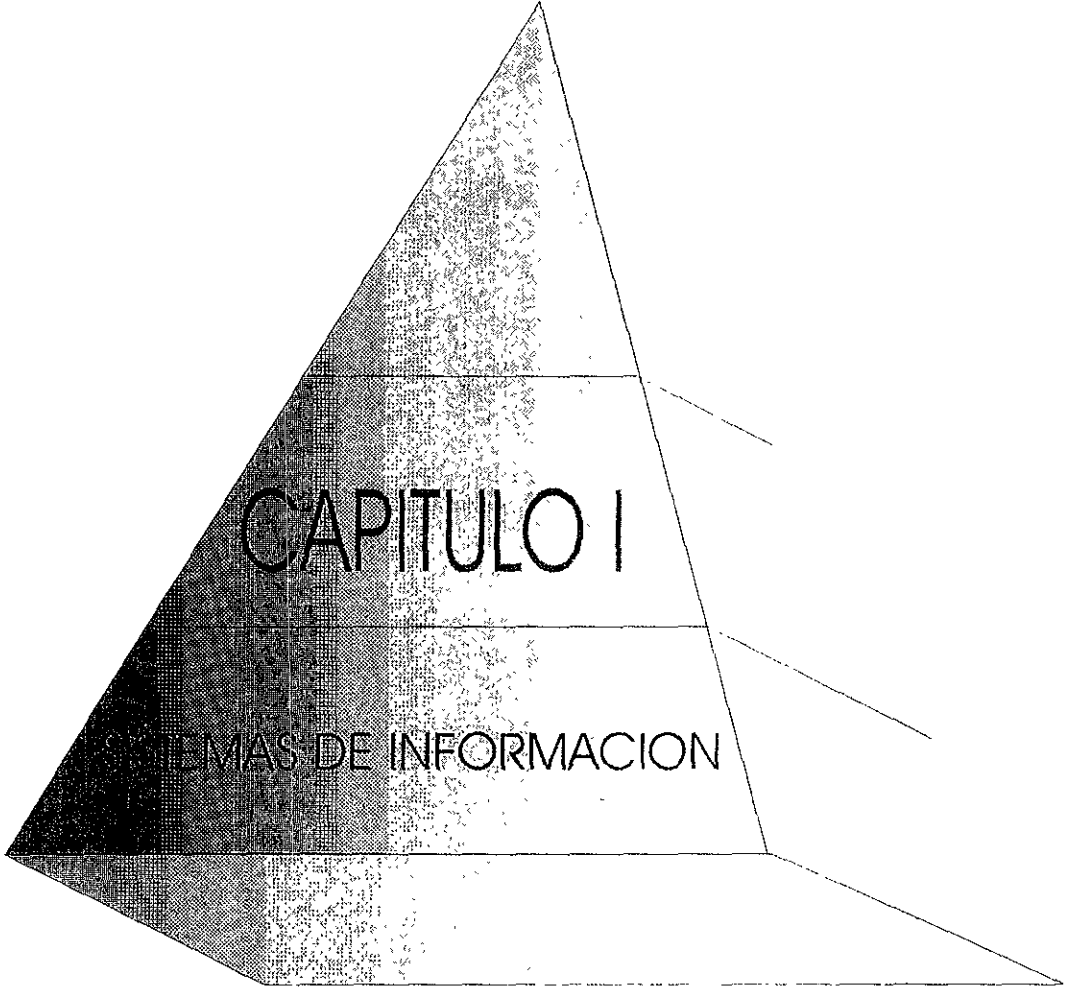
El capítulo cinco aborda la segunda fase, el diseño del SSI, son establecidos de acuerdo al diseño conceptual los módulos funcionales (módulos de: reclutamiento y selección, capacitación, nómina y personal). Utilizando el diseño relacional de bases de datos se identifican las tablas del sistema en función de procesos y documentos.

El capítulo seis presenta los resultados de las pruebas realizadas al sistema y la implantación del mismo así como el listado de programación y las pantallas de captura.

Finalmente se presentan las conclusiones derivadas de la presente tesis, así como en documento anexo, el manual de operación del sistema.

PRIMERA PARTE
TEORIA





CAPITULO I

SISTEMAS DE INFORMACION

1. SISTEMAS DE INFORMACION

1.1. Definiciones y conceptos generales

1.1.1. Definición de sistema

El estudio de los sistemas, así como la clasificación de los mismos, ha sido ampliamente desarrollado durante el presente siglo por diversas circunstancias. La definición propia de sistema, aplicada a distintos tipos de entidades, nos indica que un *sistema es una combinación de componentes que interactúan entre sí y realizan una tarea específica*. Una definición formal la proporcionó Bertalanffy, quién en 1947 estableció una teoría global para el estudio de los sistemas: "Un sistema es un conjunto de 'partes' en interrelación que intercambian recursos" [Bertalanffy p. 5, 38]; estas partes constituyen una entidad que no se cuantifica como la suma de las mismas, ya que Bertalanffy indica: "no puede sumarse el comportamiento de las partes aisladas y obtener el del todo; hay que tener en cuenta las relaciones entre los varios sistemas subordinados y los sistemas que les están superordinados, a fin de comprender el comportamiento de las partes" [Bertalanffy p. 70].

Por consiguiente definimos sistema como *una combinación de recursos que trabajando simultáneamente convierten un conjunto de entradas en salidas útiles, por medio de una actividad, procesamiento o plan de procesos y mediante la manipulación de datos, energía o materia, en un periodo de tiempo dado proporcionan información, energía o materia*. Un sistema esta compuesto por elementos tanto interrelacionados como independientes, cada uno de manera individual se coordina para realizar tareas y trabajos o funciones específicas.

Todo sistema se encuentra y se desarrolla en un ambiente. Un ambiente es todo lo presente alrededor del sistema que lo afecte en cierto grado. La forma en que interactúa un sistema con el ambiente puede indicar si el sistema es abierto o cerrado. Un sistema cerrado tiene pocas entradas y salidas, en relación con el ambiente cada entrada causa una salida que se puede predeterminar, en una relación causa-efecto. Un sistema abierto se encuentra ampliamente relacionado con el ambiente, posee un conjunto considerable de entradas y salidas, sus relaciones causa-efecto no se encuentran totalmente establecidas.

Como ejemplo de los sistemas abiertos se encuentran las organizaciones, que tienen gran interdependencia y continua interacción con el ambiente estableciendo un equilibrio dinámico en la medida que mantienen su capacidad de procesamiento y de transformación.

Dependiendo del fin con que es estudiado un tipo particular de sistema, es necesaria una conceptualización o 'enfoque' propio del mismo. En palabras de Bertalanffy "esto de los 'enfoques' es intencionalmente vago, pues son lógicamente homogéneos, representan distintos modelos conceptuales, técnicas matemáticas, puntos de vista generales, etc." Por ejemplo, para el diseño de los sistemas dinámicos se debe partir de una predicción de su funcionamiento antes que el sistema pueda diseñarse en detalle o construirse físicamente; tal predicción se basa en una descripción matemática de las características dinámicas del sistema, en lo que llamamos modelo matemático.

Para el estudio de las organizaciones se ha establecido un modelo conceptual que permite el análisis de la organización en un medio complejo y dinámico: el "enfoque de sistemas" [Murdick p.29], que permite la visualización de un sistema a partir de dos puntos: la relación que establece el sistema con todos los demás sistemas que están en interfaz con el mismo y la composición de un sistema por subsistemas interrelacionados e independientes que lo integran y que trabajan en común. De esta manera los objetivos del sistema generalmente no están basados sólo en el contexto de los subsistemas que lo integran, sino también deben considerarse con relación a sistemas mayores o al sistema total.

De esta manera, definimos a las organizaciones como sistemas abiertos, que interactúan entre sí y constituidos por subsistemas que en común son diseñados para el cumplimiento de metas y objetivos específicos mediante el empleo de diversos recursos. Los subsistemas que integran a la organización pueden ser departamentos, unidades, divisiones, etc., dependiendo del tipo y función de la misma.

1.1.2. La información en la organización y los sistemas de información

Para cumplir con sus metas y objetivos las organizaciones dependen de una entidad que satisfaga sus requerimientos de información. Los sistemas de información. Los sistemas de información, son un conjunto de elementos (software, hardware, personas, procedimientos, etc.) que trabajan en conjunto, manipulando creando y proporcionando información crítica proveniente de un banco de datos.

La información debe de integrarse y cumplir requerimientos y normas según el nivel y las necesidades de cada área de la organización, para su consecuente aplicación. Podemos considerar que la información debe de cumplir con ciertos atributos claves. exactitud, tiempo de llegada al receptor y relevancia [Burch y Grudnitski p 22].

La exactitud, indica la confiabilidad con que la información refleja fielmente el sentido de los datos en que se basa, en tanto que el tiempo de llegada se convierte en factor decisivo para la realización de una acción correctiva después de la ocurrencia de un evento crítico. Por otra parte, lo que es información relevante para un receptor, no lo es necesariamente para otro, ya que las áreas de una organización funcionan como un sistema, cada una entrelazada y a su vez independiente.

Comprendiendo la información como un recurso crítico de la organización, es necesaria la construcción de sistemas de información para obtenerla de una forma más sencilla y con sus atributos claves [Burch y Grudnitski p.57]; por lo que todo sistema organizacional, depende en mayor o menor medida de una entidad abstracta, denominada, sistema de información.

Un sistema de información es un conjunto de personas, datos, procedimientos y tecnología integrados entre sí, que cumplen con la función de proporcionar servicio a todos los demás sistemas que integran la organización, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones, enlazando todos los componentes de la organización en forma tal que estos trabajen con eficacia, para alcanzar el mismo objetivo.

La conceptualización e implementación de los sistemas de información son particularmente importantes, dada la concentración de datos¹ que pueden ser obtenidos como resultado del estudio de un gran número de características relacionadas que afectan y toman parte en un sistema; estos datos, cuando son debidamente procesados se transforman en información, el elemento vital para el funcionamiento de la organización. De lo anterior se establece que un sistema de información recibe como entrada datos, posteriormente, produce como salida información, que puede ser utilizada con un fin específico o como retroalimentación para optimar el funcionamiento del sistema (figura 1.1.1) [Edwards p. 7].

La información es conocimiento que surge de la concentración de datos, pero los datos como unidad elemental, no contienen ningún tipo de valor, si no es el que se les agrega cuando son utilizados y planteados en un contexto, es decir, los datos adquieren significado, propósito y utilidad por medio de un proceso o ciclo vital [Murdick p.358] consistente de varias etapas (figura 1.1.2).

Por lo tanto, los sistemas de información apoyan a la organización en el desarrollo de las tareas diarias de cada área, de manera que la información es creada, enviada, recibida y utilizada para una gran diversidad de actividades, siendo indispensable la creación de sistemas, tanto para su elaboración, como para su utilización.

¹El término dato, lo utilizaremos a lo largo de la presente tesis para incluir a todos los componentes de la información, como son imágenes, texto, documentos, video, voz, etc.

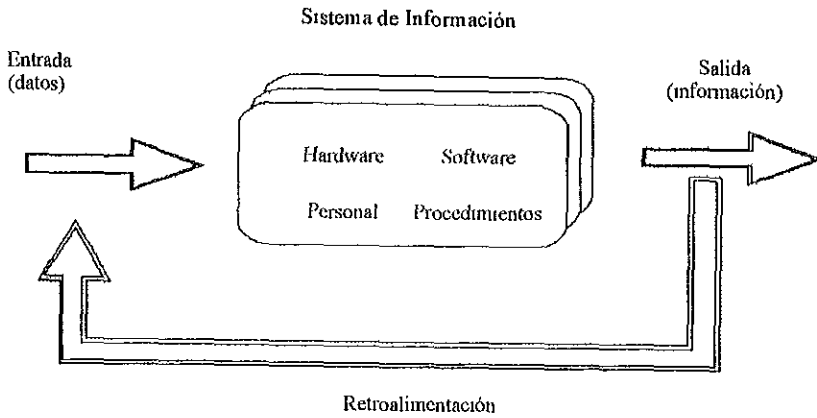


Fig. 1.1.1 Conversión de datos en información

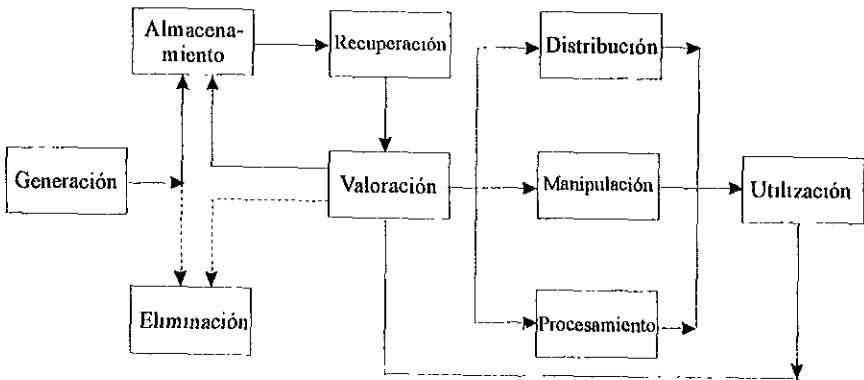


Fig. 1.1.2 Ciclo vital de los datos

1.1.3. El ciclo de vida de los sistemas

Los sistemas de información, deben pasar por diversas fases de desarrollo consistentes de una gran variedad de actividades y procesos, con el fin de crear un producto diseñado para un propósito específico [Drori p. 85-87]. Este desarrollo es realizado con el apoyo del analista de sistemas. El analista de sistemas es la persona(s) que guía(n), durante la realización del análisis, diseño, prueba, implementación y mantenimiento de un sistema dado [Edwards p. 10]. A esta secuencia de fases se le llama ciclo de vida de los sistemas y se describen a continuación.

1.1.3.1. Análisis de los requerimientos del sistema

Por ser la fase inicial su objetivo es comprender las situaciones que se presentan dentro de la organización, no solucionar los problemas que le afectan, son estudiados los métodos por medio de los cuales una organización recupera y procesa los datos, tanto para producir información como para tomar decisiones, además, los compara con metas establecidas para determinar como pueden ser desarrollados procesos más efectivos. En esta fase es importante dejar establecidos cuales van a ser los métodos de determinación [Davis y Olson p. 493] más apropiados para los requerimientos de información con el fin de diseñar e implementar el sistema. Entre las razones para iniciar un análisis de sistemas, se encuentran: mejora de sistemas de información existentes, nuevos requerimientos de información, aplicación de una nueva tecnología etc. El resultado de esta fase es un reporte que detalla los requerimientos de la información y consta de los puntos siguientes:

- **Definición del problema.** La definición del problema involucra conocer a fondo el problema, los procesos realizados dentro de la organización así como la investigación de los requerimientos de información. En caso de que la organización cuente actualmente con un sistema de información, debe ser estudiada su eficacia y considerar si aún es satisfactorio.
- **Objetivos del sistema.** Determinan el alcance que tendrá el sistema y plantean puntos específicos. Es importante considerar que el alcance del análisis del sistema puede variar en términos de duración, complejidad y gastos.
- **Descripción de las entradas y salidas del sistema.** Son recopilados diversos tipos de documentos, a partir de los cuales puede ser obtenida información referente al análisis de sistemas. Son realizados diagramas y establecidos procedimientos de decisión dentro de la organización.

- **Planteamiento de los requerimientos de los usuarios y de la organización.** A partir de la realización de entrevistas, cuestionarios y otras investigaciones (como puede ser el muestreo) son identificados los requerimientos de los usuarios y determinada la posibilidad de satisfacerlos. Asimismo es importante conocer las dependencias entre los departamentos que integran la organización y determinar como los afectará el desarrollo del sistema, además de mantenerse actualizado acerca de otros requerimientos de la organización.
- **Recursos requeridos.** Son establecidos los requerimientos humanos y materiales, así como una estimación del tiempo y costo del diseño del sistema, determinando por tanto, las necesidades de equipo y de software para el desarrollo del sistema.
- **Recomendaciones.** Son emitidas observaciones, determinada la factibilidad de realizar el sistema de información y establecidos los beneficios de la implantación del sistema de información.

1.1.3.2. Diseño del sistema

Durante esta fase es utilizada la información recolectada en la fase anterior y es elaborado el diseño del sistema, el cual se divide en diseño conceptual (bosquejo en papel de la forma de unión de los elementos necesarios para cumplir con los requerimientos establecidos en la primera fase), diseño detallado (determinación de diseño y modelado de las bases de datos) y el diseño físico (el bosquejo o prototipo es desarrollado precisando formatos, consultas, encabezados de reportes, menús, es decir, desarrollando los componentes del sistema).

- **Diseño conceptual.** En el diseño conceptual se consideran la relación de entradas y salidas de la organización y se desarrollan modularmente, estableciendo la secuencia lógica de la utilización del sistema. Debe ponerse especial énfasis en las salidas del sistema, ya que el usuario considera el mérito del sistema por medio de los resultados que obtiene. La especificación de las técnicas de control de la salida del sistema en pantalla e impresora deben de cumplir con los siguientes objetivos: [Kendall y Kendall p. 483]
 - Satisfacer el objetivo planteado, apoyándose en la fase del análisis son identificados los requerimientos de información y con base en éstos se diseña la salida.

- Proveer la cantidad adecuada de información, de manera que el usuario tenga la información requerida de acuerdo a sus necesidades.
- Disponibilidad efectiva de la información en donde se requiere, ya que la información debe de encontrarse disponible en cada una de las etapas de los procesos de la organización proporcionando oportunamente la salida

Para el diseño de una entrada eficaz de datos, se establecen los métodos de recolección de datos de entrada ya sean formas de entrada, lectores ópticos, etc. Las formas de entrada deben ser útiles y evitar la duplicidad de datos. Las pantallas de entrada al sistema deben cumplir con los requerimientos de sencillez, presentación consistente, facilidad de movimientos entre pantallas y ser atractivas al usuario.

- **Diseño detallado.** El diseño de las bases de datos permite una actualización y recuperación de la información de una manera eficiente, por lo que la realización de diagramas, la selección y aplicación de un modelo de datos, la normalización, el establecimiento de los tipos de consulta y operaciones de procesamiento son los factores más importantes en esta etapa.
- **Diseño físico.** El establecimiento de las especificaciones de la elaboración de programas, permite desarrollar con mas eficiencia la codificación, evitando la duplicidad de funciones, estableciendo códigos de claves funcionales, manteniendo el seguimiento de los procesos, etc. La interfaz de usuario, debe permitir la captura de información de manera rápida y con un mínimo de errores. Por ejemplo, la utilización de menús y formas de entrada/salida, cuidando mantener la consistencia en la utilización de teclas para propósitos específicos, evade gran cantidad de errores; asimismo el usuario debe tener retroalimentación del sistema por medio de mensajes determinados que le permitan modificar sus acciones para situaciones particulares, como los de aceptación de la entrada, tiempo de procesamiento, peticiones incompletas, etc.

1.1.3.3. Prueba del sistema

En esta fase el sistema es utilizado de manera experimental para asegurar el cumplimiento de las especificaciones; principalmente es alimentado con entradas predefinidas y son examinados sus resultados. Además se verifica que

los usuarios cuenten con la documentación adecuada y con manuales bastante claros, para garantizar que la operación del sistema sea correcta y eficiente.

La realización de las pruebas y la evaluación con datos reales permiten hacer frente a posibles problemas antes de que el sistema se encuentre en funcionamiento.

Existen diversas clases de pruebas, por ejemplo, para probar los sistemas de cómputo se debe seguir un procedimiento definido en la ingeniería del software: primeramente aplicar la prueba de unidad para verificar la codificación, después con la prueba de integración, examinar el diseño del sistema y finalmente realizar pruebas de alto nivel (prueba de validación y prueba del sistema) para verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales. La prueba del sistema combina otros elementos del mismo, como son el hardware, las personas y las bases de datos para verificar su correcta interacción, funcionalidad y rendimiento, por lo a partir de aquí pueden aplicarse pruebas propias de un sistema de información, algunas de las cuales se mencionan en la fase de implementación. Dos ejemplos de pruebas para un sistema de información con respecto a los datos [Pressman p.646-649] son:

- **Prueba de las transacciones de entrada.** Verifica que no sean proporcionados datos incorrectos o a personas no autorizadas y que el usuario no solicite al sistema una función incorrecta, por ejemplo, que desee cambiar datos del registro de un empleado y le pida al sistema crear un nuevo registro cuando sólo debe actualizar el existente.
- **Prueba de datos de entrada.** Confirma que no falten datos, determina que datos son esenciales y la existencia de casos en que sean aceptados como datos válidos a pesar de que estén incompletos, verifica que la entrada cuente con la longitud de campo correcta y que los datos integrados exclusivamente de cifras no incluyan letras o viceversa, valida que el dato tenga sentido para la transacción, por ejemplo, no aceptar una fecha de 1898 como fecha actual de la transacción.

La figura 1.1.3 muestra la estrategia de prueba para sistemas de cómputo [Pressman p.667-684]. La prueba de unidad comienza en el vértice de la espiral y corresponde al código fuente para confirmar que cada módulo individual funcione adecuadamente como unidad. Al avanzar hacia fuera de la espiral se tiene la prueba de integración cuyo objetivo es el diseño y la construcción de la arquitectura del software, siguiendo el recorrido está la prueba de validación en la que son evaluados los requisitos establecidos y comparados con el sistema elaborado, finalmente es realizada la prueba del sistema, en la que son examinados como un todo el software y otros elementos del mismo (tabla 1.1.1).

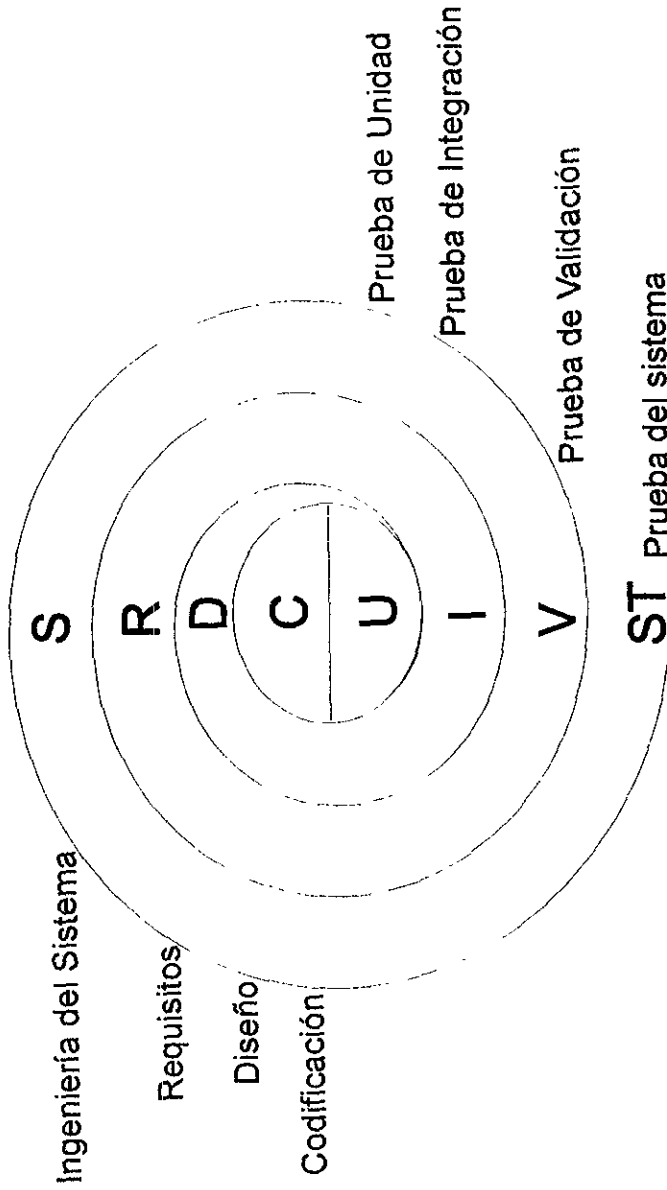


Fig. 1.1.3 Estrategia de prueba del software

| Pruebas de Unidad | Pruebas de Integración | Pruebas de Sistema y Computo | Pruebas de Validación |
|---|--|---|--|
| <p>Analiza las estructuras de datos locales para comprobar que los datos mantenidos temporalmente conservan su integridad durante la ejecución del algoritmo, que no exista una inicialización o valores implícitos erróneos, nombres de variables mal escritas o truncadas, etc inspección. condiciones limite (el módulo funcione correctamente en los límites establecidos como restricciones del procesamiento), caminos independientes (todas las sentencias sean ejecutadas al menos una sola vez) y caminos de manejo de errores. Examina el flujo de datos de la interfaz al módulo para asegurar que los datos entran correctamente. Es aplicada una serie de pruebas de la caja negra³ para asegurar un alcance completo y una detección máxima de errores</p> | <p>Verifica la correcta interacción entre los módulos (los módulos no tengan un efecto adverso e inadvertido sobre otros, la imprecisión aceptada individualmente no crezca a niveles inaceptables, los datos no se pierdan en una interfaz, etc.). Se aplica la integración incremental⁴ para construir y probar el programa por segmentos en los que los errores son fáciles de aislar y corregir. Son aplicadas en su mayoría pruebas de la caja negra aunque pueden llevarse a cabo algunas pruebas de la caja blanca⁵</p> | <p>Confirma que el software funcione de acuerdo con las expectativas definidas en los requerimientos del sistema, para ello aplican exclusivamente pruebas de la caja negra que dan como resultado las características de funcionamiento o rendimiento esperadas o el descubrimiento de una desviación y la creación de una lista de deficiencias Son realizadas pruebas alfa (se llevan a cabo con el usuario en un ambiente controlado, el responsable del sistema registra errores y problemas de uso) y pruebas beta (aplicadas en el ambiente normal de trabajo, el usuario registra todos los problemas que encuentra, elabora un informe para que sean realizadas las modificaciones necesarias)</p> | <p>Prueba del Sistema verifica principalmente la recuperación del sistema (al ocurrir un fallo el sistema se recupere de la forma apropiada), la seguridad en cuanto a penetraciones impropias o ilegales al sistema (lograr que los costos de penetración sean mayores al valor de la información que rendirán en tiempo de ejecución y la resistencia en condiciones anormales de funcionamiento (ejecutar pruebas que requieran del máximo de memoria u otros recursos o combinaciones válidas de datos de entrada que puedan producir inestabilidad o procesamiento incorrecto)</p> |

Tabla 1.1.1 Pruebas del Sistema

² Entre las comprobaciones que deben realizarse a las interfaces están: igualdad entre el número de parámetros de entrada y el número de argumentos, coincidencia de atributos de parámetros y argumentos, condiciones de fin de archivo, manejo de errores E/S, igualdad del tamaño del buffer con el del registro, etc

³ Al conocer la función específica para la que fue diseñado el sistema, se llevan a cabo pruebas que demuestren el cumplimiento de los requisitos funcionales del programa

⁴ Se tiende más a realizar una prueba de integración no incremental, es decir, combinar los módulos y probar el programa en conjunto lo que normalmente da como resultado un mayor número de errores cuya corrección es difícil por lo complicado en aislar las causas dentro de un programa completo además al corregirlas aparecen otros nuevos y así sucesivamente, por lo que debe evitarse este tipo de prueba

⁵ Al conocer el funcionamiento del sistema se pueden desarrollar pruebas que aseguren que los componentes internos se han comprobado de forma adecuada (verificando los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba que ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o bucles, de esta forma se examina el programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado)

1.1.3.4. Implantación del sistema

“La implantación es el proceso que asegura la operatividad del sistema de información y que permite al usuario obtener beneficios por su operación” [Kendall y Kendall p 791]. Durante esta fase el analista ayuda a implantar el sistema de información, incluyendo la instalación del equipo de cómputo realizando una adecuada asignación de espacio para cableados, suministros de energía eléctrica, ventilación, muebles para almacenar discos y estaciones de trabajo diseñados ergonómicamente. También son capacitados los usuarios usando las estrategias adecuadas para su adiestramiento según el nivel de requerimiento de operación del sistema. Son aplicadas *pruebas de la entrada* al sistema (verifican que las formas electrónicas, las de papel y las estructuras de codificación cumplan con las especificaciones del diseño y también que los usuarios las llenen correctamente), *pruebas de la salida* (confirman que la utilidad y exactitud de la información proporcionada por el sistema esté de acuerdo a la requerida por el usuario) y *pruebas de la base de datos* (tratan de crear e introducir un registro incompleto, crear un registro para un departamento inexistente, etc. para asegurar que no lo permite el sistema).

Durante todo el ciclo de vida del sistema su evolución es evaluada para generar una retroalimentación que permita su perfeccionamiento. La evaluación también da seguimiento a su implantación. Una de las técnicas para medir el éxito de sistemas de información tanto en desarrollo como a futuro es el *enfoque de utilerías* [Kendall y Kendall p. 821], que se compone de varios tipos de utilerías y contesta ciertas preguntas⁶, el sistema de información tendrá éxito si proporciona todas las utilerías, pero por ejemplo, si uno de los módulos se juzga como pobre en una de las utilerías, el modelo completo está destinado al fracaso, si resulta ser bueno, el módulo tendrá éxito.

Si la organización contaba con un sistema, se aplica el enfoque de conversión [Burch y Grudnitski p. 927] utilizando una de las cuatro estrategias siguientes:

- **Conversión directa.** Implementa el nuevo sistema y discontinúa inmediatamente el anterior
- **Conversión en paralelo.** Tanto el sistema nuevo como el anterior operan simultáneamente durante un tiempo para comparar sus salidas y

⁶ Las utilerías son: posesión, forma, lugar, tiempo, actualización y objetivo, contestan respectivamente a las preguntas. ¿Quién debe ser el responsable de la toma de decisiones y por tanto debe recibir la salida?, ¿Qué tipo de salida se distribuye entre quienes toman las decisiones?, ¿Dónde debe distribuirse la información?, ¿Cuándo debe proporcionarse la información?, ¿Cómo es introducida la información y cómo la utiliza el tomador de decisiones? y ¿Contribuyen las salidas del sistema a lograr los objetivos de la organización?

reconciliar sus diferencias, es designada una fecha razonable para la aceptación del sistema nuevo y la discontinuación del anterior.

- **Conversión modular.** El sistema nuevo es implementado por partes, por lo cual el período de implantación es largo y no es factible para todo sistema u organización
- **Conversión en fases.** Es similar al modular difiriendo en que el sistema es segmentado y se establecen interfaces con el sistema anterior de manera que vayan trabajando juntos, realizando una segmentación a la vez.

La presentación del sistema, un buen diseño en la interfaz de usuario (control de dispositivos de entrada, validación de captura, manejo de errores y visualización de mensajes de error, ayuda e indicaciones, uso de ventanas y campos etc.) y los manuales de operación del mismo, se concretan como las *herramientas necesarias para el éxito y uso del sistema.*

Es al final de esta fase cuando el sistema es liberado y queda funcionando en condiciones normales.

1.1.3.5. Mantenimiento del sistema

El sistema sufrirá modificaciones después de su implantación; los cambios pueden ser debido a que se encontraron errores, a que el software deba adaptarse a cambios del ambiente externo o porque el usuario requiera nuevas aplicaciones funcionales o de rendimiento [Pressman p.27]. Es importante considerar cuando debe desarrollarse un nuevo sistema (nueva fase de análisis), o mejorar el sistema de información actual, evaluando periódicamente la operación del mismo; dando como consecuencia que las fases del ciclo de vida de los sistemas adquieren una dinámica de carácter espiral [Kendall y Kendall p.14] (figura 1.1.4).

Entre los factores que facilitan el mantenimiento se encuentran:

- Estructura del sistema comprensible
- Facilidad de manejo del sistema
- Usos de lenguajes de programación y sistemas operativos estandarizados
- Estructura de documentación estandarizada

- Facilidades de depuración incorporadas
- Disponibilidad de una computadora apropiada para llevar a cabo el mantenimiento
- En caso de dar mantenimiento a código ajeno,⁷ disponibilidad, de ser posible de la persona(s) que desarrolló originalmente el sistema,

Si desde el inicio de la programación se ve al software como un elemento del sistema que estará sujeto a cambios, serán mayores las posibilidades de producir un software al que será más fácil dar mantenimiento [Pressman p.700].

La facilidad de mantenimiento puede evaluarse utilizando las siguientes métricas orientadas al tiempo, es decir, registrando el tiempo de:

- Reconocimiento del problema
- Retraso administrativo
- Recolección de herramientas de mantenimiento
- Análisis del problema
- Especificación de los cambios
- Corrección (o modificación)
- Prueba local
- Prueba global
- Revisión del mantenimiento
- Total de recuperación

También puede ser cuantificada indirectamente la facilidad de mantenimiento utilizando medidas de la estructura del diseño y de la complejidad del software ya que existe una fuerte correlación de ambas y la facilidad de mantenimiento

⁷ Es recomendable tratar de familiarizarse con el flujo de control general del programa, revisar la documentación existente, insertar comentarios propios en el código fuente, al realizar cambios respetar el estilo y el formato del programa en la medida de lo posible, señalando las líneas modificadas, no eliminar código hasta estar completamente seguro y evitar reescribir el programa [Pressman P 710]

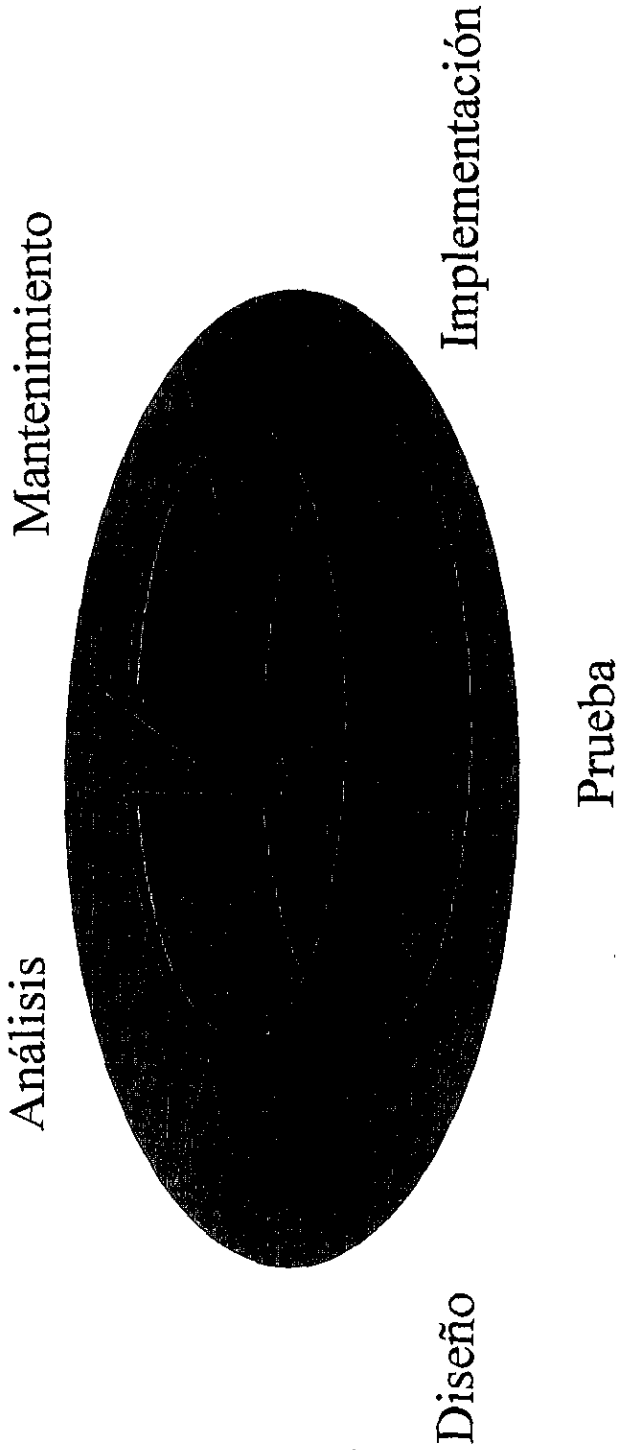


Fig. 1.1.4 Ciclo de vida del desarrollo de los sistemas

Del modelo básico descrito anteriormente se desprenden diversos modelos de ciclo de vida de los sistemas, la razón de estas variaciones es que la gestión de un sistema de software debe basarse en el modelo que se adapte más a las características del proyecto a realizar, es decir el que facilite la identificación y organización de las tareas necesarias para realizarlas con mayor eficacia y lograr el éxito en la construcción o adquisición del sistema de software [McConnell pags.145.175].

Algunos de estos modelos son:

- **Cascada pura** (figura 1.1.5). Es modelo básico pero aplicado de forma en que terminada cada etapa es realizada una revisión para determinar si puede pasar a la siguiente etapa o se permanece en la actual hasta que se esté preparado, porque una vez avanzado en las etapas es difícil regresar a la anterior, por lo que tiene escasa flexibilidad ante los cambios haciendo indispensable la especificación completa de los requerimientos desde el inicio lo que implica gran inversión de tiempo antes de tener el sistema funcionando, por lo que es recomendable para proyectos complejos que se entienden correctamente y aunque no se tiene el proyecto funcionando sino hasta el final del ciclo de vida, la documentación que genera proporciona indicaciones del progreso, ayudando a localizar errores en las primeras etapas a un bajo costo

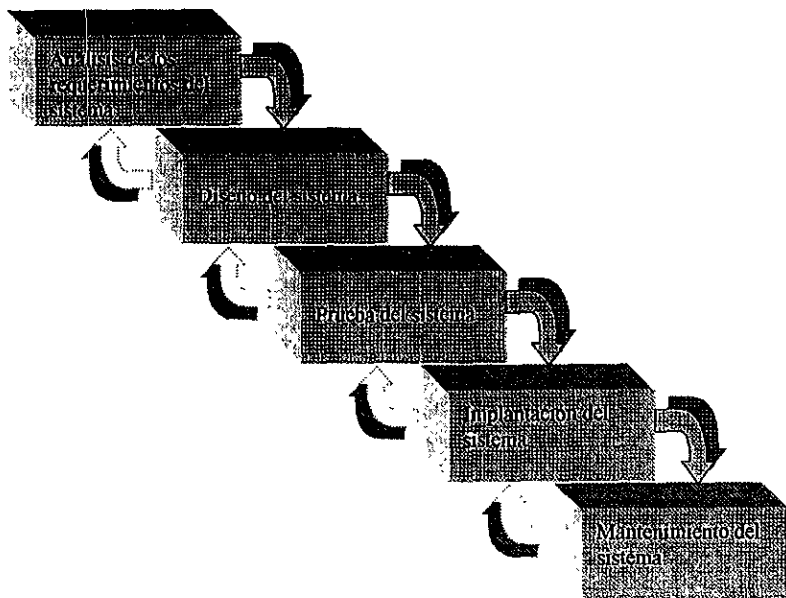


Figura 1.1.5 Cascada pura

- **Codificar y corregir.** Si no se elige un modelo de ciclo de vida, se estará utilizando por omisión el modelo de codificar y corregir, dado que *no requiere del proceso de planeación*, inicia con una idea general del proyecto y utiliza cualquier combinación de diseño, código y pruebas no formales hasta tener listo el sistema de software, es decir se codifica directamente por lo que de inmediato se obtienen progresos. Este modelo puede ser útil para proyectos pequeños que serán desechados poco después de ser construidos, como por ejemplo programas para demostraciones, pero es arriesgado utilizarlo en los demás tipos de proyectos, ya que si avanzado el proyecto se descubre que el diseño es incorrecto, no hay otra solución más que dejar atrás el trabajo de codificación realizado e iniciar uno nuevo.
- **Espiral.** Esta orientado a riesgos, es decir los requerimientos del proyecto son poco comprensibles. El modelo divide el proyecto en miniproyectos centrados en uno o más riesgos importantes hasta que todos estén controlados, una vez localizados los riesgos, se genera un plan para manejarlos y se establece una aproximación a la siguiente iteración.
- **Cascada con fases solapadas** (figura 1.1.6). El modelo básico de vida es aplicado sobreponiendo cada etapa, es decir, existen ciertas actividades de etapas contiguas que pueden realizarse en forma paralela, aunque puede aplicarse a la mayoría de los proyectos bien definidos, las actividades paralelas mal establecidas pueden generar una comunicación deficiente, suposiciones erróneas e ineficacia

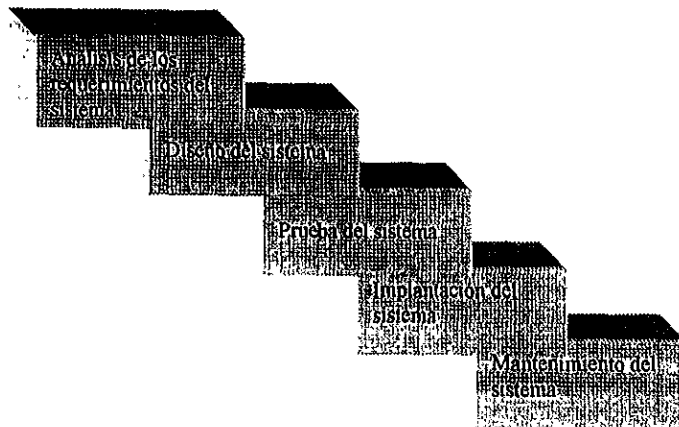


Figura 1.1.6 Cascada con fases solapadas.

- **Cascada con subproyectos** (figura 1.1.7) Puede ser aplicado cuando el diseño conceptual ha dividido el sistema en subsistemas lógicamente independientes, por lo que el proyecto puede dividirse en subproyectos que seguirán su propio ritmo de desarrollo. El riesgo principal es la presencia de interdependencias imprevistas las cuales pueden eliminarse en el diseño conceptual o esperar al diseño detallado para dividir el proyecto.

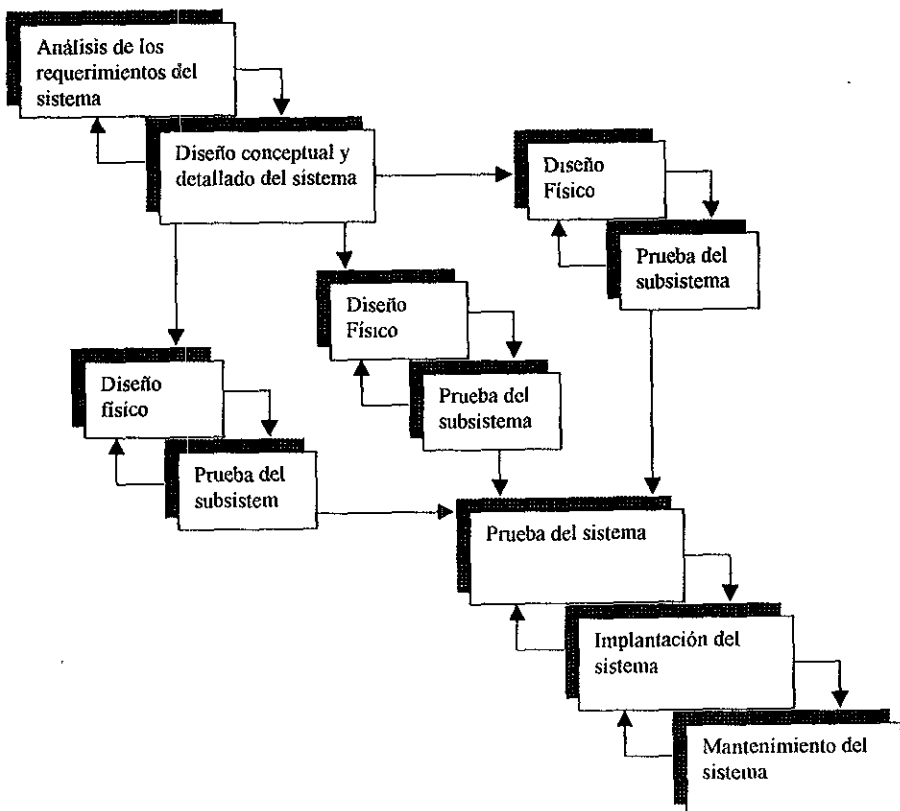


Figura 1.1.7 Cascada con subproyectos.

- **Prototipo en evolución** (figura 1.1.8). Primeramente son desarrollados los aspectos más visibles del proyecto en un prototipo que es presentado al usuario, con la retroalimentación recibida se continua el desarrollo del prototipo y así sucesivamente hasta que se considera que ya se tiene el sistema apropiado. Es útil cuando los requerimientos cambian con rapidez o no es posible identificarlos en forma adecuada, también cuando la velocidad de desarrollo es importante. La principal inconveniencia es que no se conoce el tiempo en el que se tendrá terminado el sistema y que las aproximaciones pueden considerarse como excusa para usar el método de codificar y corregir (el prototipo en evolución incluye el uso de una metodología sólida pero en un nivel ligeramente inferior).

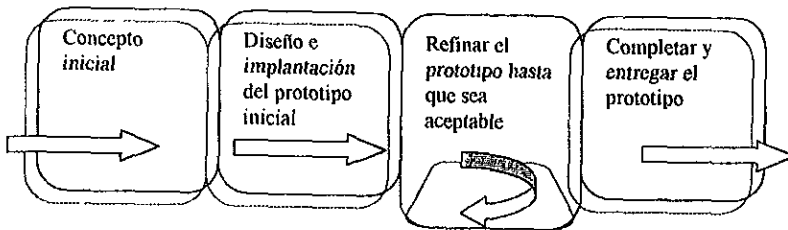


Figura 1.1.8 Prototipo en evolución.

- **Entrega por etapas** (figura 1.1.9). El software se muestra al usuario en etapas refinadas, pero a diferencia del prototipo en evolución, se conoce exactamente lo que se va a construir y se entrega por etapas sucesivas a lo largo de todo el proyecto, no de una sola vez (también llamado *implantación incremental*). La principal ventaja es que permite una funcionalidad útil antes de entregarlo completamente, además si es planificado correctamente el usuario puede obtener las funciones más importantes del sistema en la primera entrega. La desventaja es que no funciona sin una planificación adecuada tomando en cuenta todas las dependencias entre los componentes del sistema

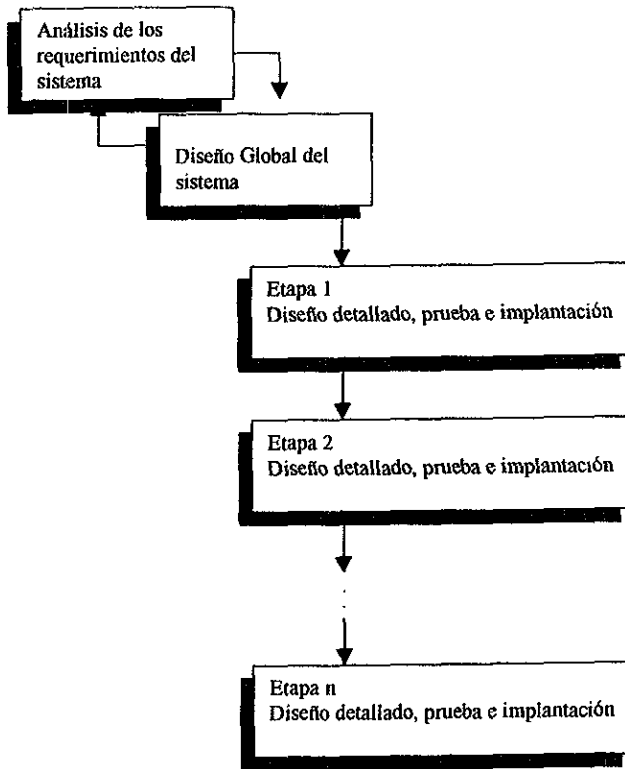


Figura 1.1.9 Entrega por etapas

1.2. Tipos de sistemas de información

Una organización se apoya en varios tipos de sistemas de información de manera que estos satisfagan las necesidades de información de la misma, proporcionándole los parámetros para que de acuerdo al nivel de la organización sean tomadas las decisiones correctas. Internamente, los sistemas de información ayudan a la integración de los componentes de la organización, permiten el flujo de la información entre departamentos, lo que contribuye a que cada área funcione de manera común con las demás. Externamente los sistemas de información se apoyan en la captación de las situaciones fuera de la organización, de manera que estos elementos lleguen a quienes les corresponde tomar decisiones dentro de la misma. Los sistemas de información a su vez pueden ser el elemento que permita la retroalimentación de la organización, de manera que pueda compararse el desempeño con las metas establecidas

1.2.1. Niveles de administración y toma de decisiones en la organización

Básicamente una organización tiene tres niveles de administración: [Kendall y Kendall p.31] operativo, táctico y estratégico (figura 1.2.1); con responsabilidades y características propias para colaborar en el logro de las metas y objetivos de la organización (figura 1.2.2).

1.2.1.1. El nivel operativo

El nivel operativo es la base de los siguientes niveles ya que le corresponde el empleo de los recursos para la ejecución de las tareas primordiales de la organización por lo que el control y supervisión son detallados.

Debido a la naturaleza elemental de las tareas, los posibles problemas son con frecuencia fácil de identificar y usualmente estructurados, no obstante requieren de una toma de decisiones a corto plazo porque las tareas deben ejecutarse oportunamente. Si el problema presente es estructurado la toma de decisiones es también estructurada⁸ y tiende a ser repetitiva por lo que puede apoyarse en reglas y procedimientos preestablecidos que aplicados correctamente obtienen un resultado predecible. Por lo anterior, puede aplicarse un estilo de decisión analítico lo que da como resultado una alta certidumbre en la toma de decisiones.

Los trabajadores a éste nivel están involucrados directamente con la fabricación y distribución de productos o las prestaciones de servicios. Por ejemplo, en una compañía manufacturera su trabajo se puede seguir o identificar de manera específica con el producto, ya sea en el ensamble de piezas, empleo de herramientas para convertir la materia prima en un producto terminado su inspección, almacenamiento y envío para su venta.

1.2.1.2. El nivel táctico

El nivel intermedio es el táctico, le corresponde principalmente la asignación de recursos y el establecimiento de reglas para cumplir con las metas de la organización, por lo cual su función en la toma de decisiones es sobre la planeación y el control a corto plazo.

⁸ Las decisiones estructuradas tienen un procedimiento de decisión preestablecido, no así las decisiones no estructuradas, debido a que la decisión es poco frecuente y no justifica el costo de preparar el procedimiento de decisión, que podría ser parcialmente programable, o porque el proceso no se ha comprendido lo suficiente o cambia demasiado para establecerlo con anticipación [Davis y Olson p. 36]

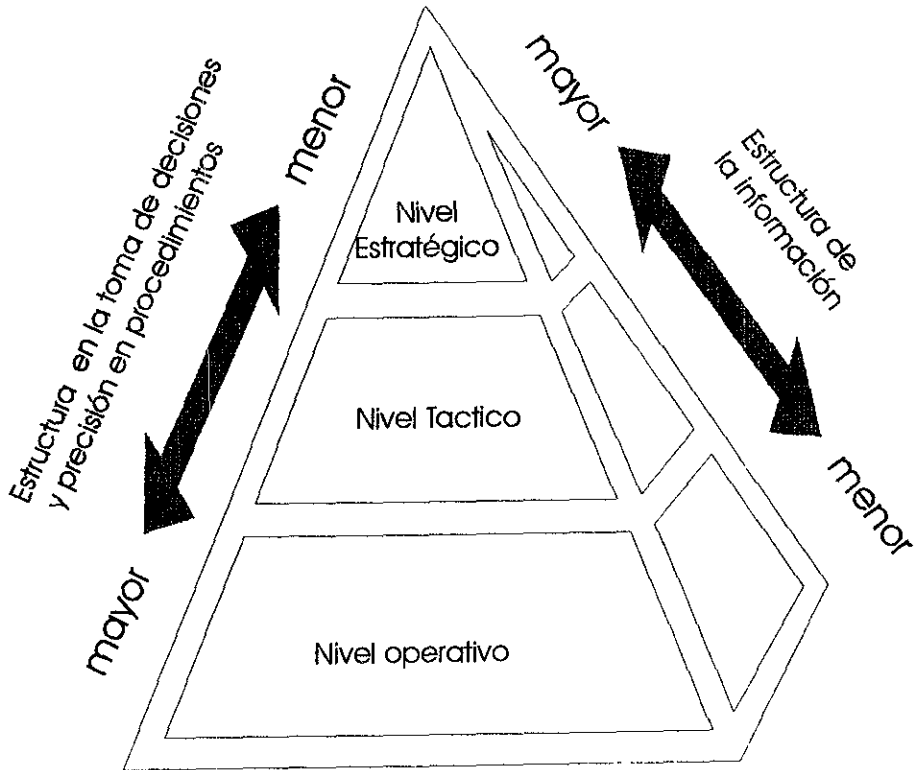


Fig. 1.2.1 Niveles de administración de las organizaciones

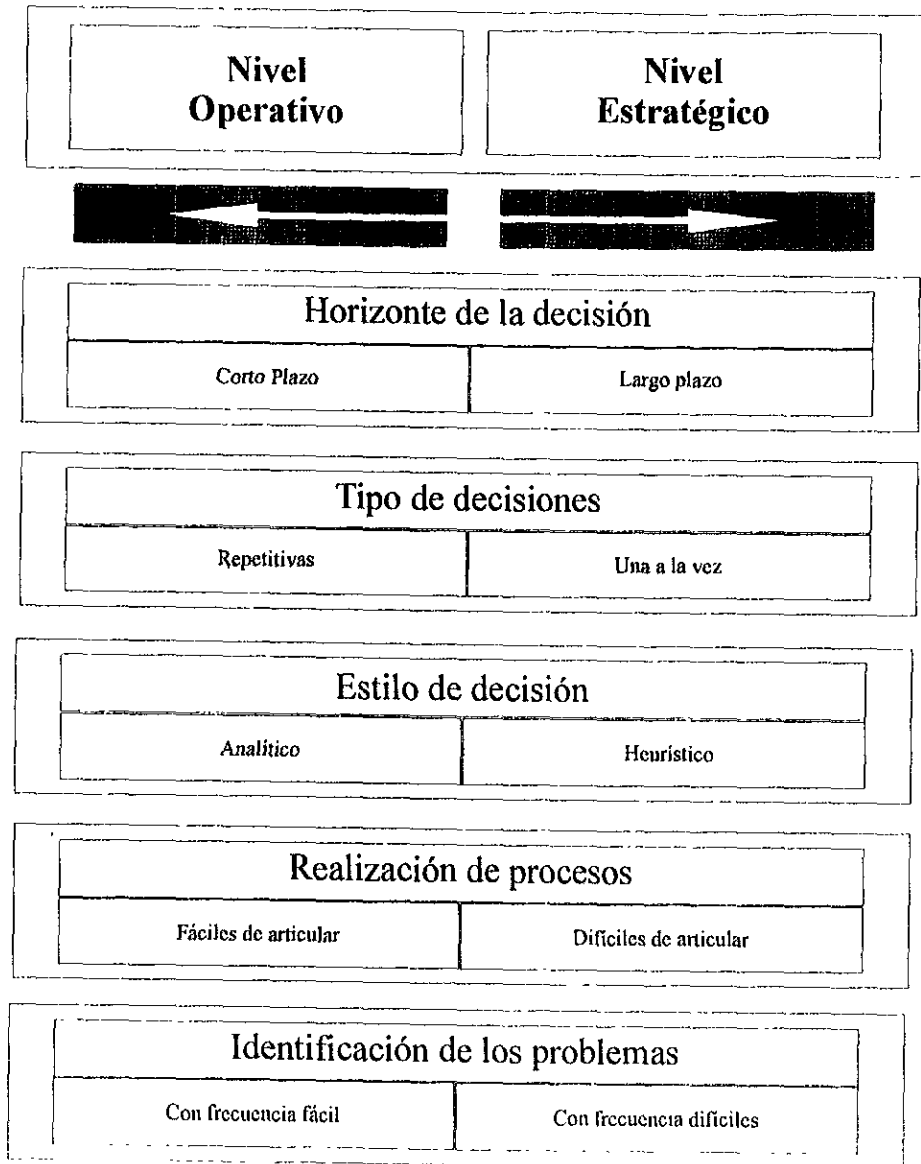


Fig. 1.2.2 Actividades de la toma de decisiones en los niveles de la organización

Los problemas presentes a este nivel son tanto estructurados como semiestructurados, por lo tanto las decisiones también son de diversa naturaleza, pueden por ejemplo, dar solución a problemas laborales o realizar un pronóstico de los recursos necesarios. A diferencia del nivel operativo en el que las decisiones se toman en tiempo real, en el nivel táctico se realizan cada cierto tiempo (semanal, mensual, trimestral) y tienen tanto contenido operativo como estratégico.

1.2.1.3. El nivel estratégico

El nivel más alto de la organización es el estratégico, en el cual se definen las metas de la organización y se determinan recursos, estrategias y políticas para su logro, por lo tanto la toma de decisiones es a largo plazo y proporciona una guía para los otros niveles de administración.

La identificación de los problemas es usualmente difícil (problemas no estructurados), los objetivos de decisiones son generalmente múltiples y las decisiones se presentan frecuentemente para casos únicos. Por lo anterior la toma de decisiones se realiza a un ritmo irregular y es tanto semiestructurada como no estructurada provocando una certidumbre baja y un estilo de decisión heurístico.

1.2.2. La toma de decisiones en la organización y los sistemas de información

Las necesidades de información y la toma de decisiones en una organización cambian con respecto al nivel en el que se originen (figura 1.2.3), a nivel operativo se requiere una información interna de naturaleza repetitiva que represente el desempeño actual en las tareas primordiales, debe ser precisa y detallada además de presentarse a tiempo, ya que es de gran utilidad a este nivel información en tiempo real, además la visión de la información es estrecha y su uso es muy frecuente. En este punto las decisiones tomadas se encuentran predeterminadas y requieren parcialmente la participación de los administradores. Por lo anterior podemos decir que la toma de decisiones es en gran parte estructurada [Davis y Olson p.39] [Gorry y Scott p 55-70]

Para el nivel táctico es importante contar tanto con información actual para compararla contra estándares establecidos, como con información histórica para pronosticar acontecimientos, además de información externa sobre tendencias mercantiles y estrategias de organizaciones competidoras. El nivel estratégico necesita una información general, externa, que sea cualitativa y resumida puede

ser antigua y no tan precisa, puede aceptar estimaciones y requiere una visión amplia de la información.

Los sistemas de información desarrollados para cubrir las necesidades de cada nivel de acuerdo a diversos autores [Kendall y Kendall p.3][Senn P. 25] son los sistemas de procesamiento de datos a nivel operativo, sistemas de información administrativa a nivel táctico y sistemas de soporte de decisiones a nivel estratégico.

1.2.2.1. **Sistemas de Procesamiento de Datos (SPD)⁹**

Sustituye los procedimientos manuales generalmente rutinarios y estructurados por otros basados en computadora de forma que automatiza el procesamiento de grandes volúmenes de datos generados en las funciones administrativas tales como la nómina o el control de inventarios. Los datos tienen gran similitud, los procedimientos para su procesamiento son bien comprendidos y pueden ser descritos con detalle, además existen muy pocas excepciones a los procedimientos normales por lo cual requieren escasamente del tomador de decisiones y su interacción con el elemento humano solamente se da en la captura de la información. Realizan cálculos, clasifican, ordenan, almacenan y recuperan información, generando resúmenes. Por estas características son útiles a nivel operativo de una organización.

El análisis de los sistemas de procesamiento de datos se apoya en los diagramas de flujos de datos y el diccionario de datos para captar el flujo de la información a través de la organización. Por medio de los diagramas de flujos de datos se pueden catalogar los procesos, el almacenamiento, el flujo, las estructuras y los elementos en el diccionario de datos.

1.2.2.2. **Sistemas de Información Administrativa (SIA)¹⁰**

Este tipo de sistema da soporte a los tomadores de decisiones dado que proporcionan información (la mayoría concerniente a operaciones internas de la organización) para formular decisiones estructuradas que se presentan con cierta regularidad. Para el desarrollo de los SIA deben conocerse con anterioridad tanto los factores que influyen en la toma de decisiones como las variables con peso más significativo en el resultado de una decisión; los reportes que se generan son estructurados, contienen la información necesaria para las decisiones o indican el estado de las variables importantes.

⁹ También llamados EDP de sus siglas en inglés "Electronic Data Processing Systems"

¹⁰ Conocidos como MIS por sus siglas en inglés "Management Information Systems"

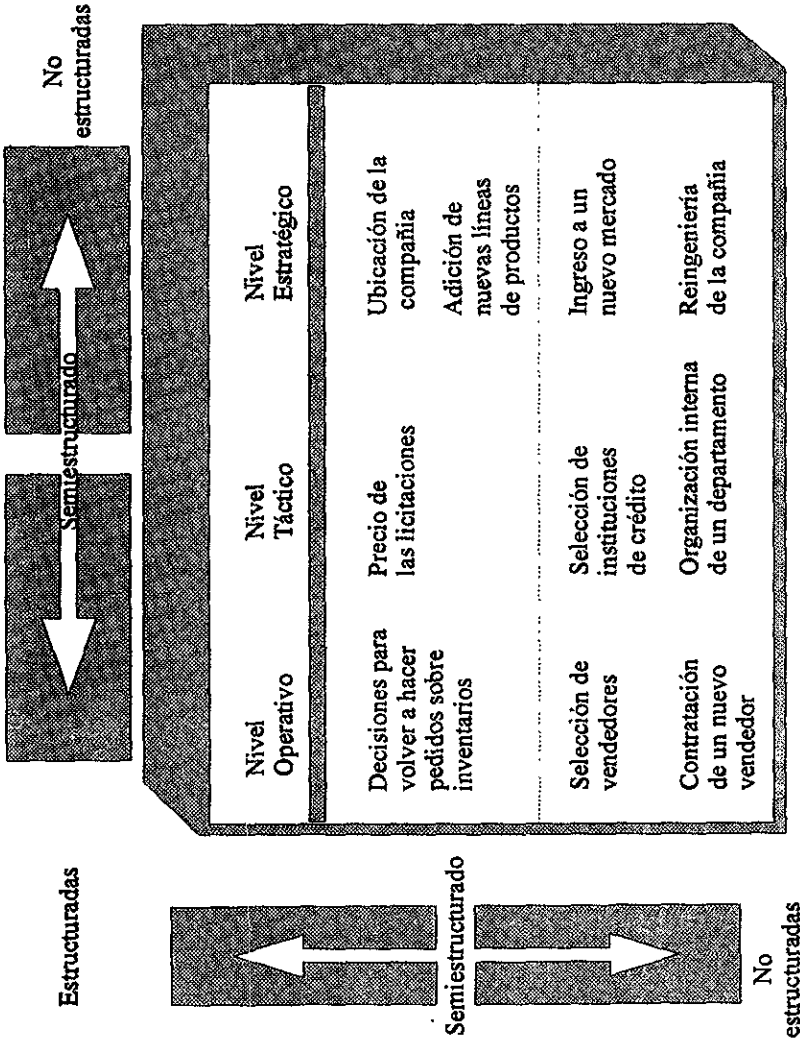


Fig 1.2.3 Sistemas de decisión por actividad administrativa

En los SIA es posible anticipar los requerimientos de información más comunes y por lo tanto prepararla y presentarla en un formato apropiado, frecuentemente ésta información es combinada con otra de naturaleza externa, como son las tendencias económicas.

Los SIA no están necesariamente basados en equipo de cómputo, ya que las personas que controlan las operaciones de pequeños negocios son en sí mismos un SIA, pero cuando la escala de negocios se incrementa, es necesario complementar la memoria humana con dispositivos mecánicos y electrónicos.

Los tomadores de decisiones deben participar en el diseño y desarrollo del SIA para que éste llegue a ser efectivo, ya que el tomador de decisiones es responsable por proporcionar al sistema datos correctos incluyendo las decisiones que debe y puede tomar el sistema, asimismo deberá aplicar su experiencia, lógica, inteligencia y creatividad en analizar las salidas del SIA para realizar las decisiones requeridas.

1.2.2.3. **Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD)**¹¹

Ayudan al tomador de decisiones, sin reemplazarlo, con decisiones que se presentan sólo una vez o escasamente, en las que no existen procedimientos claros para tomarlas ni es posible identificar anticipadamente factores y variables que deben considerarse en la decisión, es decir son decisiones no estructuradas. Los sistemas deben ser flexibles de manera que el usuario pueda solicitar informes definiendo tanto contenido como forma, los datos necesarios para generar la información pueden encontrarse en diferentes archivos o bases de datos¹².

1.3. **Características de los Sistemas de Soporte Informático (SSI)**

Un Sistema de Soporte Informático (SSI) es el elemento integrador de los sistemas de información en los tres niveles de la organización: operativo, táctico y estratégico (figura 1.3.1), *constituyéndose en la herramienta tecnológica que provee, analiza, manipula y utiliza información que apoya en las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones de una organización.*

Los tres niveles de la organización se encuentran estrechamente ligados en el SSI. A nivel operativo el SSI requiere del análisis de un conjunto de operaciones mecánicas que están establecidas en la organización (operaciones

¹¹ Llamados DSS de sus siglas en inglés "Decision Support Systems".

¹² Por su importancia los DSS son considerados más adelante en el punto 1.4 de este capítulo.

diarias o rutinarias), de manera que se fomenten mejoras en la operación y mantenimiento de la organización y que permitirán el uso efectivo y eficiente de las instalaciones y recursos de la misma. A nivel táctico a partir de funciones de contabilidad y de inventario proporciona la medición del ingreso para periodos específicos de tiempo (tal como un mes o un año), teniendo un amplio uso en decisiones administrativas, por lo tanto, depende estrechamente de los resultados a nivel operativo. A nivel estratégico los resultados de las operaciones y del control administrativo son importantes en la toma de decisiones. Un sistema de soporte informático a nivel estratégico no debe suplir la experiencia o habilidad del tomador de decisiones, sino proporcionar la información esencial para que lleve a cabo su labor con eficacia y prontitud, es decir, hace énfasis en el soporte y la interacción con el usuario.

El SSI debe de contar con mecanismos eficientes de procesamiento, que proporcionen al tomador de decisiones, en cada uno de los niveles de la organización, la información de una manera ordenada y comprensible. En el nivel operativo las decisiones son generalmente estructuradas, por lo que el procesamiento de los datos debe estar acorde a reglas y procedimientos que a su vez estén basados en decisiones preestablecidas. A nivel táctico proporciona la información derivada del nivel operativo, de manera que pueda ser procesada para explicar las tendencias y sugerir soluciones. En el nivel estratégico el tomador de decisiones debe aprovechar la confiabilidad del sistema para proporcionar la información emergente de los niveles anteriores, ya que esto le otorga la capacidad de elaboración de decisiones más acertadas para la elaboración de estrategias, así como también le amplía su visión y posibilidades de analizar un suceso. De esta forma el tomador de decisiones interactúa con el SSI, analiza las opciones y elige la adecuada.

1.3.1. Definición de SSI

Un Sistema de Soporte informático está basado en computadoras y satisface necesidades de información en los tres niveles de la organización: provee información que realiza en su mayoría las decisiones a nivel operativo, sustenta la toma de decisiones administrativas a nivel táctico y apoya la creación de escenarios e interactúa con el tomador de decisiones a nivel estratégico. El SSI utiliza elementos de hardware, software, bases de datos, procedimientos manuales; modelos para el análisis, la planeación, el control y la toma de decisiones manteniendo una estrecha relación con el tomador de decisiones.

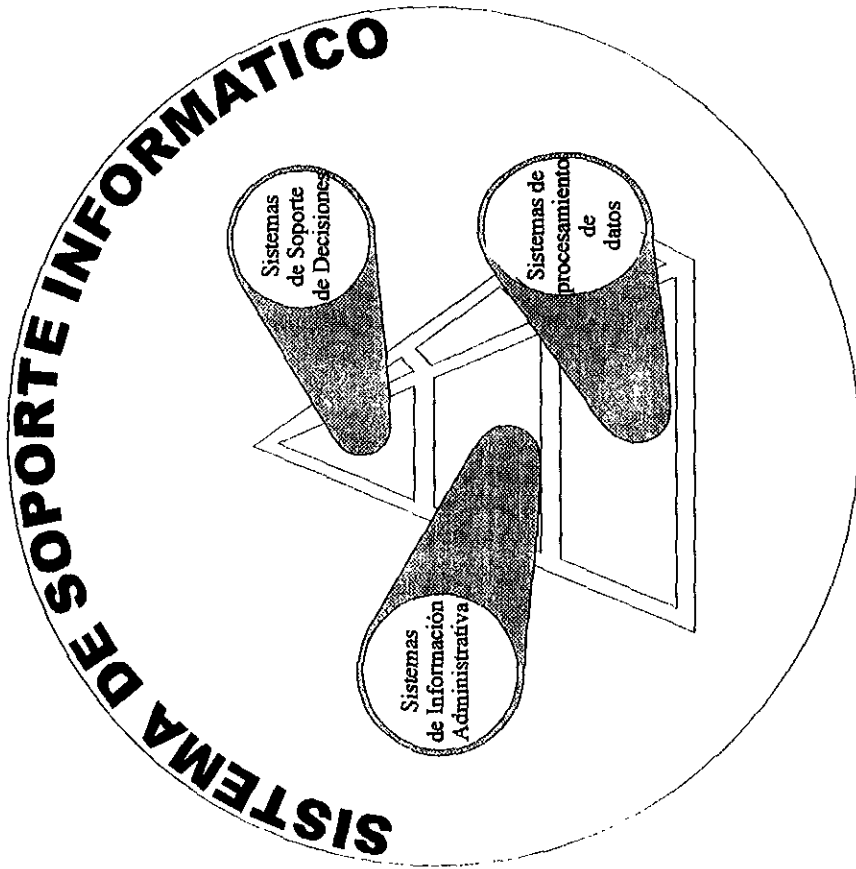


Fig. 1.3.1 Integración del Sistema de Soporte Informático

1.3.2. Composición de un SSI

Un SSI se conforma de elementos físicos y funciones de procesamiento que son los elementos que integran a un sistema de información.

En la figura 1.3.2 se muestran los elementos de un sistema basado en computadoras, los cuales son: [Pressman p. 140][Davis y Olson P.31]

- **Hardware.** Se refiere al sistema de computadoras y a los periféricos asociados. El equipo debe proveer cuatro funciones principales: entrada, almacenamiento secundario para datos y programas, procesador central y salida.
- **Software.** Son los programas de la computadora, las estructuras, los datos, que sirven para realizar el método lógico, procedimiento o función requerida.
- **Bases de datos.** Es una colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y parte integral del funcionamiento del sistema.
- **Procedimientos.** Son los pasos que deciden el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto procedimental en que reside el sistema.
- **Personal de operaciones.** Son los operadores de la computadora, operadores de hardware, los analistas de sistemas, los programadores, el personal de preparación de datos, etc
- **Documentación.** Es información descriptiva que explica el uso y/o la operación de la computadora, como manuales, impresiones etc

1.3.3. Funciones de procesamiento del SSI

El SSI debe de cumplir además con las siguientes funciones de procesamiento [Davis y Olson p.33]

- **Procesamiento de datos.** Procesa las transacciones que se realizan dentro de la organización o que tienen que ver con ésta. Una transacción es una actividad, tal como fabricar un producto o realizar una compra o venta. Puede ser interna a la organización o puede incluir a la organización y a una entidad externa. La realización de la transacción requiere del uso de procesamientos de registros de manera que se dirija la realización de la transacción, se reporte, confirme o explique su desempeño y se comunique la información a quienes necesitan los registros para información de base o referencia.
- **Mantener archivos históricos.** Los archivos históricos contienen los datos acerca de las entidades que conforman o conformaron a la organización. Estos archivos necesitan un mantenimiento o ajuste para obtener la información de apoyo durante los análisis de la organización.
- **Elaboración de informes.** Los informes son resultados importantes para el sistema de información, se elaboran en base tanto al contenido de los archivos de transacciones como al de los archivos maestros¹³ y tienen la cualidad de ser el medio de comunicación del sistema de información con quienes necesitan la información. Su característica principal consisten en ser resultados impresos.
- **Procesar consultas.** Despliegues en pantalla, que permiten dar seguimiento a las consultas, por medio del uso del procesamiento en tiempo real de las bases de datos. Estas consultas pueden encontrarse en un formato preestablecido lo que simplifica el procesamiento o más idealmente como consultas que vayan surgiendo según las necesidades de información.
- **Procesar aplicaciones interactivas para el soporte de toma de decisiones.** El modo de operación es interactivo con el usuario ya que el SSI responde a sus consultas y solicitudes de datos, el usuario recibe inmediatamente los resultados con el fin de alterar las entradas hasta encontrar una solución o resultados satisfactorios, es decir, se realiza el procesamiento basándose en un modelo de planeación para partir hacia un modelo de decisión

¹³ Los archivos de transacciones son archivos donde se almacenan los datos relativos a la realización de operaciones periódicas comunes a las entidades de interés y los archivos maestros contienen los datos generales de las entidades. En el desarrollo del Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos, los archivos de transacciones se denominan archivos de movimientos y los maestros, archivos de catálogo.

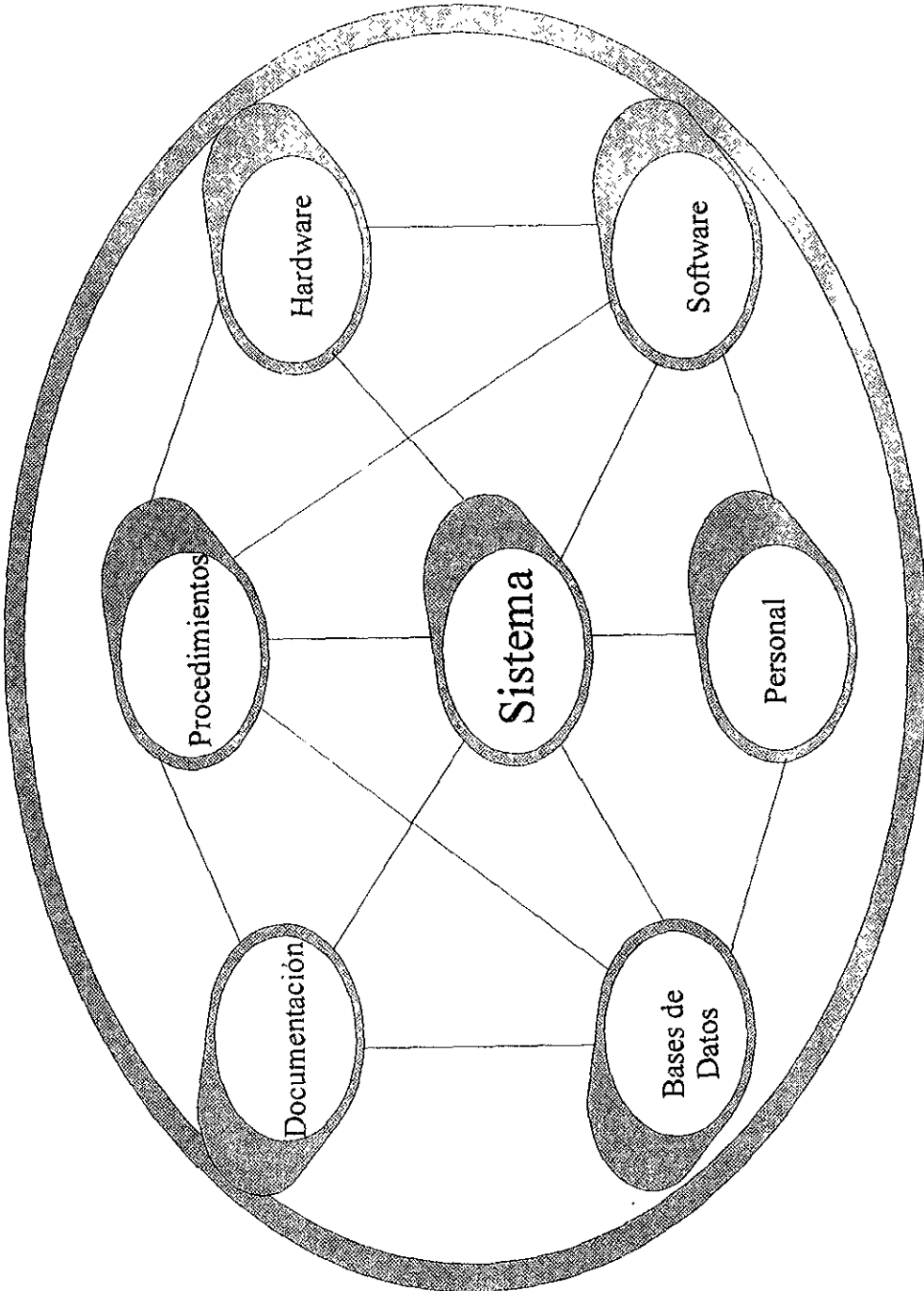


Fig 1.3.2 Elementos del Sistema de Soporte Informático

1.4. **Sistemas de Soporte de Decisiones**

Los sistemas de soporte de decisiones son una parte especial de los sistemas de información, al enfatizar el proceso de la toma de decisiones e interactuar con el usuario. Los SSD no proporcionan una solución al tomador de decisiones, sino que más bien apoyan el proceso de la toma de decisiones al explotar las alternativas y considerar sus implicaciones a través de la utilización de diferentes técnicas.

Los SSD pueden satisfacer diversas funciones dentro de la organización: preparan la información requerida en el momento de las decisiones, interactúan con el tomador de decisiones, amplían su visión al presentarle la información requerida, crean una estructura para las decisiones y usan modelos de toma de decisiones de criterio múltiple apoyándose en sistemas orientados a datos para el nivel operativo de la organización y sistemas orientados a modelos para el nivel estratégico.

El desarrollo de los SSD difiere de acuerdo a los fines y a los procedimientos que utilizan para lograr sus objetivos. Alter desarrolló una taxonomía de los sistemas de soporte de decisiones [Alter 1978 p. 39-56], clasificándolos de acuerdo al grado de acción e implicación de la salida del sistema, es decir, el grado en el cual la salida de un SSD puede determinar directamente una decisión; el grado de acción e implicación está relacionado con las operaciones genéricas que pueden ser realizadas por los SSD y que van desde las operaciones sencillas orientadas a datos hasta las más complejas orientadas a modelos:

Los SSD según el tipo de función que satisfacen, pueden proporcionar las siguientes funciones:

- Recuperar elementos simples de información.
- Proveer de un mecanismo para análisis de datos de tipo ad hoc (específicamente para situaciones dadas).
- Permitir la manipulación de la información de reportes como retroalimentación del sistema
- Estimar consecuencias de decisiones propuestas en base a un modelo matemático.
- Proponer decisiones basándose en un modelo matemático.

- Realizar las decisiones usando un modelo matemático.

De esta forma un SSD puede ser categorizado en términos de las operaciones genéricas que puede ejecutar, *independientemente del tipo de problema (estructurado, no estructurado), área funcional (producción, finanzas etc), perspectiva de decisión (operativo, táctica , estratégica) etc* [Alter 1980 p 1-2]

La taxonomía de los SSD queda integrada por.

- **Sistemas de archivos:** permiten acceso inmediato a datos elementales. El propósito de estos sistemas es proveer acceso manual en línea a elementos particulares de datos, por ejemplo en un sistema de control de inventarios, la localización y el estado de las partes es conocido todo el tiempo.
- **Sistemas de análisis de datos:** permiten la manipulación de datos por medio de descripciones detalladas de las tareas y el ambiente, para producir reportes de análisis. Estos sistemas pueden proveer al usuario de la capacidad de analizar los datos por medio del conocimiento de operaciones tal como recuperación de datos, representaciones gráficas, cuantificación de los datos y cálculos. Comúnmente son utilizados por parte de personal operativo para analizar los archivos que contienen datos actuales o históricos. Como ejemplos se tienen los sistemas de análisis de presupuesto y los sistemas financieros que permiten elegir las oportunidades de inversiones alternativas.
- **Sistemas de análisis de información:** proveen acceso a una serie de bases de datos y modelos simples. Estos sistemas son diseñados para extraer datos relevantes de los sistemas de procesamiento de datos y complementarlos con datos externos. Un ejemplo es el sistema de soporte a las decisiones de mercadeo, que contiene datos internos de ventas, promoción y datos de los precios, además del acceso externo a las bases de datos.
- **Modelos contables.** calculan las consecuencias de acciones planeadas basadas en fórmulas y definiciones de contabilidad. Generalmente realizan las estimaciones del ingreso, hojas de balance, etc., basadas en los cambios en los valores de entrada de las fórmulas, según las definiciones. Como ejemplo se encuentran los sistemas de presupuesto mensual para la toma de decisiones operacional y la planeación financiera a largo plazo.

- **Modelos representativos:** estiman las consecuencias de acciones basadas en modelos que son parcialmente no definicionales, como las probabilidades de *ocurrencia*. Incluyen modelos de simulación que contienen elementos que van más allá de las definiciones contables. Un ejemplo es el modelo de análisis de riesgos, que emplea las distribuciones de probabilidad estimadas para cada uno de los factores claves.
- **Modelos de optimización:** proveen guías de acción por generación de soluciones óptimas consistentes en una serie de restricciones. Frecuentemente se utilizan para decisiones repetitivas que se pueden describir matemáticamente y donde la meta es un objetivo específico tal como la minimización de los costos. Como ejemplos, están un sistema para la programación de las clases de entrenamiento bajo un conjunto complejo de restricciones y un sistema de optimización para utilización de materiales.
- **Modelos de sugerencia:** ejecutan el trabajo mecánico guiándolo hacia una decisión sugerida específica para una tarea moderadamente estructurada, se basan en fórmulas o procedimientos matemáticos, que van desde reglas de decisión hasta modelos de optimización. Su propósito es sobrepasar otros procedimientos (menos eficientes) para la generación de las sugerencias. Un ejemplo de estos modelos son los sistemas de cálculos de las tasas proporcionales para la renovación de seguros.

Esta taxonomía puede dividirse en sistemas orientados a datos y sistemas orientados a modelos. Figura 1.4.1

La taxonomía anterior puede ser de utilidad como guía para el diseño de sistemas y guía para su implementación.

- **Guía para el diseño de sistemas.** Ya que existen diferentes formas de usar las computadoras en el soporte de decisiones, uno de los primeros pasos en el diseño de un DSS es la *elección del tipo de sistema* que será desarrollado, por lo cual un uso potencial de la taxonomía es en ese proceso. Cada tipo de sistema que integra la taxonomía es una posible solución al problema del diseño de un sistema, dando la posibilidad de combinar las características más útiles de cada solución en el diseño final.

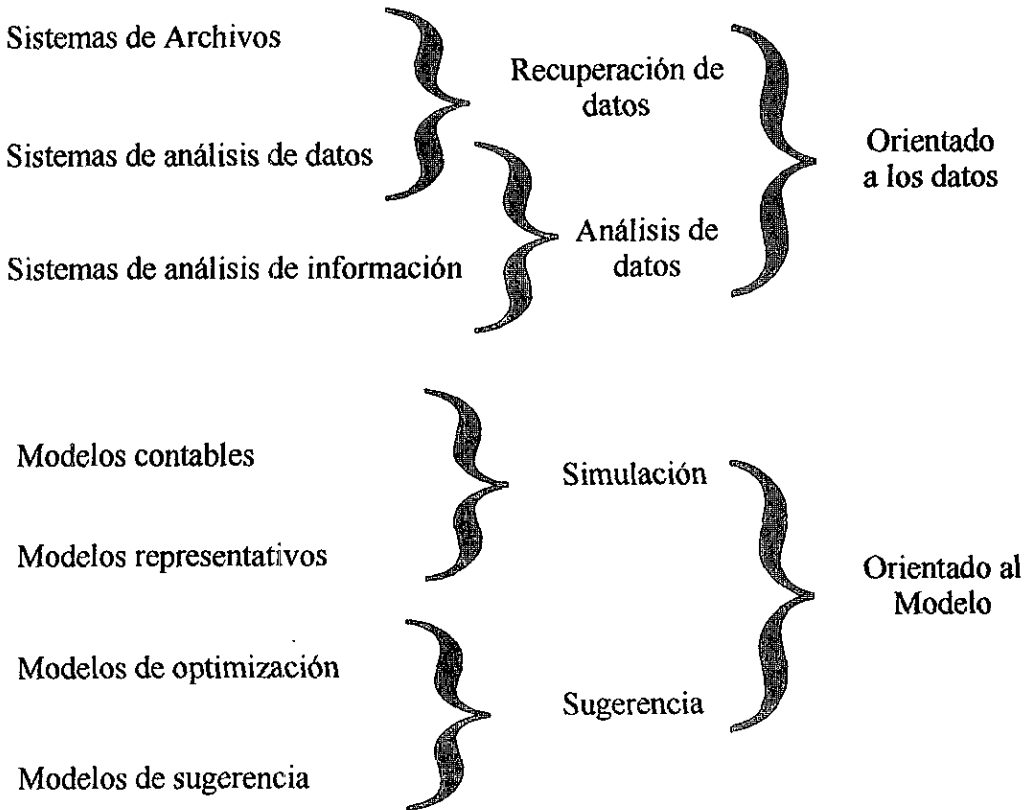


Figura 1.4.1 Taxonomía de los Sistemas de Soporte de Decisiones

- **Guía para la implementación de sistemas.** El tomador de decisiones de acuerdo al nivel de la organización puede ser personal operativo, de análisis administrativo o gerencial. Dependiendo del tipo de usuario y las necesidades de información dependerá la complejidad del SSD y su interacción con el usuario. Es de considerar prácticamente imposible anticipar todas las situaciones, por lo que la implementación del sistema solo dará beneficios si la información resultante puede ser utilizada en su mayor parte para prever y corregir futuros problemas.

Alter identificó cuatro diferentes patrones de utilización, en base al estudio de 56 sistemas de soporte de decisiones [Alter 1980 p.110]:

- **Modo de suscripción.** El tomador de decisiones recibe informes que se generan automáticamente sobre una base corriente. Este es el modo típico de utilización de los sistemas de comunicaciones administrativas, aunque algunos sistemas de análisis de datos o modelos contables se podrían utilizar en esta forma no es característico de los SSD.
- **Modo terminal.** El tomador de decisiones es el usuario directo del sistema a través del acceso en línea, es decir interactúa directamente con el sistema estableciendo consultas y obteniendo respuestas.
- **Modo manual.** El tomador de decisiones utiliza el sistema de manera directa pero fuera de línea, preparando las entradas en un formulario de codificación. Las diferencias principales entre este modo y el modo terminal están en la tecnología empleada (en lotes o en línea).
- **Modo intermediario.** El tomador de decisiones utiliza el sistema a través de personas intermediarias quienes realizan el análisis, interpretan e informan los resultados. El tomador de decisiones no tiene la necesidad de conocer la manera en que se operó el sistema para llegar a la información solicitada.

Las características de los tipos de SSD se describen en la tabla 1.4 1. La taxonomía ilustra como los SSD pueden cambiar a través de un número amplio de situaciones y de una variedad de usuarios.

| Características | Tipos de Sistemas de Soporte de Decisiones | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|---|--|
| | Sistemas de sistemas de apoyo | Sistemas de análisis de información | Modelos contables | Modelos repetitivos | Modelos de optimización | Modelos de sugerencia |
| Tipo de tarea | Operacional | Operacional o análisis de datos | Planeación | Planeación | Planeación | Operacional |
| Tipo de usuario | Personal operativo | Operacional o análisis de datos | Personal de análisis o gerente | Personal de análisis | Personal de análisis u operativo | Personal operativo |
| Formato de decisiones | Personal operativo | Personal operativo o gerente o de análisis | Gerente o personal operativo | Gerente | Gerente o personal operativo | Personal operativo |
| Clases de operación | Acceso a datos simples | Análisis ad hoc | Cálculos estándar que estiman resultados futuros sobre la base de definiciones contables | Análisis ad hoc aplicando bases de datos y modelos simples | Estimación de las consecuencias de acciones específicas | Ejecución de cálculos que generan una solución sugerida |
| Patrón de actualización | Consultas sencillas | Manipulación y despliegue de datos | Desarrollo de modelos pequeños | Programación de informes especiales | Estimaciones de las actividades de entrada, entrega de los resultados esperados | Entrada de la descripción estructurada de la situación decisional, entrega de la decisión sugerida |
| Patrón de actualización | Irregular | Irregular o periódica | Periódica (semanal, mensual, anual) | Irregular | Periódica o irregular | Diario o periódico |

Tabla 1.4.1 Características de los distintos tipos de Sistemas de Soporte de Decisiones

1.5. Evolución de los Sistemas de Información Administrativa a los Sistemas de Soporte de Decisiones

Un sistema de información administrativa es una combinación de recursos, personas, materiales y computadoras que recupera, procesa y almacena datos e información. El propósito de un SIA es presentar información al tomador de decisiones describiendo los hechos pasados y presentes, proyectando acciones de la organización en un ambiente dado. El tomador de decisiones habrá de participar en el diseño y desarrollo del SIA, es responsable de la entrada confiable de datos al sistema, incluyendo las decisiones dentro del SIA y aplicando su experiencia, inteligencia, lógica y creatividad en el análisis de la salida de manera que interactúe con la computadora para resolver los problemas. En el SIA se identifican las condiciones que pueden automatizar la toma de decisiones, este análisis se puede apoyar en la utilización del lenguaje estructurado y el uso de árboles de decisiones [Kendall & Kendall p.354].

1.5.1. Modelo de los Sistemas de Información Administrativa

Un modelo de los SIA se presenta en la figura 1.5.1 En este modelo se identifican los componentes de un SIA y como interactúan entre sí. Los recursos de la organización y las situaciones del ambiente son entradas del sistema, posteriormente son transformadas en datos y transmitidos a la computadora. La base de datos almacena estos datos de entrada, para su proceso posterior como la producción de reportes para el tomador de decisiones, asimismo la computadora también recibe como entradas. preguntas o consultas del tomador de decisiones de diversa índole. Otro tipo de SIA es cuando es necesario tomar alguna decisión automatizada por el sistema, el tomador de decisiones ingresa la situación actual y obtiene la sugerencia del sistema.

1.5.2. Desarrollo de los SIA

En la etapa de desarrollo de los primeros sistemas administrativos (1965 - 1970), hubo gran interés en las organizaciones para desarrollar e implementar estos sistemas, esta actitud fue llamada el *concepto total de sistemas* [McLeod p.426] Durante esta etapa se comenzaron a desarrollar grandes modelos de computadoras que capturaban toda o la mayoría de la información que se emplea en la organización, en un solo y por lo tanto enorme sistema de información, lo cual resultó ser bastante complicado.

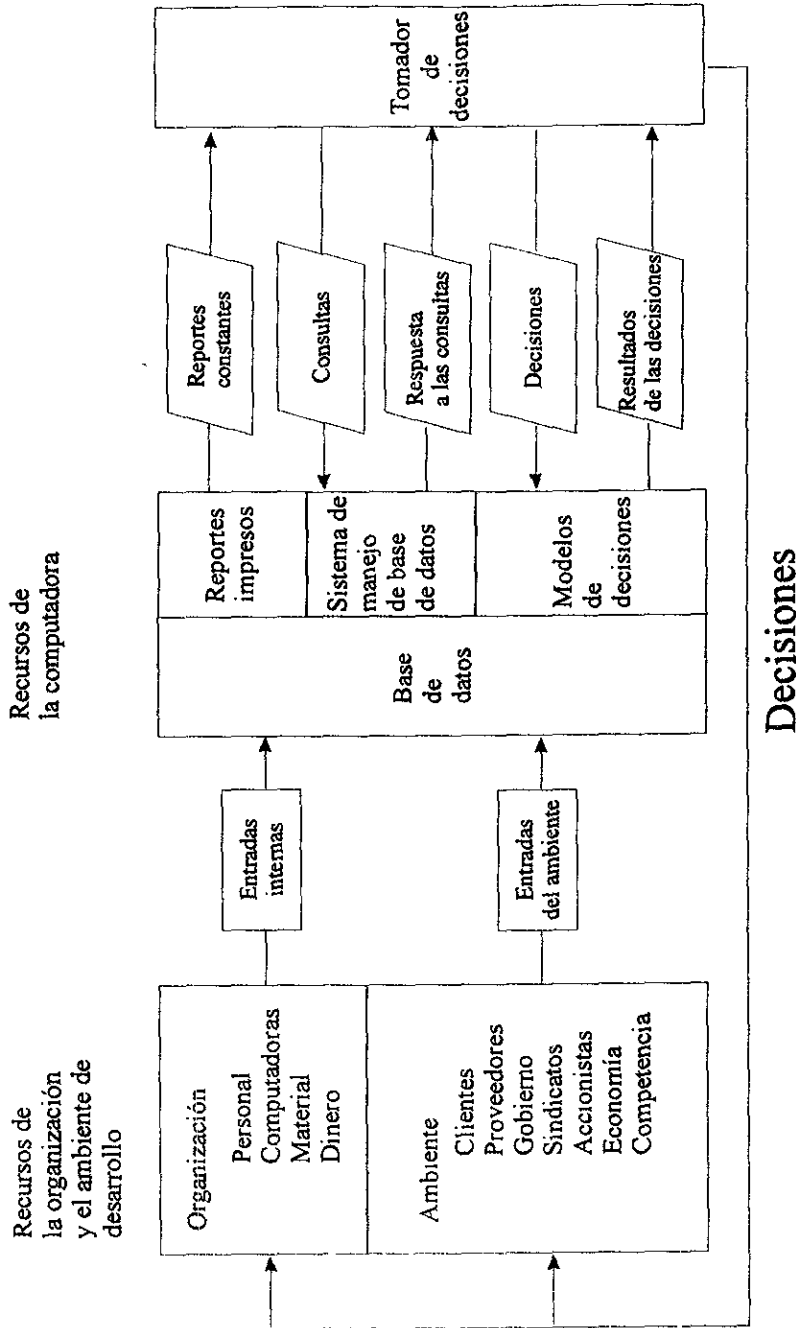


Fig 1.5.1 Modelo del Sistema de Información Administrativa

La crítica más dura que recibieron los SIA fue la de John Dearden profesor de la Universidad de Harvard: *"... la noción de que una compañía pueda y deba tener un experto o un grupo de expertos para crear a la compañía un solo y completamente integrado super sistema un "SIA" para ayudar a gobernar cada aspecto de su actividad es absurdo"* [McLeod 427].

La solución que se dio fue tratar de aproximar al SIA hacia decisiones específicas; Michael S. Scott Morton y Anthony Gorry [Gorry y Scott p.62] concibieron la idea de los Sistemas de Soporte de Decisiones, Scott y Gorry combinaron su trabajo con Robert Anthony y Herbert Simon quienes participaron en el desarrollo de las bases del SIA. Anthony distinguió tres niveles de administración de una organización (operativo, táctico y estratégico) reconociendo también que las diferentes actividades correspondientes a cada nivel requieren de diferentes SIA. Simon diferenció las decisiones programables (las repetitivas y rutinarias con procedimientos definidos a seguir) de las no programables (las nuevas no estructuradas, sin rutina ni métodos para manejarlas en las cuales el tomador de decisiones debe usar su intuición, juicio, experiencia y toda la información disponible para realizar la decisión).

Scott y Gorry adoptaron los términos decisiones estructuradas y no estructuradas en vez de programadas y no programadas y relacionaron los tipos de decisiones con los niveles de administración de una organización; un ejemplo de decisiones típicas bajo éste enfoque se ilustra en la figura 2.1.3 la línea divide a los entonces llamados Sistemas de Decisiones Estructurados (arriba) de los Sistemas de Soporte de Decisiones (abajo).

1.5.3. Diferencias entre los SIA y los SSD

Los puntos de vista de las semejanzas y diferencia entre los SIA y los SSD se enumeran a continuación: [McLeod p.431]

1. Los SSD no difieren del concepto original del SIA, ya que el SIA nunca propuso reemplazar al tomador de decisiones, sólo proporcionarle la asistencia necesaria.
2. Los SSD son una mejora de los SIA, mientras en concepto SIA enfatizaba el análisis computarizado de los datos, los SSD reforzaban la interacción persona-computadora para realizar decisiones específicas (figura 1.5.2).
3. Los SSD son un subconjunto de los SIA, los SIA son el conjunto universo, contiene tanto a los Sistemas de Procesamiento de Datos como a los SSD (figura 1.5.3).

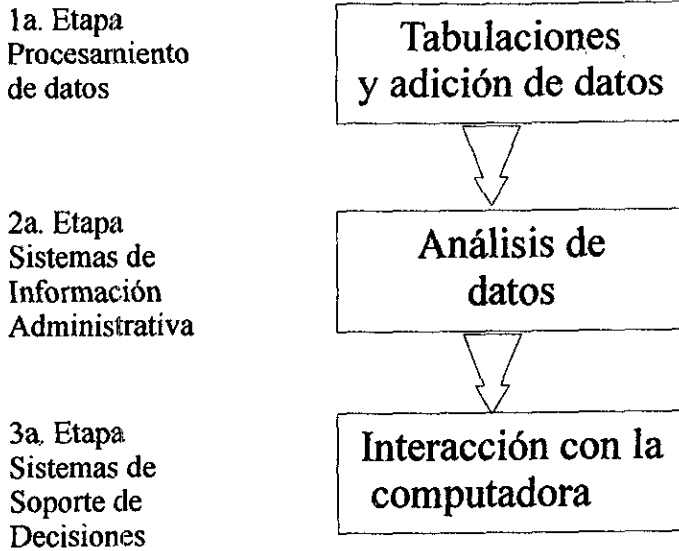


Fig. 1.5.2. Evolución de los sistemas de información administrativos

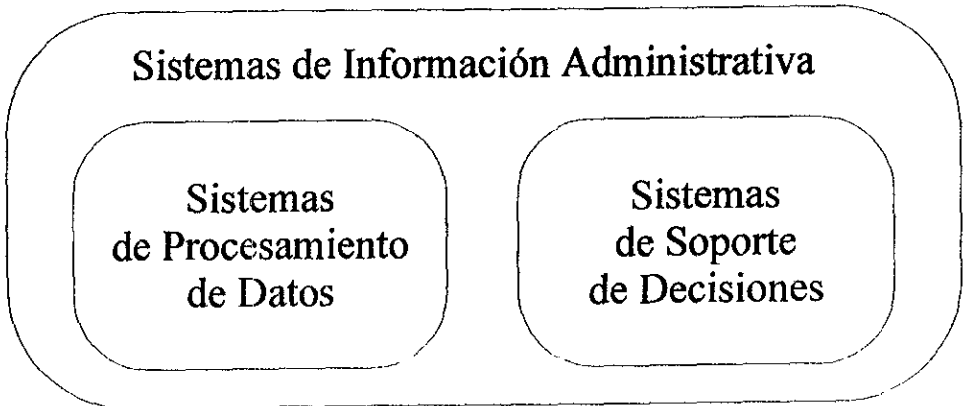


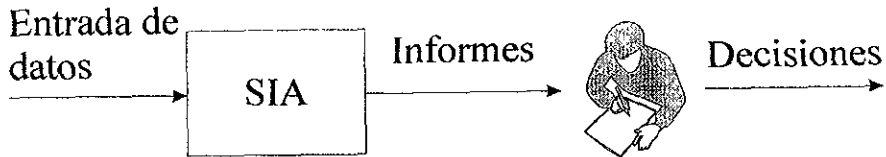
Fig. 1.5.3 Los Sistemas de Soporte de Decisiones como un subconjunto de los Sistemas de Información Administrativa

En la década de los setentas la línea que divide a los Sistemas de Decisiones Estructurados de los Sistemas de Soporte de Decisiones (figura 1.2.3) se movió en diagonal (en la figura del extremo superior izquierdo al extremo inferior derecho) lo cual indica el progreso significativo de la computación modular, la administración efectiva, el análisis de presupuesto y la preparación.

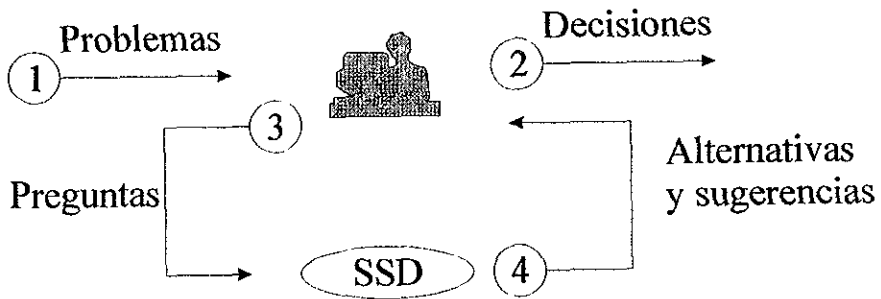
Aún existen problemas, semiestructurados y no estructurados en todos los niveles, sin embargo es en los semiestructurados donde un SSD es aplicado y opera conjuntamente con el tomador de decisiones.

Finalmente considerando a los SSD como una evolución en el desarrollo de los SIA, los SSD se enfocan a una *relación permanente entre el sistema informático y el tomador de decisiones (orientado al proceso) (figura 1.5.4b)*, a diferencia de los SIA, donde el resultado o salidas que se generan son la parte más importante del proceso (*orientados al producto) (figura 1.5.4a)*. En los SSD, el proceso llega a influir al usuario, mejorando su desempeño en la toma de decisiones en beneficio de la organización. Los SSD son en esencia evolutivos, *van cambiando conforme se modifican las necesidades del usuario [Kendall y Kendall p.365]*.

La elección y utilización de un sistema de información (orientado a datos, de información administrativa o de soporte a la toma de decisiones), depende no solo del nivel de la organización (operativo, táctico y estratégico), sino además se deben tomar en cuenta las necesidades de información de acuerdo a la orientación ya sea al producto o al proceso, aunque es más frecuente la utilización de un sistema de información de acuerdo al nivel administrativo de la organización, no es regla general la dependencia del mismo a un nivel. En cada nivel la toma de decisiones es de diversa magnitud y requiere conforme se va subiendo en proporción mayor de la utilización de un sistema de información, pudiéndose traslapar el uso del mismo en varios niveles de la organización. Por ello la conceptualización de los sistemas de soporte informático es de gran utilidad, ya que permite contemplar este tipo de situaciones y darle solución en conjunto a las necesidades de información de la organización



a) Los SIA son orientados al producto



b) Los SSD son orientados a procesos

Fig. 1.5.4 Orientación de los SIA y los SSD



CAPITULO II

RECURSOS HUMANOS

2. RECURSOS HUMANOS

2.1. La organización y sus recursos

Las organizaciones son unidades sociales, interactúan entre sí y con la sociedad; reciben diversos materiales, los procesan, toman parte del producto resultante para su sostenimiento interno e integran el resto a la sociedad. Las organizaciones existen para que los integrantes alcancen objetivos que no podrían lograr de manera aislada debido a restricciones individuales. Existen varios tipos de organizaciones: empresas, industrias, comercios, de servicios (bancos, universidades, hospitales, etc.), religiosas, militares, etc., que pueden orientarse hacia la producción o prestación de servicios.

En el capítulo uno consideramos que *las organizaciones son sistemas diseñados para el cumplimiento de metas y objetivos específicos mediante el empleo de diversos recursos*, los cuales correctamente administrados contribuyen al funcionamiento adecuado de la organización. Asimismo las *"organizaciones son sistemas abiertos, que encajan en otro sistema mayor: la sociedad"* [Chiavenato, 13].

2.1.1. Recursos de la organización

Toda organización debe administrar sus recursos de forma óptima para cumplir sus objetivos y metas, uno de los fines de la organización es la productividad, *que es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para lograrla*. Los recursos tienen gran importancia para el logro de los objetivos y metas de la organización ya que dependiendo de su adecuado manejo y productividad será el grado el éxito obtenido por la organización.

Generalmente los recursos de la organización son clasificados dentro de las siguientes clases: (figura 2.1.1)

- **Recursos Humanos.** Constituyen la base de la organización, son las personas encargadas de ejecutar las actividades correspondientes a los puestos y niveles que integran a la organización (obreros, oficinistas, supervisores, técnicos, ejecutivos, directores, etc.); los demás recursos apoyan la labor humana, pero sólo el personal con sus conocimientos, habilidades, experiencias, creatividad, vocación hacia el desarrollo, entre otros atributos constituyen un acervo valioso que conducen a la organización al éxito.
- **Recursos Materiales.** Permiten efectuar las operaciones básicas de la organización ya sea en la producción de bienes o en la prestación de

servicios. Están constituidos por bienes tangibles de la organización, como son: propiedades, edificios, instalaciones, maquinaria, equipo, mobiliario, materias primas, tecnología de producción, bienes y servicios producidos, etc.

- **Recursos Financieros.** Se componen de elementos monetarios propios (dinero en efectivo, acciones, utilidades, etc.) y ajenos (préstamos de acreedores y proveedores, créditos bancarios o privados etc.) de la organización. Los recursos financieros garantizan los medios para adquirir los recursos que la organización necesita.
- **Recursos Mercadotécnicos.** Son los medios que utiliza la organización para llegar e influir en los clientes y usuarios, comprenden el análisis de mercado tanto de consumidores como de competidores, así como también: sistema de ventas, publicidad, distribución y desarrollo de productos, fijación de precios, asistencia técnica, etc.
- **Técnicos y Administrativos.** Los recursos técnicos son entre otros: sistemas, métodos, procedimientos, fórmulas, patentes e instructivos. Por sus características se implementan en todos los departamentos que componen a la organización y son parte auxiliar en la coordinación de los demás recursos; pero dado que gran parte de éstos recursos puede aplicarse al área de producción, podría ser considerado dentro de los recursos materiales. Los recursos administrativos son los medios de planeación, organización, dirección y control de la organización, incluyen los procesos de toma de decisiones y la distribución de la información requerida. La disciplina de la Administración es la responsable de la coordinación de los recursos de la organización.



Fig. 2.1.1 Recursos de la organización

2.1.2. Función de los departamentos en la organización

La administración de los recursos de la organización requiere de una estructura compleja compuesta de departamentos de gestión, cada departamento tiene la responsabilidad de elegir los 'factores' que deben tenerse en cuenta para la correcta integración de los recursos. Aplicando el enfoque de sistemas a la organización, ésta se considera como "la suma de las partes relacionadas reciprocamente y la tarea de la administración consiste en relacionar estas partes para formar un todo coordinado" [Murdick p.47], sin olvidar las relaciones establecidas entre la organización y otras de su ambiente. Esta administración corresponde a los diferentes subsistemas, en este caso, a los departamentos que integran a la organización.

Los departamentos [Müñch y García p. 50] que generalmente componen a la organización son:

- **Departamento de Recursos Humanos (DRH).** Tiene la responsabilidad de conseguir y conservar el personal cuyas características estén de acuerdo con los objetivos de la organización. En la figura 2.1.2 se desglosan sus funciones principales.
- **Departamento de Producción.** Formula y desarrolla métodos para la elaboración de productos, además de suministrar y coordinar los recursos materiales. Las funciones de este departamento se ilustran en la figura 2.1.3
- **Departamento de Finanzas.** Es responsable de la obtención de fondos y suministro del capital para el funcionamiento de la organización, es decir, administra los Recursos Financieros. Sus funciones pueden verse en la figura 2.1.4
- **Departamento de Mercadotecnia.** Administra los recursos para realizar estudios de mercado, que son de gran importancia a la organización para mantenerse vigente en el ambiente. En la figura 2 1.5 se muestran las funciones de este departamento.

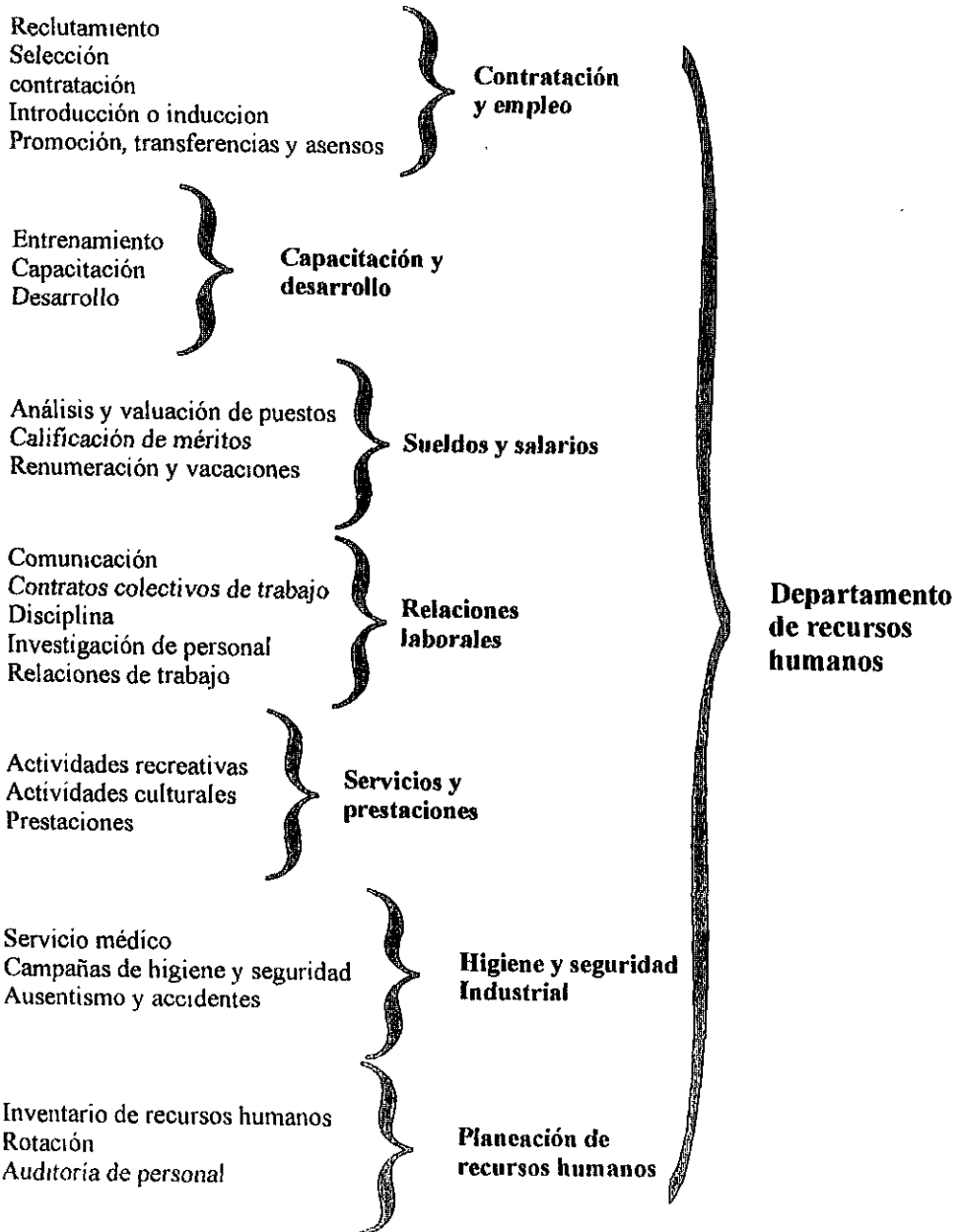


Fig. 2.1.2 Departamento de Recursos humanos

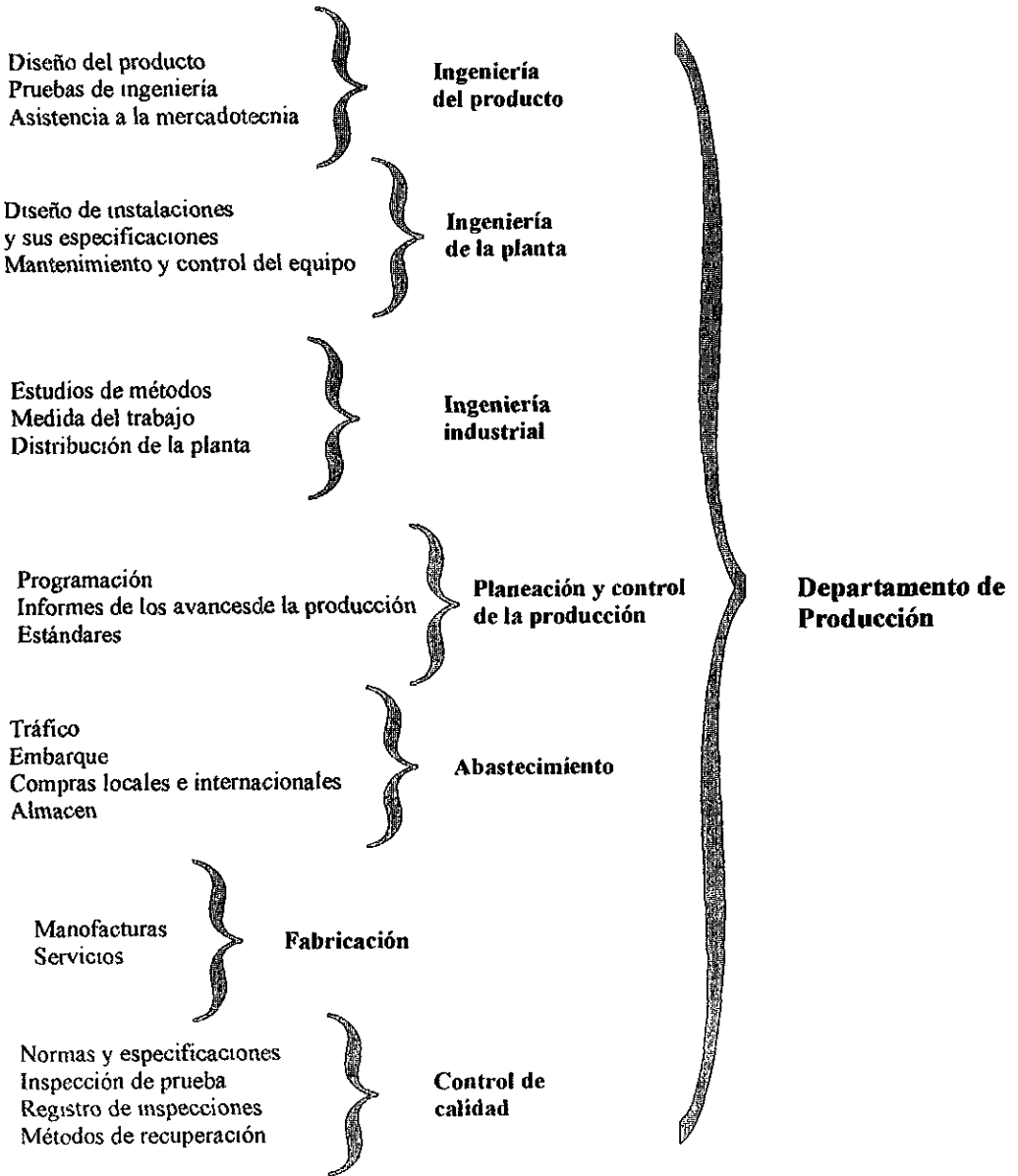


Fig. 2.1.3 Departamento de Producción

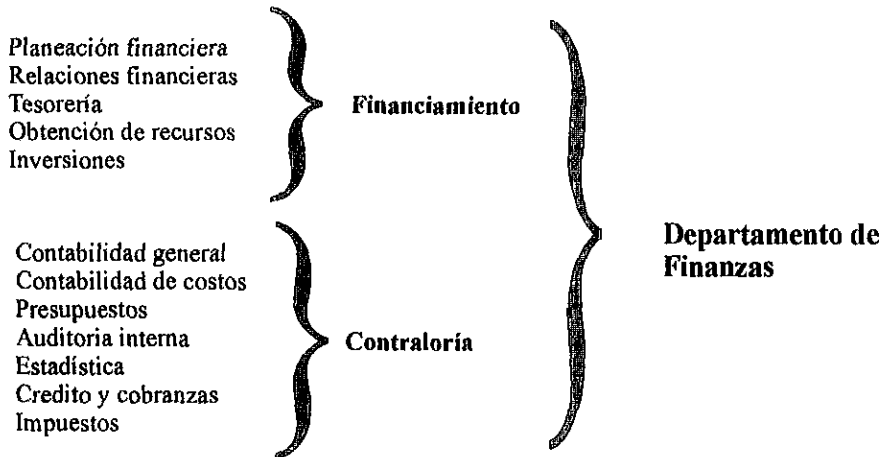


Fig. 2.1.4 Departamento de Finanzas

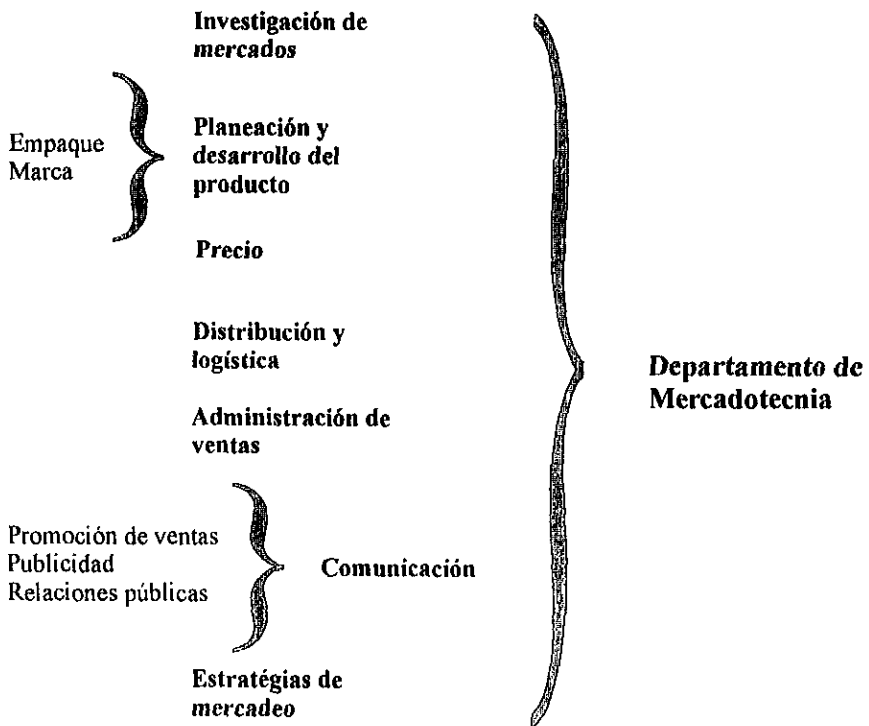


Fig. 2.1.5 Departamento de Mercadotecnia

2.2. Definición del Departamento de Recursos Humanos (DRH) y sus divisiones

Desde el enfoque de sistemas se considera al Departamento de Recursos Humanos, como el subsistema que se encuentra relacionado con otros subsistemas (producción, mercadotecnia y finanzas) pertenecientes también al sistema organización y tiene la responsabilidad de conservar y administrar al personal de la misma. Como subsistema, el DRH está integrado de las siguientes divisiones¹⁴: Alimentación, Aplicación, Mantenimiento, Desarrollo y Control (tabla 2.2.1). Cada división integra a sus correspondientes funciones.

2.2.1. Divisiones del DRH

La división de Alimentación de Recursos Humanos contempla la investigación y el análisis de fuentes de reclutamiento: cómo y en qué condiciones reclutar (técnicas de reclutamiento), prioridad del reclutamiento interno sobre el externo, criterios de selección de personal e integración o inducción del nuevo empleado a la organización. A ésta división pertenecen entonces las funciones correspondientes al reclutamiento, selección e inducción del personal.

La división de Aplicación de Recursos Humanos, determina los requisitos intelectuales, físicos etc. que deben tener los empleados para el desempeño del puesto correspondiente, los criterios en los movimientos del personal (ascensos, despidos) y define posibles alternativas futuras y criterios de evaluación del desempeño. De esta forma, las funciones de descripción y análisis de puestos, la evaluación del desempeño y el movimiento de personal pertenecen a ésta división.

La división de Mantenimiento de Recursos Humanos, es responsable de la remuneración de los empleados tanto directa (salario) como indirectamente (prestaciones), también proporciona motivación al personal para elevar su participación y productividad en la organización, también establece criterios de creación y desarrollo de condiciones de higiene y seguridad en el desempeño del trabajo, determina normas y procedimientos para mantener buenas relaciones con sindicatos y representantes de personal. Las funciones de nómina (remuneración del personal de la organización), higiene y seguridad, prestaciones, servicios y relaciones laborales pertenecen a ésta división.

¹⁴ De acuerdo al modelo conceptual, considerando como sistema al DRH pueden identificarse cinco subsistemas básicos para su funcionamiento. Alimentación, Aplicación, Mantenimiento, Desarrollo y Control [Chiavenato, 116] Como ya hemos nombrado al DRH subsistema perteneciente al sistema organización, por fines prácticos denominaremos a éstos cinco subsistemas *divisiones* del subsistema DRH.

La división de Desarrollo de Recursos Humanos, realiza el diagnóstico y la programación de capacitación usando criterios de desarrollo de personal a mediano y largo plazo de manera que se eleve su puesto dentro de la empresa de acuerdo a su potencial y a la aplicación de estrategias para lograr la excelencia en la organización. Las funciones de capacitación de personal y desarrollo organizacional de recursos humanos pertenecen a ésta división.

La división de Control de Recursos Humanos es responsable de mantener una base de datos que suministre la información necesaria para el análisis cualitativo y cuantitativo del personal, así como la información adecuada para la toma de decisiones y el establecimiento de criterios de evaluación de políticas y procedimientos de recursos humanos. El área que incluye base de datos, sistemas de información y auditoría de recursos humanos pertenece a ésta división.

Las divisiones que integran al Departamento de Recursos Humanos se encuentran íntimamente interrelacionadas (fig. 2.2.1), cualquier cambio en una de ellas afecta a las demás realimentando nuevas influencias en cada una y así sucesivamente; si bien existe gran interdependencia, no quiere decir que al desarrollarse una división en una dirección y grado las demás se orientarán de la misma forma. Las divisiones varían de una organización a otra y dependen de factores ambientales humanos y tecnológicos entre otros.

2.2.2. Áreas funcionales del DRH

Los modelos conceptuales como el proporcionado por el enfoque de sistemas son ideales y proporcionan el marco teórico para la identificación de los elementos principales, sus características, sus funciones y el orden de su participación en el objeto de estudio; pero debido a diversos factores que suelen presentarse en la constitución del DRH, la aplicación en un entorno físico necesita inducir modificaciones, considerando los elementos de la organización misma, la administración del personal y los factores tecnológicos, económicos, sociales, etc. que se presentan en un ambiente dado. El modelo administrativo, acorde con el enfoque de sistemas y con el ambiente de las organizaciones del país, en el que nos hemos apoyado para la composición del Departamento de Recursos Humanos es el mostrado en la fig. 2.2.2 el cual se conforma de cuatro áreas funcionales que pueden ser apoyadas mediante el soporte informático como el elemento controlador para su administración.

| DIVISION | AREAS PERTENECIENTES | FUNCIONES CORRESPONDIENTES |
|---------------|--|--|
| Alimentación | Reclutamiento, selección e inducción de personal. | Búsqueda de fuentes de personal apropiadas para reclutamiento, realización de entrevistas, investigar referencias, pruebas de intereses, aptitudes; programas de inducción al trabajo, exámenes médicos de admisión, etc. |
| Aplicación | Descripción y análisis de puestos, evaluación del desempeño, movimiento de personal. | Análisis valuación y clasificación de puestos. Exámenes médicos anuales y especiales. |
| Mantenimiento | Prestaciones y Servicios al Personal. Nómina. Relaciones laborales. Higiene y seguridad | Proveer seguros colectivos; tratamiento y atención médica; planes de retiro, de economía y de ahorros; actividades recreativas Ajustes de sueldos, incentivos. Participación en la contratación colectiva; interpretación de políticas; resolución de quejas y conflictos; facilitar las relaciones laborales, tanto individuales como colectivas. Establecer normas de higiene y seguridad; inspección de diseño, calidad, etc.; de equipo y materiales en relación a las normas establecidas; inspecciones de condiciones de higiene y normas de seguridad. |
| Desarrollo | Capacitación de personal. Desarrollo organizacional. | Preparación de material de adiestramiento y capacitación; programación de cursos; relaciones y cooperación con agencias e instituciones educativas o de adiestramiento y capacitación. Desarrollo y presentación de normas y procedimientos; reparación de manuales y formas; análisis de sueldos. |
| Control | Base de datos y sistemas de información, auditoría de recursos humanos | Mantenimiento de registros y elaboración de informes a la Dirección General sobre: costo de vida, planes de pago de salarios y de vacaciones, prestaciones; cooperación con otras divisiones en investigaciones y actividades estadísticas; diversas investigaciones y estudios; auditorías de personal. |

Tabla 2.2.1 Divisiones del Departamento de Recursos Humanos

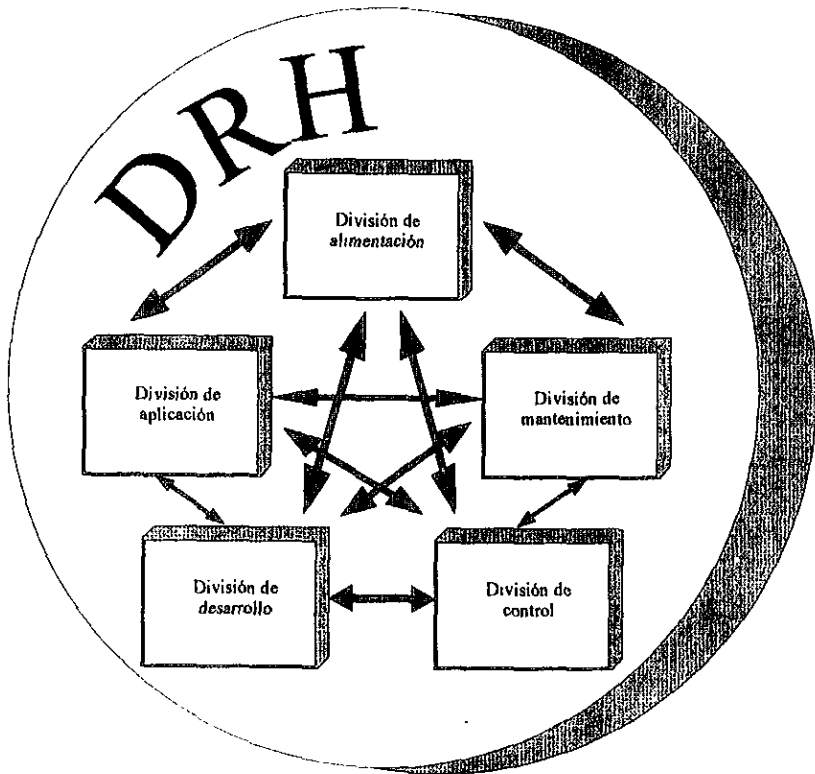


Fig. 2.2.1 Divisiones del Departamento de Recursos Humanos y su interrelación

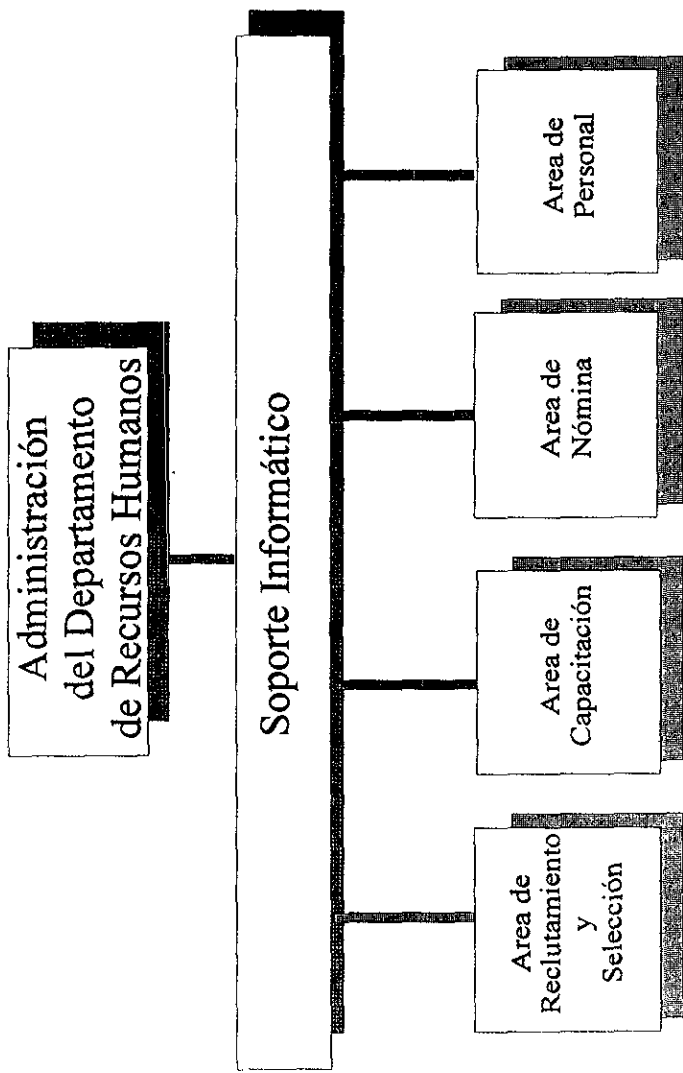


Fig. 2.2.2 Administración del Departamento de Recursos Humanos a través de sus áreas funcionales por medio del apoyo del soporte informático

Las áreas del DRH se encuentran integradas por las funciones que deben ser realizadas por la Administración del Departamento de Recursos Humanos y son las siguientes:

- **Area de Reclutamiento.** Selección e Inducción de personal. Incluye las funciones pertenecientes a la descripción y análisis de puestos, el reclutamiento, la selección y la inducción de personal.
- **Area de Capacitación.** Abarca las funciones correspondientes a la capacitación de personal.
- **Area de Nómina.** Contiene lo relativo a la nómina de recursos humanos, es decir, las remuneraciones del personal de la organización (salarios y prestaciones).
- **Area de Personal.** Incluye las funciones correspondientes a la evaluación del desempeño y el movimiento de personal, la higiene y seguridad, servicios y relaciones laborales, auditorias de personal y estrategias para el desarrollo organizacional de recursos humanos.

2.2.3. El SSI y las áreas funcionales del DRH

Un soporte informático para el Departamento de Recursos Humanos debe apoyar el procesamiento correspondiente de los datos (de acuerdo a cada área funcional) generados a lo largo de la organización por situaciones relacionadas con el personal y proporcionar información relevante para la administración de los recursos humanos y el establecimiento de políticas, procedimientos y programas de personal, en beneficio de la organización. En este sentido, los objetivos del DRH determinan lo que debe hacerse basándose en los objetivos de la organización, las políticas guían las acciones requeridas para lograr los objetivos y son un medio para poner en práctica los procesos directivos y ayudar a la toma de decisiones. Los procedimientos, a su vez, establecen los pasos a seguir para llevar a cabo las políticas. Los programas determinan la secuencia de actividades específicas a realizar para el logro de los objetivos y el tiempo requerido para efectuarlas. Los presupuestos apoyan financieramente a los objetivos, políticas y procedimientos a través de planes financieros y control de gastos [Sherman y Bohlander p.23].

La administración del DRH y el cumplimiento de los objetivos se realiza por medio del director del DRH quién es responsable de coordinar y hacer cumplir las

políticas, pero la responsabilidad de llevarlas a cabo es de todos los directores y supervisores de la organización. La elaboración de las políticas para ser aprobadas por la alta dirección es responsabilidad tanto del director como de los supervisores e integrantes del personal de Recursos Humanos.

El SSI de RH por tanto también debe presentar información que sea de utilidad para las toma de decisiones en el ámbito directivo.

2.3. Papel y objetivos del Departamento de Recursos Humanos

Los objetivos del Departamento de Recursos Humanos (DRH) se derivan de los objetivos de la organización como un todo [Sherman y Bohlander p. 23], incluyen responsabilidades con clientes, empleados, accionistas y con la sociedad en general ya que crean oportunidades de empleo y deben proveer tanto de ambientes favorables de trabajo como de una mayor seguridad financiera entre otros aspectos.

2.3.1. Objetivos del DRH

Los objetivos principales del DRH pueden sintetizarse de la siguiente forma [Chiavenato p. 123]:

- "Crear, mantener y desarrollar un conjunto de recursos humanos con las habilidades y motivación suficientes para conseguir los objetivos de la organización".
- "Crear, mantener y desarrollar condiciones organizacionales que permitan la aplicación, el desarrollo y la satisfacción plena de los recursos humanos y el logro de los objetivos individuales".
- "Alcanzar eficiencia y eficacia con los recursos humanos disponibles".

El cumplimiento de estos objetivos implica contratar al personal que la organización requiera y para ello deben realizarse varias actividades, entre las cuales están: investigar fuentes de candidatos, asegurar la capacitación de los empleados, proporcionar higiene y seguridad a los mismos en la organización, tener un adecuado sistema de remuneraciones, beneficios y planes de información tanto interna como externamente, así como también contar con planes de respuesta a las necesidades de los trabajadores que interesan a la organización (o en su caso contrario planes de desvinculación); sin olvidar que es importante crear una buena imagen de la organización en el mercado laboral. Actividades como las anteriores contribuyen a conformar y mantener al personal idóneo necesario a la organización la cual debe contar con estructuras adecuadas

tanto físicamente como motivacionalmente para lograr un buen desarrollo profesional y personal del empleado y por consiguiente recibir un trabajo productivo.

2.3.2. Funciones del DRH

Las actividades anteriores y por lo tanto el logro de los objetivos, se basan en el cumplimiento de las funciones que realiza el Departamento de Recursos Humanos, estas funciones se clasifican basándose en las siguientes actividades funcionales: *integración, dirección y control de recursos humanos* (tabla 2.3.1) [Reyes, 68].

1. **Actividades de integración.** Dan como resultado el conjunto de personal adecuado a las necesidades de la organización, ya que eligen a sus *elementos basándose en sus capacidades iniciales adecuadas* y les proporcionan tanto el conocimiento como las condiciones de trabajo necesarias para el puesto correspondiente.
2. **Actividades de dirección.** Permiten el desarrollo y la satisfacción del personal *al proporcionarles remuneraciones, prestaciones e incentivos a cambio de su trabajo y de manera tal que lleven a cabo los objetivos de la empresa.*
3. **Actividades de control.** Mantienen al personal dentro de un orden *conveniente a la organización, proporcionando datos para tener conocimiento del estado del personal y poder mantenerlo en óptimas condiciones.*

El cumplimiento de las actividades funcionales de recursos humanos, *requiere el uso de recursos técnicos los cuales se dividen en los que son de aplicación directa sobre las personas y los de aplicación indirecta a las personas a través de puestos ocupados y de planes genéricos.*

- Los recursos técnicos de aplicación directa sirven de base a las funciones de reclutamiento, entrevista, selección, integración, evaluación del desempeño, capacitación y desarrollo.
- Los recursos técnicos de aplicación indirecta a través de puestos ocupados sustentan las funciones de análisis, descripción, evaluación y clasificación de puestos, así como las de higiene y seguridad.
- Los recursos técnicos de *aplicación indirecta a través de planes genéricos* apoyan las funciones de planeación de recursos humanos, banco de datos, plan de beneficios sociales y administración de salarios.

| Actividades | Funciones | Descripción |
|-------------|--|--|
| Integración | Admisión y Empleo de personal. | Comprenden el reclutamiento, la selección, la contratación, la contratación e inducción del personal. |
| | Entrenamiento. | El entrenamiento se proporciona a trabajadores, supervisores y ejecutivos, por medio de capacitación, adiestramiento y formación. |
| | Higiene, seguridad y medicina industrial. | Son las técnicas que corresponden a la higiene, seguridad y medicina industrial, prestaciones del seguro social a los trabajadores, etc. |
| | Elevación la moral del personal. | Aplicación de las técnicas para conocer, analizar y ajustar la rotación, movilidad interna, ausentismo y retrasos del personal, a través de entrevistas periódicas y de salida, registros, estímulos, etc. |
| Dirección | Relaciones laborales. | Aspectos de la negociación de la contratación colectiva, desde el punto de vista de la administración de personal, ajustes de contratación del trabajo a su aplicación en la práctica laboral, políticas fundamentales al respecto, formulación y empleo del los reglamentos de trabajo. |
| | Prestación de servicio social y beneficios adicionales | Criterios y actividades para dar servicios al personal, o colaborar en sus actividades. |
| | Administración de sueldos y salarios. | Aspectos correspondientes a la remuneración de empleados. |
| | Registros de personal. | Estructuración y manejo de los archivos, tarjeteros e índices, de personal. |
| Control | Auditoría de personal. | Sistemas para conocer en la organización y en otras el estado de las funciones y sistemas de personal, con el objetivo de adaptarse o mejorarse. |

Tabla 2.3.1. Actividades Funcionales del Departamento de Recursos Humanos

Para llevar a cabo las funciones del Departamento de Recursos Humanos se emplean diversos recursos técnicos los cuales están clasificados por su forma de aplicación en directa o indirecta; en el caso de aplicación indirecta se realiza a través de puestos ocupados o de planes genéricos. La tabla 2.3.2 muestra ejemplos de la aplicación de recursos técnicos para llevar a cabo las funciones del Departamento de Recursos Humanos.

2.4. Areas que integran al Departamento de Recursos Humanos

2.4.1. Reclutamiento, Selección e Inducción de personal.

El reclutamiento tiene como objetivo la obtención de candidatos que reúnan las características adecuadas para ocupar un puesto dentro de la organización. Las funciones a realizar previas al reclutamiento son el análisis y la valuación de puestos.

2.4.1.1. Análisis de puestos

El análisis de puestos [Sherman y Bohlander p.69] señala los requisitos que exige el puesto y determina si el solicitante los reúne. Existen diversos métodos de investigación mediante los cuales se estudia y obtiene información acerca del puesto, por ejemplo, con el método del análisis funcional del puesto son obtenidas las funciones a realizar en un puesto determinado y con el método del incidente crítico es posible identificar las tareas decisivas del puesto; también son utilizados cuestionarios, entrevistas y observaciones para registrar las actividades correspondientes al puesto analizado. La información que proporcionan éstos métodos es para realizar la descripción del puesto [Gama p.66] en la cual se especifica principalmente:

- **Encabezado.** Nombre de la empresa, rama o giro y domicilio legal.
- **Identificación del puesto.** Nombre del puesto, posición del puesto en el organigrama (nivel del puesto, subordinación, supervisión), sueldo, compensaciones, tipo de contrato (por obra determinada, tiempo indeterminado o determinado), tipo de puesto (sindicalizado, de confianza), jornada de trabajo y fecha del análisis del puesto.
- **Descripción genérica.** Listado breve de las principales actividades que deben realizarse en puesto.

- **Descripción** específica Actividades detalladas del puesto y su frecuencia (diarias, semanales mensuales, anuales, esporádicas).
- **Especificación del puesto.** Requisitos indispensables para cubrir el puesto (habilidad, escolaridad, experiencia, conocimientos, etc.), responsabilidades del puesto (en valores, trámites, dirección de personas, etc.), condiciones ambientales (iluminación, ruido, temperatura, limpieza, etc.) y riesgos (enfermedades y accidentes) involucrados en el desempeño del puesto.
- **Perfil del puesto** Requisitos deseables en el candidato al puesto (edad, sexo, estado civil, escolaridad, características físicas y psicológicas etc.).

Es importante señalar que el análisis de puestos se refiere específicamente al puesto, no a la persona que lo desempeña.

2.4.1.2. Valuación de puestos

Debido a la necesidad de poder remunerar equitativamente a los empleados reduciendo en gran medida la subjetividad, se usan diversos métodos de valuación de puestos, la cual toma como base el análisis de puestos, las relaciones de importancia entre los diversos puestos y los grados de conocimiento, habilidad, esfuerzo y responsabilidad que se requieren así como las condiciones de trabajo en que se desempeñan, con el fin de establecer una escala de salarios justa en relación con las características que requiere el desempeño de los diferentes puestos dentro de la organización [Medina p.143].

Para realizar la valuación de puestos debe tenerse en cuenta dos aspectos centrales, la medición del grado en que cada puesto contribuye al logro de los resultados de la organización (factores internos), es decir, fijar la importancia que cada puesto tiene; y la comparación los niveles salariales de la organización con los vigentes en el mercado (factores externos).

2.4.1.3. Reclutamiento

Una vez realizados tanto el análisis como la valuación del puesto se procede al reclutamiento, el cual puede dividirse en externo e interno, para el externo, es necesario identificar fuentes y medios de reclutamiento de personal [Reyes p.84], ya que con ello se eleva el rendimiento del proceso de reclutamiento disminuyendo el tiempo y el costo al mismo tiempo que aumenta el número de candidatos.

| RECURSOS TÉCNICOS | |
|--|---|
| Aplicación Directa | Puestos Operativos |
| Formulación, coordinación y revisión de las políticas de personal. | Formulación de análisis de puestos |
| Calificación de méritos | |
| Técnicas de introducción del personal | |
| Reclutamiento y selección técnica del personal | Valuación de puestos |
| Estudios de eficiencia del personal | |
| | |
| | |
| | Asesoramiento a jefes en los problemas de personal. |
| | Prestaciones o servicios a los trabajadores. |
| | Controles de personal o índices de rotación, seguridad, movilidad |
| | Cargas de trabajo y asignación de labores |
| | Sistemas de ascensos y promociones |
| | Archivos, kardex y reportes de personal |
| | Inventarios de personal |

Tabla 2.3.2. Ejemplos de aplicación de Recursos Técnicos en el Departamento de Recursos Humanos

Las fuentes de reclutamiento o lugares donde se encuentra el personal son: sindicatos, escuelas, familiares o recomendados, oficinas de colocación y otras organizaciones. Los medios de reclutamiento o formas de atraer el personal a la organización son entre otras: requisición al sindicato, solicitud oral o escrita, periódico, radio, televisión y folletos

El reclutamiento interno es producido por cambios o movimientos en el personal de la organización, como son ascensos, transferencias, programas de desarrollo, etc. este tipo de reclutamiento exige gran coordinación entre los departamentos que integran la organización ya que necesita compartir información acerca del candidato interno como siguiente: resultados obtenidos en pruebas de ingreso a la organización, evaluaciones del desempeño, programas de capacitación en los que participó, además de un análisis de puesto anterior y del solicitado. Este reclutamiento es más económico, rápido, tiene mayor validez y seguridad, es fuente de motivación y desarrolla un espíritu de competencia en los empleados, sin olvidar que son aprovechadas las inversiones de la organización en la capacitación [Chiavenato p.173].

2.4.1.4. Selección de personal

La selección del personal está basada en ciertas técnicas [Reyes, 84]; para elegir al candidato más idóneo para el puesto de acuerdo a los requerimientos del mismo, se pueden señalar las siguientes:

- **Hoja de solicitud.** Es base del proceso de selección, debe contener sólo lo que la organización necesita saber del solicitante como es: datos generales (nombre, domicilio, estado civil etc.), antecedentes de trabajo (lugares de trabajos anteriores y puestos, cuanto tiempo, sueldo, motivos de separación, nombres de jefes inmediatos), todo tipo de estudios realizados e información varia (preguntas sobre motivación, sueldo que pretende etc.). Es un medio relativamente rápido y sistemático para obtener información para decidir si el solicitante reúne los requisitos mínimos de experiencia educación, etc.
- **Entrevistas.** Tienen como objetivo complementar los datos obtenidos en la hoja de solicitud. Los datos que deben contener[Villaverde p 42] son los siguientes: datos y antecedentes generales, experiencia laboral, cursos complementarios, referencias personales y expectativas personales. Previamente debe ser revisado el curriculum del candidato y así en el momento de la entrevista pueden señalarse los puntos que no estén claros y profundizar en los de interés.
- **Pruebas psicotécnicas y/o prácticas.** Son útiles para verificar de cierto modo las capacidades del candidato tanto para la selección como para

la futura ambientación del personal. Se pueden dividir en pruebas de *aptitud*, de *capacidad* y de *temperamento-personalidad*, las pruebas pueden aplicarse individualmente o en grupo, son realizadas a papel y lápiz (el candidato escribe o marca las respuestas) o *con instrumentos* (el candidato maneja objetos o equipo correspondiente al puesto solicitado). Las pruebas pueden elaborarse por la misma organización o adquirirse comercialmente [Sherman y Bohlander p139.].

- **Investigaciones.** Es conveniente realizar investigaciones de *antecedentes de: trabajo, penales, cartas de recomendación, domicilio y familia del solicitante.*
- **Examen médico.** Es útil entre otras cosas para verificar si el candidato tiene el uso normal y la agudeza de sentidos requerida para el puesto, saber si tiene alguna enfermedad que sea una *contraindicación*, lo predisponga a accidentes en el puesto que solicita o sea contagiosa, orientarlo para la curación de las enfermedades crónicas y prevenir a las que *puedan ocurrirle*. Este examen es uno de los últimos pasos del proceso de selección porque puede ser costoso por tanto es aplicado sólo a quienes tengan gran probabilidad de ser empleados.

2.4.1.5. *Inducción*

Después de que se ha decidido la aceptación de un candidato y el puesto que ocupará, *deben ser complementados sus datos, para integrar su expediente de trabajo, con fotografías, filiación, etc. y realizar el tipo de contratación acordado (contrato a prueba, período de prueba dentro del contrato normal).*

La inducción o introducción tiene como objetivo que el nuevo empleado se adapte adecuadamente y en el menor tiempo posible al ambiente físico y social de la organización así como su aceptación personal y profesional de los objetivos de la misma. Entre otras cosas es informado de la historia, sus *principales funcionarios, el sindicato, las reglas y políticas que deben seguirse, los beneficios y utilidades; los sitios de la organización que debe conocer; se le presenta a su jefe y compañeros de trabajo para explicarle más detalladamente en que consiste su puesto.*

Es conveniente realizar *entrevistas de ajuste*, que son de dos tipos. una se realiza al empleado va a causar planta después de haber pasado satisfactoriamente el período de prueba que sigue a la inducción, *su objetivo es informarle al empleado que ingresa definitivamente a la organización, conocer su conducta y eficiencia durante el periodo de prueba y contestarle las preguntas que le hayan surgido; es conveniente pedirle informes de cómo encuentra su trabajo, sus compañeros, jefes, ambiente físico etc.* El otro tipo de entrevista se

realiza durante el empleo normal y sobre todo al año de ingreso, para analizar avances, mejoras, fracasos etc. sin olvidar que es un medio de motivación y personalización.

2.4.2. Capacitación

La capacitación tiene como objetivo incrementar las capacidades innatas del personal para lograr su máxima eficiencia en el desempeño de su trabajo. La capacitación se refiere tanto al proceso de adquisición como al de desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes para responder adecuadamente a las tareas y responsabilidades de un puesto de trabajo y transferirse a otros de igual o mayor responsabilidad dentro de la organización. El costo de la capacitación generalmente lo absorbe la organización.

La capacitación es diferente a la educación en varios aspectos por ejemplo, el objetivo en la educación es que el alumno adquiera conocimientos generales sin importar que no los aplique de inmediato, predomina la teoría sobre la práctica, en cambio en la capacitación se requiere que el alumno adquiera conocimientos específicos, que los aplique lo más inmediatamente posible, que mejoren sus habilidades y conductas para que pueda aportar mejoras a su trabajo, generalmente predomina la práctica sobre la teoría. También debe distinguirse entre capacitación y adiestramiento [Reyes p.103]; la capacitación es de carácter más teórico, de amplitud mayor y para trabajos calificados, el adiestramiento es de carácter en su mayoría práctico y para un puesto específico. El adiestramiento puede proporcionarse en escuelas especialmente establecidas dentro de la organización, en escuelas tecnológicas, o por medio de la asignación de un tutor a un aprendiz en el transcurso de la jornada laboral. El adiestramiento puede ser impartido por el supervisor inmediato, un trabajador experto o un instructor especializado y suele responder a .necesidades que se forman dentro de la organización.

Entre las causas que generan necesidades de capacitación están las siguientes [Flores p. 61]:

1. Situaciones administrativas en la empresa:

- Al ingresar empleados a la organización debe proporcionárseles inducción a la organización y al puesto para que se eleve su rendimiento.
- Al realizar movimientos de personal o cuando se asignan funciones nuevas al empleado.

- Al designar nuevos jefes es necesario incluir nuevos supervisores en programa de desarrollo de mandos medios.
- Al adquirir maquinaria nueva o actualizar equipo de cómputo debe ser capacitado el personal que lo empleará.
- Al aumentar las devoluciones o quejas de clientes o usuarios de la organización se evalúa la situación para ver si puede mejorar capacitando al personal.
- Los resultados de las evaluaciones de desempeño pueden identificar si es necesaria la capacitación.

2. Comportamientos del personal.

- Si los empleados, sin consideración desperdician el material de trabajo.
- Si en la empresa existe un clima tenso entre los empleados es probable que con cursos sobre calidad de vida se logre una relación más cordial.
- Cuando los empleados faltan por cualquier motivo o buscan el menor pretexto para ausentarse.
- Si constantemente y sin razón aparente solicitan cambio de área.
- Si los empleados son apáticos y dejan ir a clientes o usuarios sin mostrar el menor esfuerzo por retenerlos.
- Peticiones de los empleados de capacitación.

Asimismo, la capacitación se divide en: la referente a conocimientos que serán aplicados dentro de un puesto determinado; la que se aplica en todo el oficio y la aplicada a toda una rama industrial, bancaria, comercial etc.

Los temas de capacitación proporcionados al obrero o empleado abarcan la explicación de las reglas, objetivos prestaciones etc. de la organización, seguridad, relaciones humanas y aspectos correspondientes al desempeño de su puesto. La capacitación de los supervisores incluye el aspecto técnico (cómo debe realizarse el trabajo que se está supervisando) y el administrativo (saber planear, distribuir el trabajo, enseñar, ordenar elegir trabajadores, calificarlos, mantener disciplina etc.). A los ejecutivos se les prepara para ocupar puestos o responsabilidades de mayor categoría, enseñándoles planeación, organización, control, finanzas, relaciones humanas etc.

La capacitación puede impartirse directamente por medio de clases, cursos breves, conferencias, estudio de casos etc. e indirectamente mediante mesas redondas, publicaciones, medios audiovisuales.

2.4.3. Nómina.

A la nómina pertenecen las funciones correspondientes a las remuneraciones de los empleados de la organización. La remuneración puede ser directa (salario) la cual debe ser oportuna, íntegra y suficiente e indirecta (salarios jornales, sueldos viáticos, prestaciones y servicios, e incentivos - premios, gratificaciones etc. fijados para motivar a los empleados-).

La remuneración indirecta se divide en:

- **Funcional.** Compensan gastos que el trabajador debe asumir como consecuencia directa de su función o tarea. Su presencia no es regular sino aleatoria y está sujeta a la necesidad ocasional.
- **De relación laboral.** Retribuyen gastos que tiene el trabajador simplemente como consecuencia de poner su trabajo al servicio del empleador y/o que son regulados por disposiciones legales o convencionales. Su presencia es regular, pero también sujeta a la necesidad, es decir, a su utilización.
- **Adicional:** Prestaciones adicionales más allá de los términos legales y/o convencionales, que suponen una ayuda para el trabajador y su familia

Los objetivos de la remuneración se muestran en la tabla 2.4.1

Para establecer el sueldo se toman en cuenta factores internos y externos los cuales se pueden observar en la figura 2. 4 1 [Sherman y Bohlander p. 263]

| | | |
|---|---|---|
| <p>Permitir que el personal asuma la remuneración como la contraprestación obligada por su trabajo (por poner su capacidad de trabajo a disposición de la organización)</p> | <p>Lograr y retener a la fuerza laboral necesaria.</p> | <p>Permitir la administración de las remuneraciones de su personal</p> |
| <p>Satisfacer el concepto de justicia relativa.</p> | <p>Permitir precisar los costos de personal, y la adecuación del nivel interno al mercado laboral</p> | <p>Permitir que sin grandes esfuerzos pueda ser empleado como elemento de estímulo a su personal</p> |
| <p>Permitir alcanzar mejoras en función de asumir mayores responsabilidades o tareas más complejas.</p> | <p>Permitir administrar las remuneraciones aun en contextos inflacionarios</p> | <p>Permitir compensaciones, es decir todos aquellos pagos en moneda o en especie con que la organización retribuye a quienes en ella trabajan</p> |
| <p>Permitir que el trabajador se sienta comprendido en un sistema y no que su remuneración esté sujeta al azar o a decisiones arbitrarias.</p> | <p>Responder a todas las obligaciones legales y contractuales vigentes (evitar las discrecionalidades y/o privilegios).</p> | |

Tabla 2.4.1 Objetivos de la Nómina del Departamento de Recursos Humanos

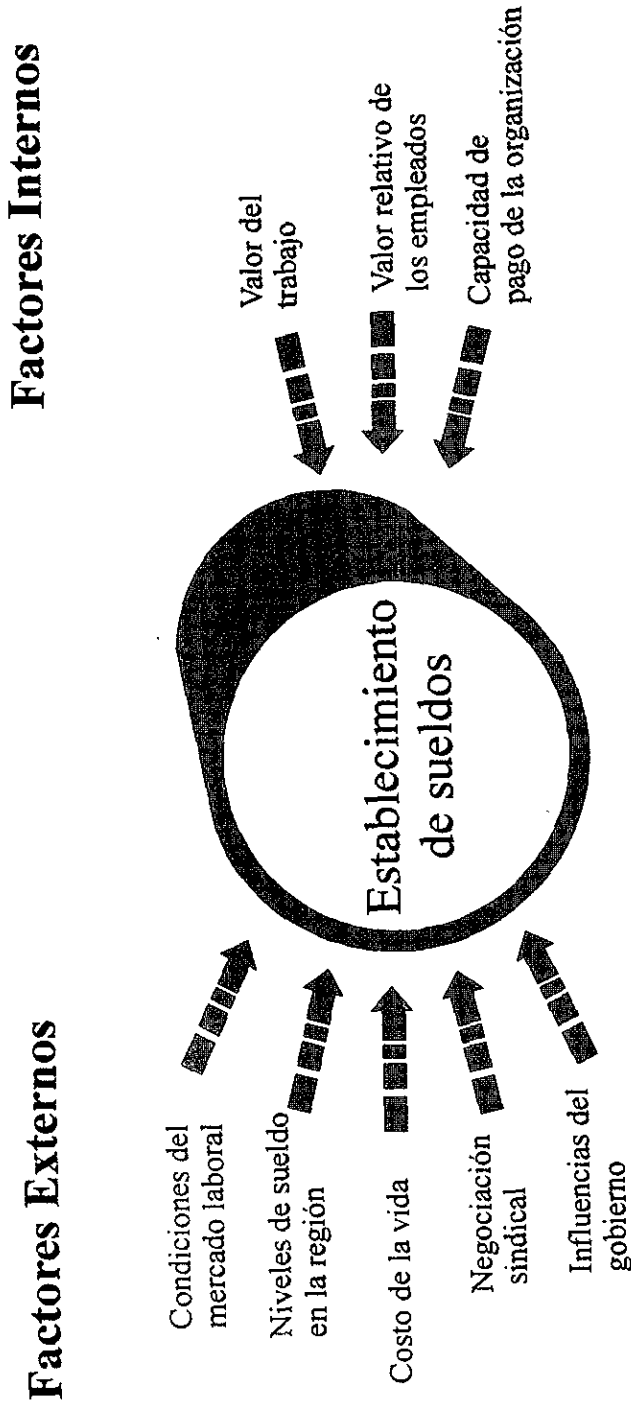


Fig. 2.4.1 Factores Externos y Factores Internos que afectan el establecimiento de los sueldos

2.4.4. Personal.

El área de personal incluye las funciones correspondientes a la evaluación del desempeño, el movimiento de personal, higiene y seguridad, servicios y relaciones laborales, auditorías de personal y estrategias para el desarrollo organizacional de los recursos humanos.

2.4.4.1. Evaluación del desempeño

La evaluación del desempeño (también conocida como calificación de méritos o medición del desempeño entre otros), mediante diversas técnicas proporciona información sobre dos aspectos básicos:

- **Empleado.** Conocer la conducta y rendimiento de los empleados para lograr su realización óptima como individuos en el aspecto laboral.
- **Organización.** Identificar las principales cualidades, deficiencias, necesidades, logros y posibilidades de desarrollo en relación con los objetivos de la organización.

Entre otros propósitos, el conocimiento proporcionado por la evaluación del desempeño es empleado para determinar a quiénes y en qué proporción se les otorgará aumentos de sueldo, conocer las características individuales, deseos y aspiraciones de los empleados; permite obtener criterios de selección de personal y bases para la corrección de errores en la asignación de labores, valora el potencial de trabajo de la organización, apoya la elaboración e implantación de políticas de personal, justifica movimientos de personal y capacitación en la planeación de recursos humanos, reduciendo así la subjetividad en todos los propósitos mencionados [Grados, Beutelspacher, Castro p.15].

2.4.4.2. Movimiento o rotación del personal y promociones

La rotación de personal, se refiere a los empleados que salen y entran a la organización, las causas posibles de estas situaciones son: enfermedad, incapacidad permanente, muerte, jubilación, renuncia, despido, inadecuada selección y acomodación, razones personales o familiares, inestabilidad del empleado [Reyes p.163].

La movilidad interna es un reclutamiento interno de personal [Sherman y Bohlander p. 100], es decir, al tener una vacante disponible, son convocados los empleados interesados o los que poseen la capacidad necesaria y mediante métodos de evaluación de desempeño se decide quien es el empleado adecuado

al puesto; la movilidad interna se produce debido a ascensos, descensos, transferencias (cambio de puesto que no supone mayor jerarquía ni mayor salario) y promociones (cambio a un puesto de confianza). Los ascensos premian a los empleados por su desempeño y motivan a los demás.

2.4.4.3. Prestaciones, servicios y relaciones laborales

Las prestaciones y servicios junto con las relaciones laborales, son factores importantes en la relación organización-empleado [Chiavenato p.344]. Las prestaciones y servicios son satisfactores de necesidades humanas.

Por sus exigencias las prestaciones y servicios se dividen en:

- **Legales.** La ley exige su cumplimiento o se otorgan por convenios con sindicatos (prima anual, vacaciones, pensión, seguro de accidentes de trabajo, horas extras etc.).
- **Espontáneos.** Los otorga libremente la organización (bonificaciones, seguro de vida colectivo, restaurante, transporte, préstamos etc.).

Por sus objetivos las prestaciones y servicios se dividen en: asistenciales, recreativas y suplementarias.

- **Asistenciales.** Proporcionar al empleado y a su familia condiciones de seguridad, previsión en casos de emergencia.
- **Recreativos.** Proporcionar al empleado condiciones de descanso, diversión, recreación, higiene mental u ocio constructivo (en ocasiones también incluyen a su familia).
- **Suplementarios.** Proporcionan al empleado elementos que mejoren su calidad de vida, (elementos que si la organización no los otorga, el empleado los buscaría por si mismo).

Las prestaciones y servicios se brindan al empleado por medio de planes, aunque su elaboración y aplicación representan costos para la organización, son costos justificables ya que proporcionan ventajas no sólo al empleado sino también a la organización:

- **Empleado.** Le proporcionan ventajas no disponibles en dinero, asistencia para solución de problemas personales, aumenta la satisfacción en el trabajo, contribuyen al desarrollo y al bienestar personal, proporciona medios para una mejor relación social a los empleados, reducen los sentimientos de inseguridad, compensaciones

extra, mejora las relaciones con la empresa y reduce las causas de insatisfacción).

- **Organización.** Eleva la moral y la lealtad de los empleados, reduce la rotación, el ausentismo, molestias y quejas, facilita el reclutamiento y la retención del personal, aumenta la productividad, promueve las relaciones públicas con la comunidad, demuestra las directrices y los propósitos de la empresa hacia los empleados.

Las relaciones laborales [Reyes p.150] incluyen básicamente los siguientes aspectos:

Contratación de trabajo, colectiva e individual y ajuste permanente de la contratación individual. Una de las funciones principales de un sindicato [Sherman y Bohlander p.271] es negociar colectivamente las condiciones de trabajo, el sueldo es la más importante, la organización debe establecer convenios con el sindicato y de esta forma realizarse una contratación colectiva, en la cual se emplean formas de contrato con igual contenido, pero una vez firmado no permite realizar contrataciones individuales posteriormente [Reyes p.151]. En el caso de la contratación individual, la organización trata directamente sus condiciones de trabajo con el empleado y en su caso puede realizar ajustes al contrato.

Solución de conflictos. Los conflictos en una organización [Chiavenato p.399] están generalmente dados por:

- **Diferenciación de actividades.** A medida que crece la organización, los empleados realizan actividades diferentes en distintos ambientes, desarrollando formas de pensar y proceder específicos, con objetivos propios; al encontrarse con objetivos diferentes o antagónicos puede ocasionarles conflictos.
- **Recursos compartidos.** Generalmente los recursos se distribuyen equitativamente grupos de empleados de diferentes áreas, pero si una área requiere más recursos, otra los pierde; con lo cual puede generar conflictos.
- **Actividades independientes.** Los grupos de empleados en una organización generalmente dependen unos de otros para realizar su trabajo, si la dependencia es grande puede ser que un grupo auxilie o perjudique a otro si realiza a tiempo o no sus actividades.

El Departamento de Recursos Humanos tiene la responsabilidad de tratar de dar soluciones a los conflictos, se tienen los siguientes casos:

- **ganar/perder.** Por medio de diversos métodos una parte logra vencer el conflicto alcanzando sus objetivos y frustrando los de la otra parte.
- **Perder/perder.** Cada parte desiste de alguno de sus objetivos, ninguna de las partes alcanza todo lo que deseaba.
- **Ganar/ganar.** Las partes consiguen identificar soluciones de forma que las dos alcancen los objetivos deseados.

2.4.4.4. Auditorías de personal y estrategias de planeación

Las auditorías de personal son realizadas con el propósito de evaluar al personal que labora en la empresa, lo cual resulta importante en el desarrollo organizacional (en el punto 3.2 se habla más a detalle de las auditorías de personal). Las auditorías "proporcionan estándares preestablecidos por la organización para controlar la variabilidad de sus actividades estableciendo rangos de aceptación llamadas normas de calidad" [Hernández p.79]

Entre los estándares considerados, se encuentran los siguientes:

- **"Fuerza de trabajo.** Considera como variables a los días trabajados, que se encuentran afectados por incapacidades, vacaciones, ausentismos sin permisos, permisos, bajas, promociones, transferencias, altas, trabajadores eventuales y tiempo extra".
- **"Compensaciones y beneficios.** Tienen como variables sueldos y salarios, fondo de ahorro, costos por tiempo extra, número de horas extra, costos por premios de puntualidad, costos por bonos de productividad, costos de prima vacacional, costo por aguinaldo, costos por compensación a trabajos continuos, otros egresos, nómina y finiquitos."
- **"Reclutamiento y selección.** Las variables son puestos vacantes, vacantes por reposición, vacantes por puestos de nueva creación, vacantes por personal eventual, entrevistas por los departamentos de recursos humanos y el requeriente, posiciones cubiertas, días para cubrir una vacante."
- **"Rotación de personal.** Las variables que se manejan son promedio de personal, bajas del mes, bajas acumuladas, rotación del mes, rotación acumulada y rotación anualizada"

- **Capacitación y desarrollo del personal.** Las variables son cursos impartidos, participantes inscritos, documentos elaborados, participantes previstos, participantes capacitados, horas capacitación, costo de capacitación, efectos en productividad, efectos en clima organizacional como disminución de quejas y conflictos, rotación en áreas de la empresa, etc.

Una de las estrategias de desarrollo organizacional es la formulación y aplicación de reglamentos de la organización; *las reglas en una organización* [Sherman y Bohlander p. 474] deben ser ampliamente difundidas, conocidas por todos los empleados y estar por escrito, deben revisarse en forma periódica y ser razonables. Las reglas deben contener: horas de entrada, salida comida y descanso del empleado, lugar y momento de inicio y fin de jornada laboral, días y lugares de pago, normas para prevención de riesgos de trabajo, permisos, medidas disciplinarias etc.



CAPITULO III

INTEGRACION DEL SSI
COMO HERRAMIENTA DE
APOYO AL DEPARTAMENTO DE
RECURSOS HUMANOS

3. Integración del SSI como herramienta de apoyo para el Departamento de Recursos Humanos

3.1. Aplicación de los SSI

La implantación de Sistemas de Soporte Informático aplicada a un área en particular, debe contemplar durante su etapa de análisis y diseño varios factores; entre los cuales se encuentran los siguientes: la utilización de los conceptos y enfoques actuales en el manejo de los datos, los medios de almacenamiento de los mismos, la relación en función del papel de un área y/o departamento en la organización; la aplicación de las herramientas de desarrollo y por su importancia actual, la transportabilidad no sólo de los datos sino además de la información por redes, ya sean de características locales o de estructura amplia.

A continuación se presentarán conceptos fundamentales para la realización de sistemas informáticos, los cuales proporcionan apoyo durante la construcción de herramientas de software de soporte en la organización.

3.1.1. El ciclo vital de los datos

En el capítulo uno se mencionan los datos y su procesamiento dentro de la organización de acuerdo a un ciclo vital (figura 1.1.2); en éste ciclo el inicio es la generación de los datos; que pueden ser de diversas características (imágenes, texto, documentos, vídeo, voz, etc.), dependiendo de su utilidad, son destruidos o almacenados en diversos medios (la mente humana, documentos o un medio mecánico primario de alguna clase) hasta que puedan ser utilizados. Generalmente a los datos se les aplica un proceso de manipulación o conversión para que puedan ser almacenados y procesados de la manera más conveniente, como por ejemplo, convertirlos de forma que puedan ser entradas a un sistema de cómputo.

Los datos requieren ser recolectados dentro y fuera de la organización; una vez reunidos éstos es necesario su envío o transportación por distintos métodos a un medio de almacenamiento (base de datos) antes de ser evaluados y utilizados. Una vez que los datos se procesan, pueden ser mostrados al tomador de decisiones adquiriendo un propósito y utilidad; para después ser seleccionados y manipulados antes de volver a almacenarlos con carácter histórico o utilizarlos nuevamente.

Dado que a menudo, la forma de almacenamiento de los datos no es apropiada para interpretarlos, deben reproducirse en formas distintas, o realizarse

copias de los mismos en otros medios. Por otra parte si los datos son acumulados en forma aleatoria, deben clasificarse para que sean útiles, aún y cuando estén clasificados pueden necesitarse en un orden distinto de acuerdo a la consulta realizada, también puede ser requerida una manipulación en los datos por ejemplo, aplicándoles fórmulas o ecuaciones para cambiarlos de forma o ampliar su significado.

Una vez que los datos quedan en forma útil, son recuperados como información (se forma un conjunto de datos que estructure un todo significativo) para la toma de decisiones. La exactitud, confiabilidad, referencia en el tiempo y necesidades de los posibles usuarios dan su valor a los datos, éste valor, junto con su costo de almacenamiento, deciden si los datos continúan almacenados o se eliminan después de su uso, la destrucción de los datos es el fin del ciclo vital de los mismos.

Los datos requieren de una estructura de almacenamiento que permita mantener la integridad¹⁵ de los mismos, por medio de la utilización de archivos. *Un archivo es cualquier colección de datos tratada como una sola unidad por un dispositivo periférico. Sin embargo para la administración y recuperación de los archivos es necesario establecer un conjunto de reglas y procedimientos para mantener cierto orden lógico de los datos, apoyándose en lo denominado sistema de bases de datos.*

3.1.2. Sistema de base de datos

El propósito general de un sistema de bases de datos es almacenar datos en archivos y lograr su disponibilidad cuando sean solicitados [Date p.3], es decir, recuperar datos o información necesaria, de manera que se encuentre disponible para todos los usuarios de la organización [Tsai p.5] Definimos a *un sistema de base de datos como el sistema para archivar en computadora que proporciona al usuario soporte de recursos informáticos para realizar operaciones sobre los archivos como las siguientes.*

- Agregar archivos nuevos (vacíos) a la base de datos.
- Insertar datos nuevos en archivos ya existentes.
- Obtener datos de archivos ya existentes.
- Actualizar datos en archivos ya existentes.

¹⁵ El contenido de la base de datos debe ser correcto.

- Borrar datos en archivos existentes.
- Eliminar archivos ya existentes (vacíos o no) de la base de datos.

Un sistema de base de datos se compone de datos, equipo, programas y usuarios.

3.1.2.1. Datos

En este caso los datos son considerados como los componentes abstractos ya recolectados con o sin seleccionar, mantenidos en un medio de almacenamiento basado en computadora. Los datos pueden encontrarse en sistemas de cómputo grandes con características de acceso multiusuario (varios usuarios pueden acceder al mismo tiempo a una base de datos). Asimismo los datos también se pueden encontrar en sistemas monousuario (solo usuario puede tener acceso a la base de datos en un momento dado).

Uno de los objetivos para los sistemas multiusuario es lograr que cada individuo trabaje como si estuviera en un sistema de un solo usuario, es decir que le sea transparente la utilización de los datos. En los sistemas multiusuario los datos deben estar integrados y ser compartidos. La integración de los datos involucra la unificación de varios archivos eliminando del todo o en parte la redundancia entre ellos. La compartición de los datos permite que varios usuarios tengan acceso al mismo elemento de información para diferentes propósitos.

Pueden distinguirse tres tipos de datos: [Date 10]

- **Persistentes.** Son los que contiene la base de datos (aunque en realidad no sea muy efectiva esta aseveración) y permanecen en ella, a diferencia de otros datos más efímeros, como son los datos de entrada y los de salida.
- **De entrada.** Constituyen los datos que entran al sistema por primera vez ya sea por teclado o desde un lector u otro dispositivo, estos datos pueden modificar a los persistentes o convertirse en parte de ellos, pero en principio no conforman a la base de datos propiamente.
- **De salida.** Son mensajes y resultados impresos o en pantalla generados por el sistema, esta información puede derivarse de los datos persistentes, pero no se consideran tampoco como parte de la base de datos.



3.1.2.2. Equipo

Los componentes de equipo para un sistema de base de datos son:

- **Los medios de almacenamiento secundario.** Son los periféricos donde se conservan los datos (discos magnéticos, ópticos, etc.), junto con los dispositivos de entrada/salida (por ejemplo los canales de entrada/salida).
- **El procesador o procesadores y la memoria dinámica** Posibilitan la ejecución de los programas del sistema de base de datos.

3.1.2.3. Programas

Los programas son la interface entre el usuario y los datos almacenados. En el caso de sistemas de un solo usuario el programa es llamado manejador de base de datos (MBD) y para sistemas multiusuarios se les conoce como Sistema de administración de base de datos (DBMS Data Base Management System) [Date p.8].

En el caso de los DBMS, se manejan todas las solicitudes de acceso a la base de datos por parte de los usuarios, permitiéndoles realizar de forma sencilla operaciones propias de un sistema de bases de datos (adición actualización, eliminación de registros, etc.).

Otros programas que pueden formar parte de un sistema de bases de datos son las utilerías y los generadores de informes entre otros.

3.1.2.4. Usuarios

Existen tres clases de usuarios: el programador de aplicaciones, el administrador de bases de datos y el usuario final

El programador de aplicaciones escribe los programas que dirigirán las solicitudes apropiadas al sistema de bases de datos. Estos programas pueden

estar escritos en diferentes lenguajes, que a lo largo del desarrollo de los sistemas han pertenecido a una de las siguientes generaciones:

- **Lenguaje de Primera Generación (1GL).** Este lenguaje es directamente el código máquina. Fue utilizado en el desarrollo de los primeros sistemas basados en computadora.
- **Lenguajes de Segunda Generación (2GL).** A esta generación pertenecen los lenguajes ensambladores, que son totalmente dependientes de la plataforma.
- **Lenguajes de Tercera Generación (3GL).** Comprenden a los lenguajes de programación de alto nivel, tales como Pascal, C++, etc.
- **Lenguajes de Cuarta Generación (4GL).** Son herramientas no procedurales basadas en lenguajes de alto nivel, utilizados para la construcción de aplicaciones. Los lenguajes de consulta de bases de datos, como el SQL¹⁶, que no dependen de una lógica tradicional de entrada-salida son considerados de cuarta generación¹⁷.

El administrador de bases de datos decide en primer término, cuáles datos deben almacenarse y establece políticas para mantener y acceder los datos, además "se encarga de garantizar el funcionamiento adecuado del sistema y de proporcionar otros servicios relacionados" [Elmasri y Shamkant p. 9]. El administrador identifica las entidades que interesan a la organización y la información que debe registrarse acerca de esas entidades en lo que se conoce como el diseño lógico de bases de datos [Date p.41]. El administrador de bases de datos puede ser un profesional o un equipo de personas, con experiencia en el manejo de DBMS [Tsai p. 8].

El usuario final es quién interactúa con el sistema desde una terminal en línea a través de un lenguaje de consulta de bases de datos o por medio de la elección de opciones de un menú o forma en pantalla.

La tabla 3.1.1 muestra algunas de las ventajas de la utilización del enfoque de base de datos [Date p.15][Elmasri y Navathe p. 12].

¹⁶ Por su importancia el lenguaje de consulta de datos SQL es considerado más adelante en este capítulo.

¹⁷ FREEDMAN, Alan. "Diccionario de Computación". Quinta edición. México. McGraw Hill., 1994 P.354

| Ventaja | Descripción |
|---|--|
| <i>Disminuir de la redundancia</i> | Al tener los datos integrados, se eliminan los datos innecesariamente duplicados (redundancia) a menos que exista un motivo válido para tener copias de los mismos. |
| <i>Evitar de la inconsistencia</i> | La inconsistencia se presenta al tener redundancia en datos y al requerirse su actualización, no realizarla en todas las copias de los mismos, proporcionando información incorrecta o contradictoria. El DBMS puede garantizar su consistencia desde el punto de vista del usuario aplicando en forma automática las modificaciones hechas en un dato a sus respectivas copias. |
| <i>Compartir datos</i> | Los datos pueden ser compartidos por varias aplicaciones ya existentes, o pueden cubrir las necesidades de información de aplicaciones nuevas, sin tener que almacenar datos adicionales |
| <i>Cumplir normas</i> | Garantiza el cumplimiento de normas para la representación de los datos, por ejemplo, la normalización de formatos de los datos almacenados es útil en el caso de realizar intercambio de información o migración de datos entre sistemas, así como las normas para nombrar y documentar los datos son convenientes ya que facilitan la comprensión y el compartimiento de la información. |
| <i>Establecer restricciones de seguridad.</i> | Se controla el acceso a la base de datos y se definen verificaciones de seguridad por realizar cuando se intente acceder a información delicada para las diferentes tipos de acceso (consulta, modificación, eliminación, etc.). |
| <i>Mantener la integridad</i> | La integridad significa que los datos son correctos, lo cual es de gran importancia sobre todo en los sistemas multiusuarios, por lo que es posible establecer verificaciones de integridad al realizar una actualización de los datos |
| <i>Equilibrar requerimientos opuestos</i> | Elegir una forma de representación de los datos almacenados con la cual las aplicaciones más importantes puedan tener un acceso rápido aunque las otras queden en segundo término. |
| <i>Independencia de los datos</i> | Tener independencia de los datos es uno de los objetivos de los sistemas de bases de datos, representa una ventaja porque pag 18 Date |

Tabla 3.1.1 Ventajas del enfoque de bases de datos

3.1.3. Arquitectura de los sistemas de base de datos

La arquitectura para base de datos mostrada a continuación se apoya en el modelo establecido a finales de 1972 por el Comité de Planificación y Requerimientos de normas (SPARC, Standars Planning and Requiremets Committee) [Date p.54], es conocida como arquitectura ANSI/SPARC. La ventaja de utilizar tal arquitectura, es que su diseño se ajusta en mayor parte a las conceptualizaciones de los modelos de bases de datos.

La arquitectura ANSI/SPARC está apoyada en tres niveles: externo, conceptual e interno (figura 3.1.1) [Date p. 33][Elmasri y Navathe p. 26].

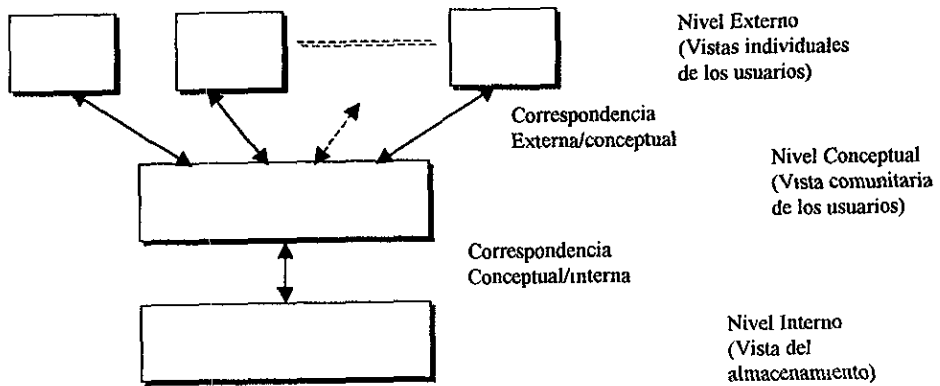


Fig. 3.1.1 Niveles de la arquitectura ANSI/SPARC

3.1.3.1. El nivel externo

Esta arquitectura se ocupa de la forma como los usuarios perciben los datos, por ejemplo: generalmente a cada usuario individual le interesa sólo una parte de la base de datos total, así que ése es el contenido de una vista externa. Las vistas externas se definen mediante un esquema externo que consiste básicamente en definiciones de cada uno de los diversos tipos de registros

externos – son el resultado de una consulta, realizada sobre los registros almacenados - en esa vista externa.

En este nivel, el usuario dispone de un lenguaje (que puede ser de tercera o de cuarta generación) o de una forma de representación de los datos, que le apoya durante el proceso de consulta. El lenguaje utilizado incluye un sublenguaje de datos que se ocupa específicamente de los objetos y operaciones de la base de datos; éste *sublenguaje de datos* (DSL, Data Sublanguage) está inmerso dentro del lenguaje anfitrión correspondiente, un ejemplo de este sublenguaje es el llamado SQL (Structured Query Language), con la característica de que puede utilizarse como lenguaje de consulta independiente o apoyado en otro lenguaje [Date 37]. Cualquier sublenguaje de datos es una combinación de por lo menos dos lenguajes subordinados: el lenguaje de definición de datos (DDL Data Definition Language) y el lenguaje de manipulación de datos (DML Data Manipulation Language) [Elmasri y Navathe p. 29]. El DDL permite definir o declarar los objetos de la base de datos y el DML manipular o procesar los objetos.

3.1.3.1. El nivel conceptual

Es una representación de toda la información contenida en la base de datos con respecto al mundo real. Con el establecimiento de un esquema conceptual son descritos en términos abstractos pero fieles la realidad de una organización los procesos que realiza, en relación con la base de datos. [Delobel y Adiba p.10]

El paso del mundo real al esquema conceptual requiere de un modelo de conceptualización (modelo de datos) en el que son clasificadas las características de los objetos del mundo real mediante la asignación de nombres. En este nivel el DBMS proporciona mediante el DDL [DATE p.42] el instrumento para establecer un esquema conceptual.

En esta etapa el diseño de la base de datos requiere utilizar un modelo de datos, *que es una herramienta formal que permite comprender e interpretar el mundo real*. El modelo de datos proporciona apoyo mediante la clasificación de agrupaciones de objetos del mundo real en categorías o clases de naturaleza similar.

Se define *esquema conceptual* como “el resultado de una acción de modelización del mundo real que refleja un modelo de datos con la ayuda de los términos y de las expresiones permitidas por un lenguaje de manipulación de datos” [Delobel y Adiba p.10]

Se han propuesto varios tipos de modelos de datos en distintas categorías, entre ellos están los modelos lógicos orientados a registro (modelos jerárquico, relacional y de redes) y los modelos lógicos basados en objetos (modelo orientado a objetos y modelo entidad relación) [Korth y Silberschatz p.6].

3.1.3.3. El nivel interno

Se ocupa de cómo se almacenan físicamente los datos. La vista interna es definida mediante el esquema interno el cual especifica tanto los diversos tipos de registros almacenados como su secuencia física, los índices etc. Más específicamente la finalidad de este nivel es establecer en que forma serán almacenados los datos en los dispositivos periféricos [DELOBEL y ADIBA p.9].

3.1.4. Modelos lógicos

Los modelos lógicos permiten expresar de una manera formal la estructura lógica de los datos con respecto al mundo real. Los modelos lógicos son una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones entre estos, la semántica y la consistencia asociadas.

Consideraremos a los modelos lógicos en dos categorías: los modelos lógicos orientados a registros y los modelos lógicos basados en objetos.

3.1.4.1. Modelos lógicos orientados a registros

Los modelos orientados a registros son usados para describir los datos en el nivel conceptual, especificando todas las estructuras lógicas de la base de datos y proveyendo de un alto nivel de descripciones e implementación [Korth p.8]. Estos modelos son llamados así porque la base de datos es estructurada en varios tipos de registros de formato fijo. Cada tipo de registro define un número fijo de campos o atributos y cada campo es usualmente de una cadena fija simplificando el nivel físico de implementación de la base de datos. Entre esta categoría se encuentran los modelos jerárquico, de red y relacional.

- **Modelo Jerárquico.**

Se visualiza el esquema conceptual bajo la forma de un árbol invertido cuyos nodos corresponden a clases de objetos y las ramas que unen dos nodos corresponden a las asociaciones entre estas clases [Delobel y Adiba p.10]. Un árbol consiste en un solo tipo de registro raíz con un conjunto ordenado de cero o más tipos de subárbol dependientes de nivel más bajo [Date p. 740] (figura 3.1.2). Al registro superior se le conoce como

propietario y al inferior como miembro. Las asociaciones que se establecen entre propietario y miembro pueden ser de 1:1 (uno a uno) o de 1:N (uno a muchos), este modelo presenta problemas de conceptualización en su implementación al no poder realizar asociaciones N:M (muchos a muchos).

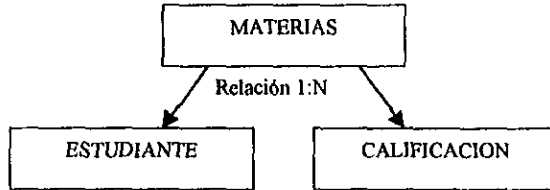


Fig. 3.1.2 Ejemplo de un árbol de dos niveles del modelo jerárquico

- **Modelo de red.**

Los datos en el modelo de red son representados por colecciones de registros y sus relaciones son representadas por ligas (figura 3.1.3), que pueden ser visualizadas como apuntadores. [Korth p.9]. La estructura de datos en red puede considerarse como una forma extendida de la estructura jerárquica definida anteriormente, la distinción principal entre las dos es la siguiente: en una estructura jerárquica, un registro miembro tiene un y sólo un registro propietario; en una estructura de red, un registro miembro puede tener cualquier número de registros propietarios [Date p. 778].

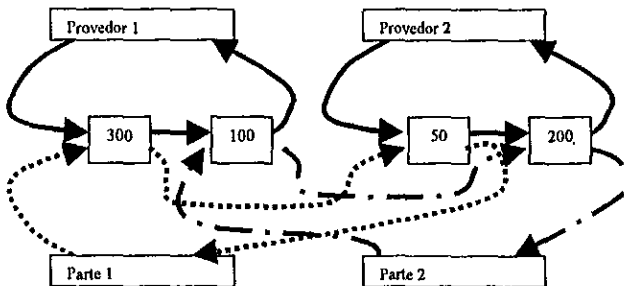


Fig. 3.1.3 Ejemplo de utilización del modelo de red

- **Modelo relacional.**

Este modelo se basa en la notación matemática de relación [Delobel y Adiba p.10]; los datos y sus relaciones son representados como una

colección de tablas (figura 3.1.4), con filas (tuplas) y columnas (atributos) que contienen un tipo de dato específico (por ejemplo una cadena de caracteres o un entero). El modelo relacional se ocupa de tres aspectos de los datos: su estructura, su integridad y su manipulación. En el modelo relacional son definidos los siguientes términos: [Date p.242]

- “**Relación.** Corresponde a lo que se llama generalmente como tabla.”
- “**Tupla y atributo.** La tupla corresponde a una fila de la tabla y un atributo a una columna. El número de tuplas se llama cardinalidad y el número de atributos se denomina grado.”
- “**La clave primaria.** Es un identificador único para la tabla; es decir, una columna o combinación de columnas que posee la siguiente propiedad: nunca existen dos filas de la tabla con el mismo valor en esa columna o combinación de columnas.”
- “**Un dominio.** Es una colección de valores, de los cuales uno o más atributos (columnas) obtienen sus valores reales.”

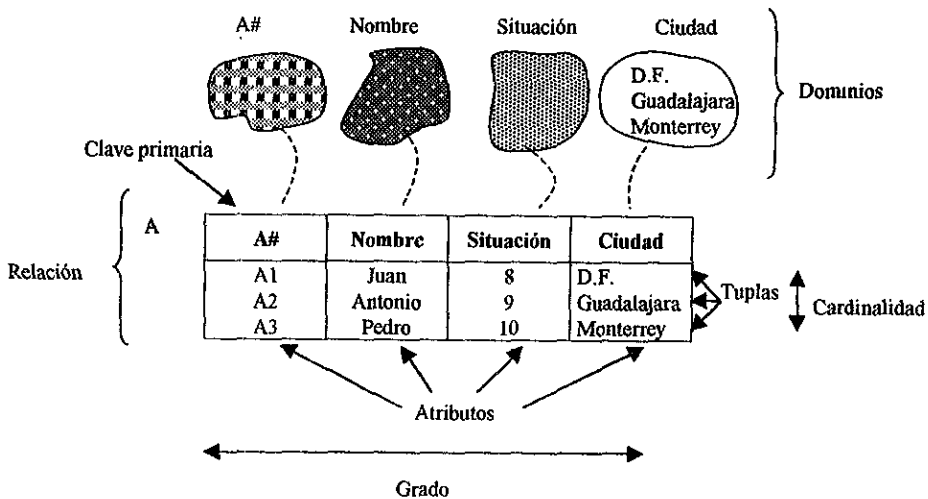


Fig. 3.1.4 Ejemplo de utilización del modelo relacional

En el modelo relacional, las operaciones de acceso a los datos pueden ser utilizadas, como la recuperación de las tuplas que satisfacen una condición determinada, lo mismo para seleccionar determinados atributos de esas tuplas (por ejemplo recuperar únicamente el nombre de las personas cuya ciudad de residencia sea Guadalajara).

3.1.4.2. Modelos lógicos basados en objetos

Los modelos lógicos basados en objetos son usados para describir los datos en el nivel conceptual, estos se caracterizan por el hecho de que proveen capacidades de estructuración flexibles y permiten a los datos una especificación explícita [Korth p. 6]. La ventaja de este tipo de modelos es la utilización de los objetos del mundo real como entidades abstractas, sin restringirse a utilizar una estructura de implementación en particular. Como ejemplo de este tipo de modelos están el modelo orientado a objetos y el modelo entidad – relación.

- **Modelo orientado a objetos.**

Los modelos de datos orientados a objetos, adoptan características de la programación orientada a objetos, donde se considera a un programa como si estuviera compuesto de objetos independientes, agrupados en clases, los cuales se comunican con otros objetos por medio de mensajes. En el caso de las bases de datos, éstas requieren de un modelo propio de datos. Sin embargo debido a la ausencia actual de un estándar, ciertos conceptos concernientes al modelo de datos se han agrupado en un *modelo central* o *modelo básico* [Bertino y Martino p.14]. Estos conceptos son:

- **Objetos e identidad.** Un objeto es una representación de una entidad del mundo real al cual se le asocia un estado y un comportamiento. Cada objeto requiere de una identificación simple (identificador único).
- **Objetos complejos.** Un conjunto de atributos esta asociado a cada objeto o conjunto de objetos. Esta característica permite definir objetos arbitrariamente complejos en términos de otros objetos.
- **Encapsulamiento.** Cada objeto contiene y define procedimientos, la interfaz mediante la cuál se puede acceder a él y otros objetos que pueden manipularlo consiste en un conjunto de operaciones que pueden ser realizadas sobre el objeto. El estado de un objeto (atributos) es manipulado mediante los métodos invocados por las operaciones que realizadas.
- **Clases.** Una clase es vista como un tipo de definición de varios objetos por medio de la compartición de atributos y métodos [Korth p.8]. De esta manera cada objeto pertenece a una clase. Se puede identificar a una clase como un tipo de dato nuevo diseñado para resolver un tipo determinado de problema.

- **Herencia.** La herencia permite a una clase heredar las características (atributos y métodos) definidas por el usuario, lo que permite reutilizar el código de la clase. A la clase así definida suele llamársele subclase.
- **Sobrecarga.** La sobrecarga permite que el nombre de una función pueda aplicarse de diversas formas, de manera que sean asociados distintos métodos a un mismo nombre de operación siendo el sistema quién determine que método es el que debe aplicarse para ejecutar una instrucción.

El modelo orientado a objetos aún no ha sido totalmente desarrollado y entre sus críticas ha recibido la observación de que todavía no tiene una teoría matemática que le sirva de base [Bertino y Martino p.37]. Sin embargo, se ha considerado que los defectos de este tipo de modelos se deben esencialmente a la falta de una tecnología establecida.

- **Modelo entidad - relación.**

El modelo entidad – relación se encuentra basado en la percepción del mundo real, como consistente de una colección de objetos básicos llamados entidades y las relaciones existentes entre dichos objetos [Korth 6]. Una entidad es un objeto que se distingue de otros por un conjunto particular de atributos. Por ejemplo, los atributos nombre y dirección describen un cliente en particular de un banco. Una relación es una asociación entre varias entidades. Por ejemplo, un cliente tiene una relación asociada con la cuenta que tiene en el banco. El grupo de todas las entidades del mismo tipo y las relaciones iguales son llamadas conjunto de entidades y conjunto de relaciones respectivamente-

La estructura de una base de datos es expresada gráficamente por un diagrama entidad – relación, que consiste de los siguientes componentes:

- **Rectángulos.** Representan un conjunto de entidades.
- **Elipses.** Simbolizan los atributos.
- **Rombos.** Representan las relaciones entre los conjuntos de entidades.
- **Líneas.** Ligan los atributos a los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades a los conjuntos de relaciones.

Un ejemplo de estos diagramas se muestra en la figura 3.1.5

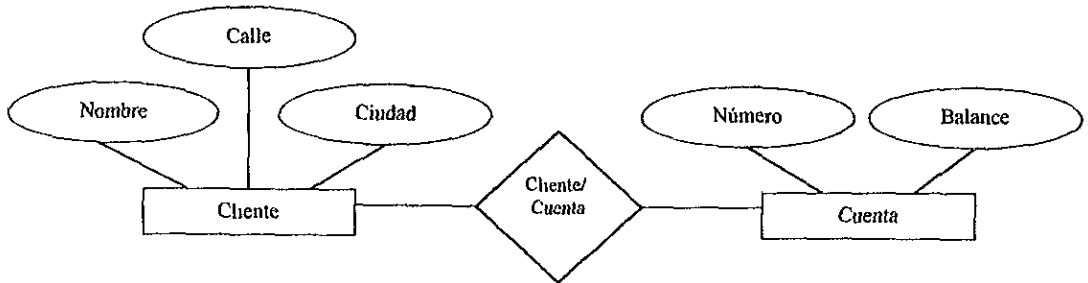


Fig. 3.1.5 Ejemplo de diagrama Entidad - Relación

3.1.5. Sistema Administrador de Base de Datos (DBMS, Data Base Management System)

El Sistema Administrador de Base de Datos es "el conjunto de programas que maneja todo acceso a la base de datos" [Date p.43] y se apoya en la utilización de un modelo lógico orientado a registros. Es de considerar que cuando hablamos de los DBMS apoyados en el modelo relacional lo denominaremos como RDBMS. Ó DBMS relacional. En este sentido un DBMS relacional consiste de una colección de tablas, cada una con nombre único [Barrios p. 29]. Cada tabla representa una entidad del mundo real y a su vez se le identifica por filas y columnas, donde cada fila comprende una relación entre un conjunto de valores.

La manera de realizar las operaciones en un DBMS es la siguiente:

1. Un usuario solicita algún tipo de datos (mediante un lenguaje de datos como SQL).
2. El DBMS interpreta esa solicitud y la analiza.
3. El DBMS inspecciona, en orden, el esquema externo de ese usuario, la correspondencia externa/conceptual asociada, el esquema conceptual, la correspondencia conceptual/interna y la definición de la estructura de almacenamiento.
4. El DBMS ejecuta las operaciones necesarias sobre la base de datos almacenada

Cuando se habla de la correspondencia externa/conceptual, nos referimos a la relación que existe entre una determinada vista externa y una vista conceptual. Por ejemplo, los campos pueden tener distintos tipos de datos según el nivel o pueden combinarse a nivel conceptual para formar un campo externo.

el nivel o pueden combinarse a nivel conceptual para formar un campo externo. La correspondencia conceptual/interna es la que existe entre una vista conceptual y la base de datos almacenada, de manera que determina la representación de los campos y registros conceptuales a nivel externo [Date p.41].

3.1.6. Funciones de un sistema administrador de base de datos

Las funciones que puede incluir un DBMS son las siguientes: [DATE p.44]

- **Definición de datos.** Permitir la definición de datos en versión fuente y convertirlas en la versión compilada apropiada. Esto significa que el DBMS permite recuperar los datos a partir de un registro dado, de manera que entiende las definiciones de un DDL.
- **Manipulación de datos.** Permitir la extracción de datos de manera que el usuario realice la modificación o la actualización de datos ya existentes, por medio del uso de un DML.
- **Seguridad e integridad de los datos.** Supervisar las solicitudes de los usuarios y monitorear constantemente a fin de impedir los intentos de acceso a datos no autorizados y además conservar la veracidad de la información.
- **Recuperación de los datos.** Apoyar la realización de operaciones de recuperación de los datos, que puede realizarse por la escritura de un bloque de código por parte del usuario [Date p. 686].
- **Diccionario de datos.** Incluir una función de diccionario de datos, con la descripción de los datos (metadatos), con definiciones de otros objetos del sistema.

3.1.7. Lenguaje de consulta estructurado (SQL, Structured Query Language)

En prácticamente todos los RDBMS se utiliza el SQL como elemento universal. EL SQL inventado y desarrollado originalmente por la compañía IBM [Sheldon – Robinson p. 284] es normalizado actualmente por un comité ANSI, combina el lenguaje de definición de datos (DDL) y el lenguaje de manipulación de datos (DML), utiliza unos pocos verbos sencillos del idioma inglés (por ejemplo CREATE, SELECT, UPDATE, etc.), que pueden usarse para desarrollar accesos a sistemas de bases de datos muy complicados donde intervienen múltiples tablas y criterios de selección.

3.1.8. Arquitectura cliente-servidor

En este momento se introduce el concepto cliente-servidor, por la razón de que en el concepto de los DBMS no se pueden encaminar las solicitudes de un usuario desde su terminal, sino a través de alguna aplicación en línea (integrada al DBMS o no) [Date p.46] en forma de mensajes de comunicación.

La utilización de la arquitectura cliente-servidor (figura 3.1.6) permite adecuar las aplicaciones de manera que la distribución de carga se realice de manera eficiente. En un entorno cliente-servidor los datos se pueden compartir entre varias plataformas, ejecutando así las partes de la aplicación en el lugar más eficiente [Sheldon Marymee p. 216].

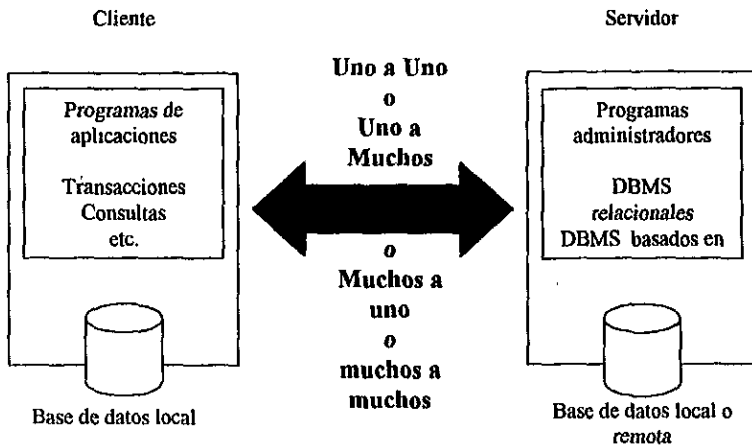


Fig. 3.1.6 Entorno de operación de la arquitectura cliente-servidor

En el caso de las bases de datos la utilización de un entorno cliente-servidor resulta vital. Por ejemplo en el caso de la utilización de una base de datos monousuario, el manejador de base de datos se carga completamente en la estación de trabajo desde un servidor de archivos, mientras el contenido de la base de datos se queda en el servidor. Cuando se realiza una solicitud, la recuperación de los datos es ejecutada como si fueran locales, lo que repercute en el alto número de operaciones que deben enviarse por la red.

En una aplicación cliente-servidor, la realización de los procesos suele dividirse de manera que el código sea ejecutado en el lugar más eficiente, lo que disminuye eficazmente la carga de la red con mejoras en el tiempo de respuesta. Con este modelo, el RDBMS es el motor de búsqueda y depende de una interfaz de usuario (interfaz frontal) encargada de mostrar una pantalla de presentación

de apoyo. El RDBMS debe localizarse en un servidor de archivos robusto que soporte el manejo de varias solicitudes, de manera que pueda procesarlas localmente y devolver los resultados. Entre los ejemplos de este tipo de servidores se encuentran Windows NT, UNIX en sus diversas versiones.

La interacción establecida entre el lenguaje de consulta SQL y la arquitectura cliente-servidor consiste de un mecanismo para enviar las solicitudes y datos asociados desde un proceso (usualmente un cliente) a otro proceso (servidor). Este tipo de interacción, el servidor es llamado servidor de bases de datos relacionales. Este puede ser independiente del servidor de archivos y residir en otro sistema (o ser remoto relativo al cliente), posiblemente funcionando en un sistema operativo distinto. [Berson p.41] Es importante señalar que por la naturaleza del lenguaje de consulta la interacción SQL / cliente-servidor, se encuentra limitada a los administradores de bases de datos relacionales (RDBMS).

Entre las ventajas de la utilización de la arquitectura cliente-servidor [Berson p. 11] están las siguientes:

- Permite a la organización la utilización de las computadoras de escritorio, cuyo poder de procesamiento ha aumentado considerablemente en últimas fechas con la aparición de microprocesadores más sofisticados y veloces.
- Permite que el procesamiento interno se mantenga separado del curso del procesamiento de datos, lo que contribuye al aprovechamiento de la red de cómputo al disminuir sensiblemente el tráfico de datos.
- Facilita la utilización de la información por medio del uso de aplicaciones clientes basadas en la interfaz de usuario gráfica (GUI, Graphical Users Interfaces), disponible en las computadoras de escritorio, que proporcionan al usuario técnicas intuitivas de navegación y presentación de la información.
- Apoya la implantación de sistemas abiertos, permitiendo la interoperabilidad con sistemas de distintos fabricantes, que pueden estar constituidos por hardware y software distintos.

Entre las desventajas de la arquitectura cliente servidor pueden mencionarse las siguientes: [Berson p.12]

- Si una porción significativa de las aplicaciones son movidas a un servidor, se puede generar un congestionamiento de operaciones de procesamiento en el mismo.

- La generación de aplicaciones distribuidas implica consideraciones de diseño más elaboradas.

3.2. Relaciones existentes entre el Departamento de Recursos Humanos (DRH) y los SSI

Para visualizar las relaciones entre el DRH y los SSI, es necesario visualizar primero cuales son las funciones administrativas de la organización y el papel del soporte informático en ellas, como el elemento de ayuda tecnológica para su realización.

3.2.1. El proceso administrativo y su necesidad de apoyo en el soporte informático

El correcto funcionamiento de la organización, depende del proceso administrativo, integrado por tres funciones básicas: planeación, ejecución y control [Murdick p 133] (figura 3.2.1). Estas tres funciones están estrechamente relacionadas y para su práctica deben considerar todos los recursos, con especial énfasis en los humanos, como el elemento vital que permite la realización de las metas organizacionales.

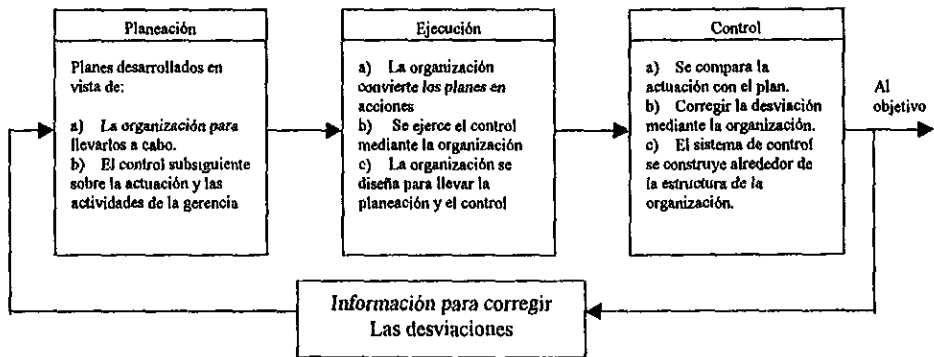


Fig. 3.2.1 Funciones del Proceso Administrativo

3.2.1.1. La planeación

La planeación es una función primaria de la administración, es el proceso por el cual no sólo se establecen los objetivos, sino que se realiza la

conceptualización y futura integración de los recursos de la organización, dependiendo del tamaño y tipo de la misma.

De esta manera, *“Planeación es seleccionar información y hacer suposiciones respecto al futuro para formular actividades necesarias para fijar los objetivos organizacionales”* [Terry y Franklin p.195]. Planeación implica tomar decisiones respecto al futuro.

Entre las ventajas de la planeación, podemos mencionar las siguientes:

- Determinación de actividades con orden y propósito, de manera que sean logrados los resultados deseados.
- Señalamiento de la necesidad de cambios a futuro, mediante la visualización de posibilidades diversas.
- Determinación de los posibles resultados de aplicar acciones que afecten a los recursos de la organización.
- Establecimiento de una base para el control de los recursos de la organización, a través de la utilización de modelos y el soporte informático.
- Visualización de la organización como un sistema, determinando las relaciones establecidas y apoyando las actividades administrativas.

La planeación, de acuerdo al nivel de la organización, se divide en táctica y estratégica. La planeación táctica identifica las principales actividades requeridas para alcanzar objetivos estratégicos. La planeación estratégica es a largo plazo y responde a las preguntas ¿dónde estamos ahora? y ¿dónde deseamos encontrarnos?. La planeación táctica responde a la pregunta ¿Cómo llegamos allá?.

La planeación se encuentra limitada por la exactitud de la información y por los hechos que puedan ocurrir en el futuro. El soporte informático durante la etapa de planeación, varía de acuerdo a la clase de problemas de planeación y a la metodología que se adopte para su solución. En estos casos la planeación requiere investigar sobre el contenido de bases de datos y obtener los datos para establecer un modelo.

La utilización de un SSI durante la etapa de planeación puede representar varias ventajas, como por ejemplo:

- **Reducción de la sobrecarga de información.** La planeación implica la utilización de un gran número de variables a analizar. Los modelos de

planeación y el soporte informático ayudan al tomador de decisiones mediante el procesamiento de información de una forma rápida y eficiente.

- **Selección oportuna de información.** La conceptualización de las variables identificadas en el modelo de construcción del proceso, pueden ayudar en la definición de la información que va a ser incluida en la base de datos.
- **Soluciones económicas y tiempo de respuestas rápido.** Mediante la utilización del SSI el tomador de decisiones durante la etapa de planeación puede obtener respuestas a bajo costo y con un mínimo de recursos humanos.

3.2.1.2. La ejecución

La función de la ejecución es el paso siguiente en el proceso administrativo, permite a la organización ejecutar los planes, materializar las metas y el cumplimiento de los objetivos mediante la coordinación de los cinco tipos de recursos de la organización (humanos, materiales, financieros, técnico-administrativos y mercadotécnicos). Como proceso administrativo se ocupa del sistema estructural de la organización para lograr la coordinación y las determinaciones de funciones y autoridad del personal de la organización. En este caso, entre las técnicas e instrumentos para comunicar la asignación de autoridad y la estructura de la organización, están los manuales y tablas de estructura de la organización, las descripciones de los puestos, las tablas de actividad y las de flujo de procedimientos. Además se cuenta con planes, políticas, programas, presupuestos y procedimientos.

El soporte durante la etapa de ejecución, está orientado a la realización de las funciones operativas, encargándose de la automatización de las tareas comunes, como pueden ser pedidos, embarques y nóminas entre otros. La toma de decisiones es generalmente mecánica y la participación del elemento humano puede restringirse al mínimo.

3.2.1.3. El control

La organización, como sistema compuesto de varios subsistemas (departamentos) que trabajan en interrelación, requiere de un adecuado 'control' respecto a sus recursos, como los elementos que posibilitan y materializar tanto los objetivos como las metas de la organización a través de sus acciones.

La palabra control tiene varios significados pero su utilización depende de la función o área en que se aplique. En nuestro caso consideramos control como el conjunto de medios de regulación de un sistema, el mecanismo por medio del cual son detectadas anomalías en el funcionamiento del sistema y realizada la debida regulación de su existencia.

En el caso de las organizaciones el control proporciona información que permite evaluar el desempeño y realizar una retroalimentación, por medio de una relación preestablecida entre la salida y una entrada de referencia comparándolas y en su caso, tomando la diferencia como medio de control. Es común en el campo de la ingeniería que a los sistemas que realizan esta función se les conozca como sistemas de control de malla cerrada, donde la señal de error (diferencia entre la señal de entrada y la señal realimentada), se transmite a un controlador de modo que se reduzca el error y lleve la salida del sistema al valor deseado (figura 3.2.2). El término de control de malla cerrada siempre implica el uso de una acción de control retroalimentada con el objeto de reducir el error del sistema.

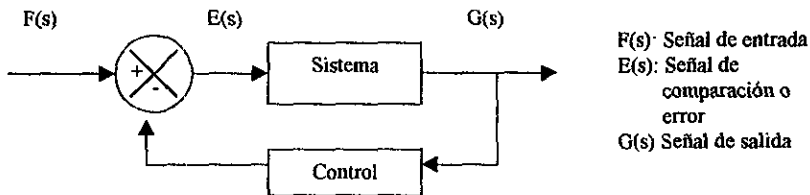


Fig. 3.2.2 Sistema de control de malla cerrada

En el caso de la organización, la función de control realiza la evaluación del desempeño del sistema y el resultado es la información que permite corregir las acciones mediante la integración de las funciones de planeamiento y control; de ésta manera los procesos de planeamiento y control adquieren naturaleza dinámica; el planeamiento se lleva a cabo como consecuencia del control, la ejecución ocurre como resultado de los planes, son corregidas las desviaciones, realizados nuevos planes para satisfacer las necesidades de las desviaciones y así sucesivamente.

El soporte en cada una de las etapas del proceso administrativo, puede realizarse definiendo los modelos y operaciones correspondientes, estableciendo los métodos, procedimientos y necesidades de información en cada una de las etapas. Un SSI apoya a cada una de las etapas del proceso administrativo y puede detallarse de acuerdo a la figura 3.2.3

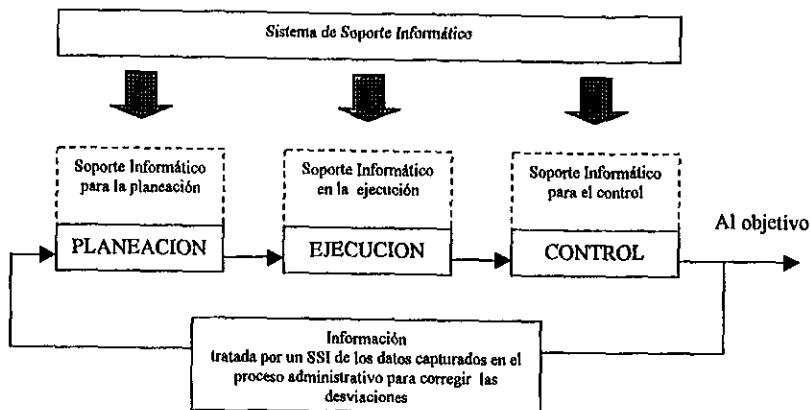


Fig. 3.2.3 Soporte informático durante las funciones del Proceso Administrativo

3.2.2. El proceso administrativo, el DRH y los SSI

EL DRH, se encuentra relacionado con las tres funciones del proceso administrativo, ya que establece las condiciones de la selección y permanencia del personal dentro de la organización. La importancia del DRH se visualiza mejor desde las acciones de la planeación y el control de los recursos humanos.

El control, aplicado en la administración del personal de la organización por medio del departamento de recursos humanos, implica llevar a cabo la función restrictiva para mantener a los integrantes de un sistema dentro de los patrones deseados. El 'proceso de control' como acción correctiva del funcionamiento del sistema conlleva cuatro etapas: [Davis y Olson p.326]

1. **Determinación de los patrones deseados** (en el caso de la organización, fijar las metas y objetivos). Los patrones deben ser medibles a partir de una salida.
2. **Observación del desempeño del sistema.** (A partir de un sensor para medir la característica o la condición de las actividades).
3. **Comparación del desempeño del sistema con los patrones deseados,** según una condición o una característica.
4. **Realización de la acción correctiva.**

El proceso de control de los recursos humanos actúa de manera que sean ajustadas las reacciones a determinados patrones previamente establecidos y

funciona de acuerdo a la información que recibe. Esta información permite aplicar las acciones correctivas apropiadas para la correcta regulación de la organización. Para realizar el proceso de control en el Departamento de Recursos Humanos, se aplica un 'ciclo básico de control' [Chiavenato p 473] (figura 3.2.4), donde la acción correctiva apropiada puede ser también la revisión y alteración de los patrones existentes, si estos fueron establecidos de manera inadecuada, para ajustarlos a la realidad de los hechos o a las posibilidades de la organización.

La determinación de patrones, puede realizarse a partir de un plan o planes a los que previamente se llegó a partir de consideraciones de alternativas y consideraciones del medio ambiente de la organización.

Una desviación de la planeación implica realizar una acción correctiva. En estos casos, el soporte de información para propósitos de control está basado, en la evaluación de las características de salida del sistema a partir de la comparación del desempeño actual con el plan y el estudio de las causas de cualquier desviación (figura 3.2.5).

Corresponde al tomador de decisiones, apoyarse en los resultados del SSI para la etapa de control y determinar las acciones (variables de control) que serán aplicadas para regular el funcionamiento de las actividades de los recursos humanos de la organización; de esta manera el soporte al tomador de decisiones adquiere importancia vital para la regulación y el correcto funcionamiento de la organización.

Los SSI pueden ser utilizados para propósitos de control, principalmente en el reporte de variaciones a partir de un estándar. La función principal es la de notificar al tomador de decisiones cuando debe realizar una acción correctiva, sin las desventajas de utilizar procedimientos manuales de análisis. El SSI puede mejorar el proceso de control de varias formas:

1. La determinación de patrones puede ser más compleja, la utilización de computadoras puede resultar determinante para el análisis y cuantificación de una cantidad importante de variables.
2. El cálculo de las desviaciones y el origen de sus causas pueden ser más exhaustivos.
3. La elaboración de reportes puede realizarse en varios intervalos de tiempo, sin necesidad de que éstos sean periódicos y pueden ser entregados más frecuentemente.

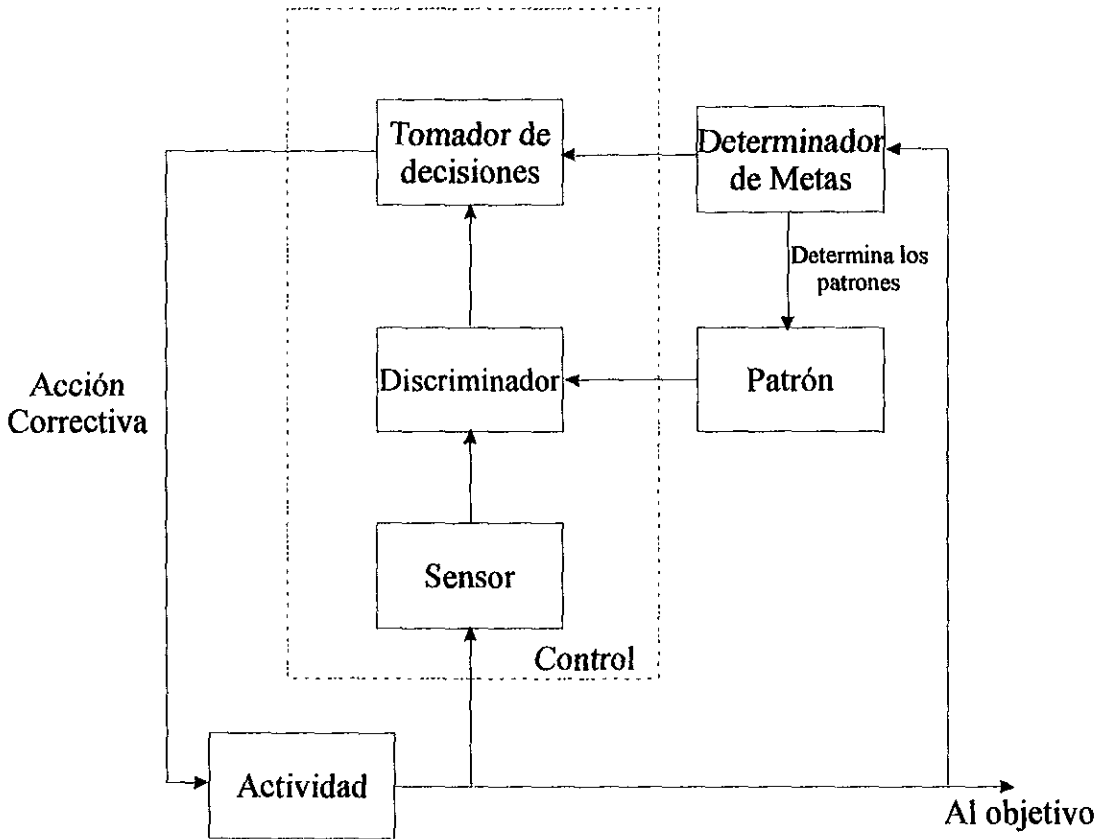


Fig.. 3.2.4 Ciclo básico de control del Departamento de Recursos Humanos

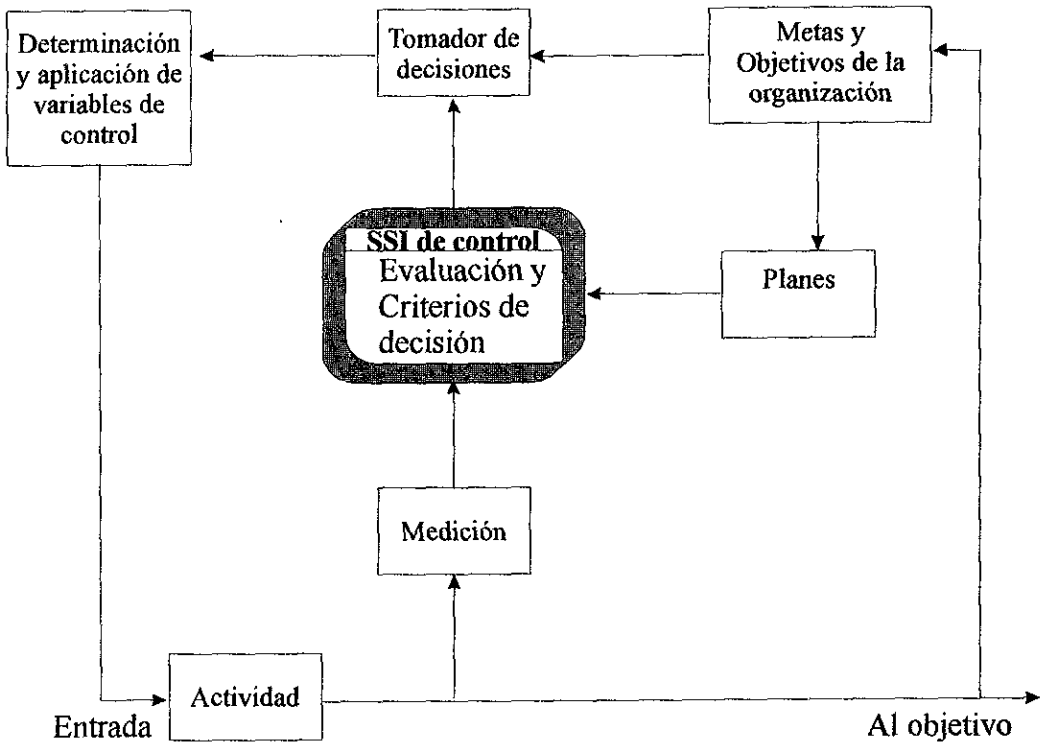


Fig. 3.2.5 Ciclo de control apoyado en el Soporte Informático

EL SSI apoya a la administración del DRH o la coordinación de las áreas que lo integran a través del control, (figura 3.2.6). El SSI de Recursos Humanos (SSI de RH) debe contemplar tres puntos importantes para la realización de las acciones de control: la base de datos con la información del personal de la organización, los sistemas de información y la auditoría de recursos humanos.

3.2.3. Base de datos del SSI de RH

Como se mencionó en el punto 3.1 una base de datos es un conjunto de archivos en computadora relacionados lógicamente, organizados de manera que realicen un acceso a los datos de manera rápida y sencilla; además, los datos que contiene no deben ser redundantes en lo posible, lo cual es de especial importancia las relaciones y las estructuras de los archivos.

En el área de recursos humanos, la base de datos puede obtener y almacenar los datos de diversos niveles de la organización, por ejemplo, datos de:

- Aspirantes a ocupar un puesto de la organización (personas externas e internas de la organización).
- Puestos del personal en la organización.
- Empleados por departamento.
- Salarios y prestaciones.
- Estadísticas del personal.
- Candidatos a cursos y otros tipos de actividades de entrenamiento.

3.2.4. Sistemas de Información para el SSI de RH

Los sistemas de información del SSI pueden obtener los datos e información de los empleados, del ambiente de la organización, del ambiente externo (situación del mercado de trabajo, condiciones legales, etc.) y del macroambiente (situación política, económica y social entre otras).

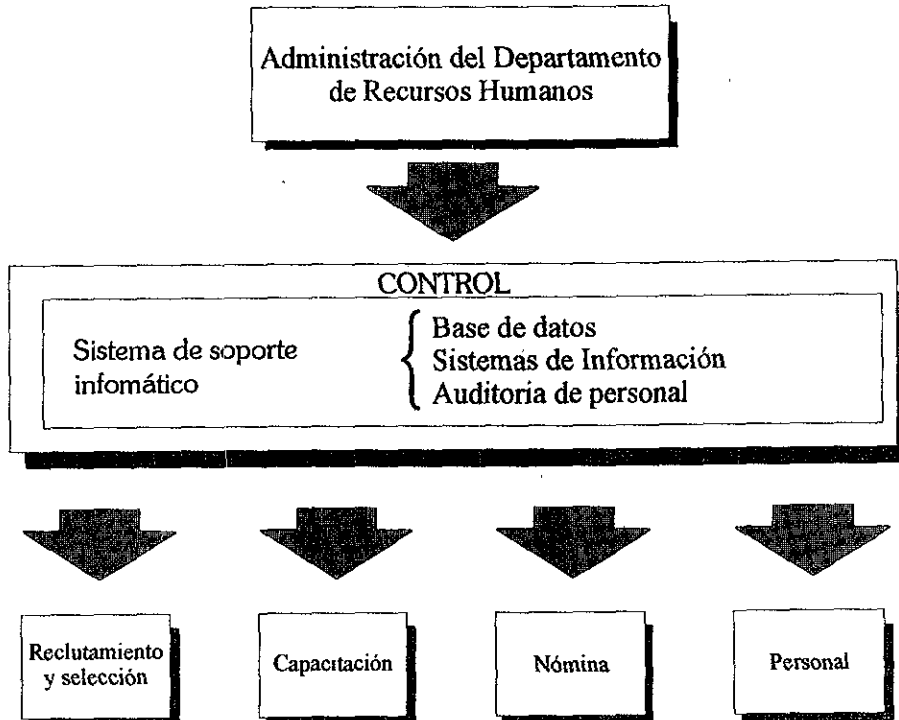


Fig. 3.2.6 Administración del DRH y el papel del SSI

El flujo de datos debe pasar por tres procesos: recolección, procesamiento y utilización. Los datos se recolectan en ocasiones para evaluar y diagnosticar la fuerza de trabajo, los datos sobre la situación de la organización proporcionan fuentes de empleo, etc. El fin de la recolección de datos es realizar decisiones objetivas en los tres niveles de la organización (figura 3.2.7).

- **En el nivel operativo**, la recolección de datos del personal, permite el procesamiento para determinar sus percepciones en un período dado por medio de la utilización de los SPD (Sistemas de procesamiento de datos). En este nivel la recolección sólo es de datos internos de la organización.
- **A nivel administrativo**, los datos recolectados tanto en el ambiente interno como el externo de la organización son tabulados y presentados en forma de gráficos de análisis y seguimiento para fines de determinación de salarios y prestaciones. En este caso la utilización de sistemas informáticos administrativos (SIA) resulta vital.
- **A nivel estratégico**, los datos sobre las condiciones de la organización (sobre todo su relación con el ambiente), se almacenan en la base de datos para su posterior procesamiento y utilización por medio de los SSD (sistemas de soporte de decisiones), los cuales son de gran ayuda al tomador de decisiones durante la planeación estratégica, que contempla la integridad del personal de la organización y su relación con las metas de la organización a largo plazo.

La recolección de información externa a la empresa, es determinante, ya que la organización constituye un sistema abierto. Entre la información externa que es determinante encontramos:

- La situación del mercado de trabajo.
- Salarios fijados externamente (salario mínimo, salario por puestos específicos, etc.).
- Legislación laboral (Ley federal del trabajo).
- Posición de los sindicatos.
- Organismos del trabajo.
- Situación de la economía nacional.
- Situación política.

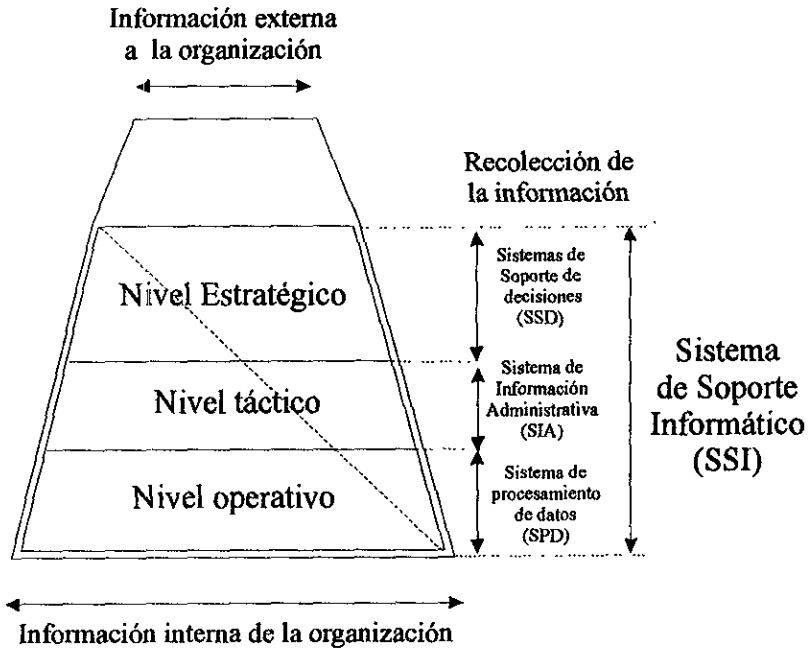


Fig 3.2.7 Niveles de recolección de datos en la organización

Es importante fijar hacia que nivel la información puede ser dirigida, bien sea en lo referente a las decisiones o para el correcto funcionamiento de la organización por medio del proceso administrativo (planeación, ejecución y control). De cualquier forma, un SSI de RH debe agrupar la variedad de información obtenida de datos de diversas fuentes y las relaciones establecidas para obtenerla (figura 3.2.8).

3.2.5. Auditoría del personal por medio de un SSI

La auditoría de recursos humanos se define *“como el análisis de las políticas y prácticas del personal de una empresa y la evaluación de su funcionamiento actual seguida de sugerencias para mejorar”* [Chiavenato p. 488]. El propósito de la auditoría de personal es mostrar el funcionamiento de los planes, localizando prácticas y condiciones perjudiciales para la empresa, por tanto es un medio de revisión y control para informar a la administración de la organización, sobre la eficiencia de los planes que se llevan a cabo.

El departamento de recursos humanos necesita patrones para realizar la comparación de las metas que va alcanzando la organización a través de sus recursos. Un patrón es, entonces, un modelo establecido conceptualmente para evaluar los resultados obtenidos y verificar que acciones y correcciones deben realizarse en la organización.

Los patrones varían según el tipo de comparación que se desea realizar. Los patrones pueden dividirse en:

- **Patrones de calidad.** Seleccionan aspectos no cuantificables como los métodos de selección de empleados, resultados del entrenamiento, evaluación del desempeño, etc.
- **Patrones de cantidad.** Se expresan en números o cantidades: número de empleados de la organización, porcentajes de asistencia, rotación, número de admisiones, índice de accidentes, etc.
- **Patrones de tiempo.** Expresan la rapidez de integración del personal admitido y la permanencia de los empleados en la organización, entre otros.

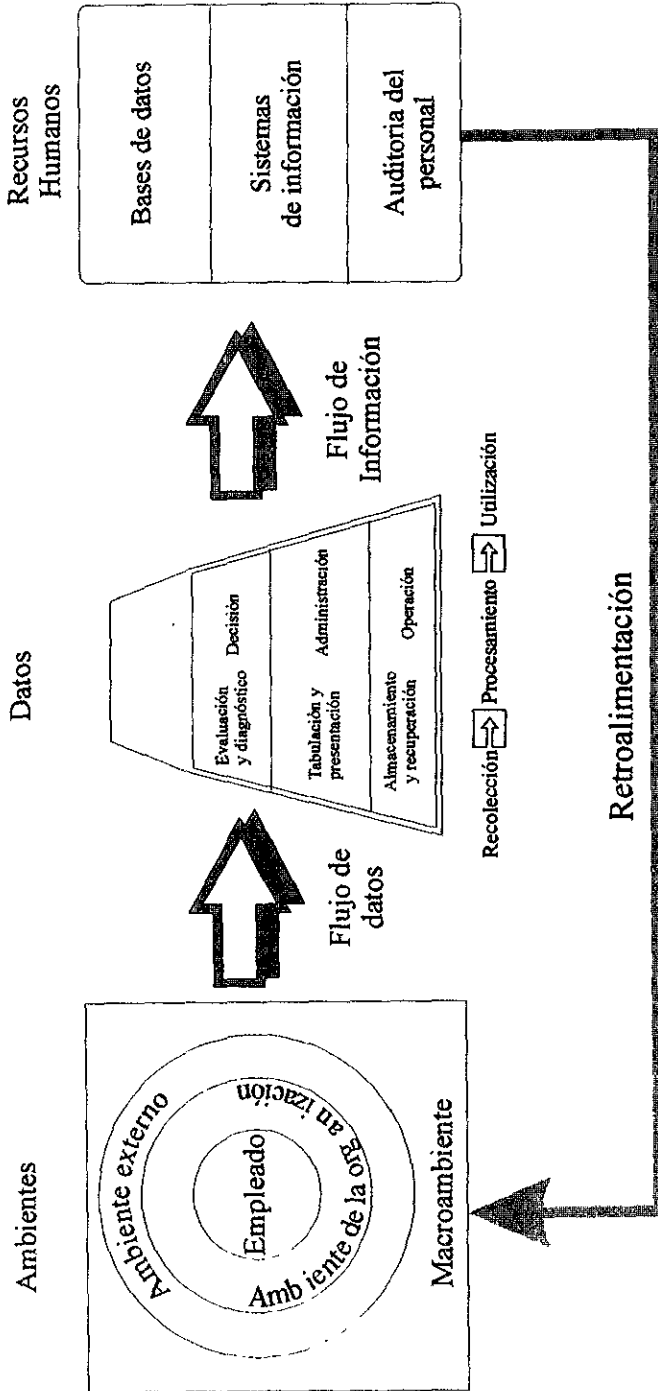


Fig. 3.2.8 Relación entre el ambiente, los datos y el SSI

- **Patrones de costos:** Implican los costos directos e indirectos de varios factores como: rotación de personal, accidentes de trabajo, costo-beneficio de la capacitación, etc.

Los patrones permiten que el SSI evalúe y proporcione el soporte para el control por medio de la comparación, con las siguientes métricas:

- **Resultados.** La comparación entre el patrón y la variable medida se procesa después de realizada la operación. La medición es realizada en términos de algo rápido y acabado, en el fin de la operación, lo cuál presenta el inconveniente de mostrar los aciertos y fallas de una función ya realizada. Sin embargo, para la planificación posterior estos resultados presentan características del proceso y son posibles de modificar.
- **Desempeño.** Cuando la comparación se realiza antes de la finalización de la operación, permite modificar el comportamiento del proceso, con la limitante de que la medición se realiza sobre una operación en proceso y no terminada aún.

Entre los beneficios de realizar la auditoría se encuentran los siguientes:

- Obtención de indicadores de eficiencia y eficacia del personal de la organización.
- Conocimiento del empleo de recursos y los resultados obtenidos
- Clarificación de objetivos y expectativas en cuanto al DRH en términos de calidad, cantidad, tiempo y costo.
- Contribución del DRH a los objetivos y resultados de la empresa.
- Visualización de cambios de las políticas de la organización, en especial las referentes al personal.

La auditoría de RH y su procesamiento por medio del SSI proporcionan las condiciones básicas para establecer el balance del funcionamiento de la organización y el personal de la misma.

3.3. Relaciones que se presentan entre el Departamento de Recursos Humanos y el área de Sistemas para el desarrollo de herramientas.

El departamento de sistemas tiene gran importancia no sólo para el DRH, sino para otras áreas de la organización. El área de sistemas realiza el desarrollo y la actualización de los procedimientos administrativos y de aplicaciones de producción por medio de computadoras, determinándose como un servicio eficiente para la organización.

3.3.1. Objetivos del área de sistemas

Entre los objetivos del área de sistemas [García p. 89 -90] podemos mencionar los siguientes:

- “Desarrollar o adquirir sistemas de cómputo de beneficio práctico y económico para la organización, dándole el debido aprovechamiento al equipo de cómputo”.
- “Redactar e implementar normas y procedimientos administrativos para contar con manuales para el control de las operaciones de las diversas áreas de la organización”
- “Administrar correctamente los recursos humanos del departamento de sistemas.”
- “Tener estándares de análisis y diseño de sistemas, de programación y documentación, de formas y procedimientos y vigilar permanentemente que el personal de sistemas se apegue a ellos”.
- “Observar siempre las medidas de seguridad, para resguardo de la información mediante diversos medios.
- “Mantener actualizados los manuales de administración de cada una de las áreas de la organización y la documentación de los sistemas de información.”
- “Trabajar con los calendarios de trabajo, de común acuerdo con los usuarios y cumplir entregando los resultados, en las fechas compromiso con los usuarios y la dirección general de la organización”.
- “Conservar las buenas relaciones con el personal de los departamentos de la empresa, preferentemente con las que se tiene mayor relación de trabajo”

- "Simplificar y asegurar el trabajo de captura y proceso de información que los usuarios realizan, de igual manera facilitar el uso y manejo de las formas que se utilizan en la organización."
- "Coordinar en la forma más eficiente posible a las personas que manejan y producen información por medio de la computadora, para garantizar la exactitud y oportunidad de los reportes y consultas de información."
- "Llevar a cabo auditorías administrativas, con objeto de constatar que las operaciones de la empresa se realicen de acuerdo con los procedimientos establecidos y proponer mejoras, tanto en la realización de las actividades como en los procedimientos."
- "Plantear los requerimientos de equipo y comunicaciones, a manera de satisfacerlos de acuerdo con las posibilidades de la empresa y de la necesidad de incorporar nuevos trabajos por medio del uso de computadoras."
- "Dar entrenamiento constante a los usuarios del equipo de cómputo y proporcionarles instructivos de captura y de operación, para evitar errores o atrasos en el registro y procesos de información".
- "Desarrollar e implementar sistemas de información, que les permitan a los usuarios capturar catálogos y transacciones en donde se puedan corregir errores humanos, como dar de baja registros que se hayan capturado por error o bien revertir transacciones equivocadas, sin necesidad del personal de sistemas".
- "Lograr por medio de una estrategia educativa un cambio en la forma de pensar y actuar del personal, para generar una actitud de orgullo por la realización de actividades oportunamente y bien hechas desde la primera vez."

3.3.2. El SSI y el área de sistemas

El SSI es un conjunto de elementos interdependientes, lógicamente integrados, para que a partir de su interacción sea generada la información necesaria para la toma de decisiones dentro de la organización en sus tres niveles. Un SSI se encuentra compuesto por los elementos del departamento de sistemas: hardware, software, procedimientos, personal de operación y documentación. Para que el SSI cumpla con sus funciones de procesamiento es necesaria la participación del personal de sistemas, como el recurso humano encargado de la operatividad del SSI. En el caso del DRH, éste debe abastecer a

todos los subsistemas de la organización de información importante acerca del personal que existe en cada uno de ellos, para que los respectivos gerentes de los departamentos administren y tomen decisiones respecto a sus subordinados de manera adecuada.

El punto de partida del SSI de RH es *la base de datos del personal y sus características con respecto a la organización*. El objetivo final del SSI es proporcionar al DRH la información procesada para que el DRH pueda realizar todas sus funciones dentro de la organización. En cierta forma el departamento de sistemas es el pilar en el área del soporte informático para el DRH.

El SSI de RH debe ser planeado e implementado con la participación del DRH y del departamento de sistemas, para alcanzar los objetivos requeridos. El logro de estos objetivos es lo que permitirá evaluar la eficacia del sistema: *conseguir que en los tres niveles de la organización se puedan tomar decisiones adecuadas respecto al personal de los mismos*.

El departamento de sistemas de la organización tiene la responsabilidad de apoyar la implantación y el procesamiento del SSI de RH, proporcionar el apoyo para almacenar y procesar las entradas al SSI. El resultado del procesamiento es información y corresponde al DRH determinar tanto sus fines como su aplicación. Asimismo el DRH puede solicitar el reprocesamiento de la información, para la contemplación de escenarios y cambios en la organización. (figura 3.3.1)

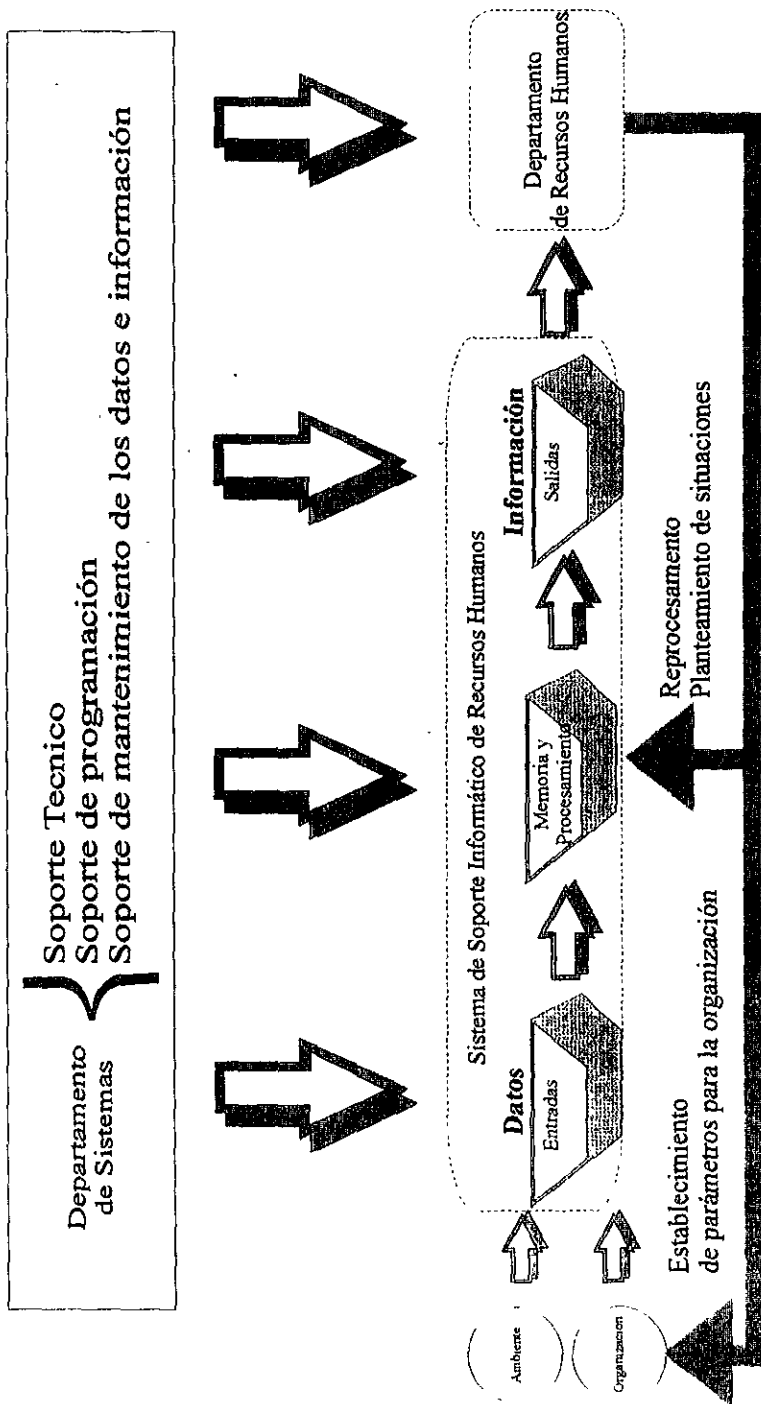


Fig. 3.3.1 Apoyo del Departamento de Sistemas para el Funcionamiento del SSI de RH

3.4. Selección del lenguaje de desarrollo y del manejador de Base de Datos

La elección del software y hardware para la creación de Sistemas de Soporte Informático constituye el elemento fundamental para el correcto funcionamiento de un sistema con las características deseadas.

La elección de estos dos elementos se considera durante la etapa de análisis del ciclo de vida de los sistemas y es tomada especialmente en este punto dado que constituye un elemento esencial en la futura integración del SSI con la organización.

3.4.1. Selección del software

Para realizar la elección del software deben determinarse varios factores de especial importancia para la planificación ideal del Sistema de Soporte en su totalidad. El software es seleccionado de acuerdo a la función crítica que debe desarrollar, el tiempo dedicado a la programación y el costo que involucran estos factores [Pressman p.125].

En este caso, el SSI de RH requiere una herramienta de software de desarrollo de aplicaciones; que permita considerar las acciones que se realizan en los tres niveles de la organización, de manera que apoye en la toma de decisiones en los niveles operativo, administrativo y estratégico. Se deben evaluar varios factores para lograr este nivel de soporte:

a) Determinación del ambiente de desarrollo

La gran aceptación de las interfaces gráficas y el conjunto de aplicaciones de desarrollo de sistemas para las mismas son aspectos de gran consideración en el diseño de sistemas en general. La aparición de los RAD (de sus siglas en inglés – Rapid Application Development) permiten a los programadores apoyarse en la utilización tanto de lenguajes de tercera generación (3GL) como de cuarta generación (4GL); los RAD permiten desarrollar aplicaciones funcionales para un determinado ambiente gráfico. Como ejemplo de estas herramientas, en el caso de las computadoras personales, tenemos a Borland C++, con la característica de que es necesaria la codificación en todos los aspectos de la programación, a diferencia de las herramientas de desarrollo llamadas visuales de reciente aparición, con características tanto de 3GL como de 4GL; los RAD visuales contienen conjuntos de herramientas en ventanas que facilitan en cierto grado el desarrollo de la aplicación, además de permitir una conexión transparente para el programador con manejadores de bases de datos y sistemas DBMS.

La ventaja de los RAD visuales es que la relación usuario–aplicación es transparente para los desarrolladores de manera que visualicen el recorrido entre la presentación al usuario y el procesamiento interno. Como ejemplo de este tipo de herramientas tenemos Microsoft Visual Basic, Visual C++ en sus diversas compañías, Borland Delphi, Sybase Power Builder, etc.

b) Escalabilidad del software a un ambiente multiusuario

Se requiere elegir una herramienta de desarrollo que pueda aplicarse tanto en ambiente monousuario como multiusuario. De esta forma se obtiene la ventaja de ambos ambientes. En el ambiente monousuario el acceso a los datos es más rápido, ya que los datos se encuentran en la misma computadora. No obstante la ventaja de la velocidad se ve desplazada por dos características: los datos no pueden compartirse con otros sistemas y la falta de seguridad, ya que cualquier persona que tenga acceso a la computadora puede tener acceso a los datos. Si el software permite la escalabilidad a sistemas multiusuario, tiene una ventaja grande a su favor, ya que permite el desarrollo de sistemas que pueden utilizarse en ambos ambientes y 'crecer' para satisfacer futuras necesidades. En este caso la herramienta de desarrollo debe contemplar la comunicación tanto con manejadores de bases de datos (en el caso de las computadoras personales), como con los DBMS, lo que nos lleva al siguiente punto a considerar.

c) Conectividad a sistemas de otras plataformas

La herramienta de desarrollo que seleccionemos debe aprovechar plenamente el ambiente cliente-servidor, donde los datos puedan ser compartidos entre varias plataformas (con igual o distinto tipo de procesadores, sistemas operativos, DBMS, etc.), ejecutando las partes de la aplicación en forma más eficiente. De esta manera el software debe apoyar la comunicación por medio de los protocolos de comunicación¹⁸ existentes, entre los que podemos destacar el protocolo TCP/IP, que permite la comunicación con una gran cantidad de sistemas operativos de red apoyados en TCP/IP y otros protocolos como UNIX, Windows NT, Netware, Apple Talk, etc. A esta integración de sistemas operativos, plataformas y protocolos a nivel global se le conoce actualmente como Internet y dada su creciente importancia por su facilidad de conexión y por lo tanto obtención de información, debe ser factible que la herramienta de desarrollo aproveche (de acuerdo a las necesidades presentes y aún futuras del sistema de cómputo a desarrollar) la capacidad de ésta red mundial.

d) Funcionamiento óptimo en Intranets

La aplicación resultante debe de funcionar y acoplarse perfectamente en redes Intranet, que son redes en las que se utilizan los protocolos y aplicaciones implementadas en Internet, sólo que a nivel interno. La Intranet en la organización

¹⁸ Entendemos como protocolo de comunicación al conjunto de reglas y normas establecidas para comunicar varios sistemas de cómputo (aunque los mismos estén bajo diferentes plataformas) en una red.

tiene el propósito de compartir la información entre distintos puntos que se encuentren diseminados en zonas distantes de la sede de la organización. La ventaja de esta implantación es que el desarrollo de software se acopla a los elementos de aplicación y diseño actuales, lo que repercute en costos bajos de las aplicaciones y la actualización tecnológica constante que se recibe al apoyarse en los estándares actuales, además de aprovechar aplicaciones abiertas de interfaz común para las necesidades de los usuarios.

3.4.2. Evaluación del software

Para la elección adecuada de una herramienta de software, es necesaria la evaluación de los siguientes parámetros:

1. Desarrollo en ambiente gráfico.
2. Apoyo en RAD (Rapid Application Development) visuales.
3. Uso de lenguajes de tercera generación.
4. Apoyo o uso de lenguajes de cuarta generación.
5. Bibliotecas comunicación con manejadores de bases de datos.
6. Uso nativo de lenguaje genérico SQL y bibliotecas propias de comunicación con RDBMS.
7. Conectividad con otras plataformas por medio del uso de la arquitectura cliente-servidor (tanto a nivel Internet como Intranet).

Estos parámetros son evaluados y mostrados en la tabla 3.4.1¹⁹

Considerando a tres herramientas como ideales para el desarrollo del SSI (Visual Basic, Delphi y Power Builder), se realizó una investigación de las características más importantes de cada una de ellas. A continuación se presenta

¹⁹ La construcción de la tabla 3.4.1 se elaboró en base a los siguientes artículos:

"4GL: ¿La novedad es siempre lo mejor". En Computer World. P. 25 Año 17 Núm. 479. Agosto 5-9 1996.
"Selección de herramientas para la computación distribuida". En Computer World. 13-14 Año 17 Núm. 469. Marzo 27-31 1996.
APIKI, Steve. "C++ on every level". En Byte. P.47. Vol. 22. No. 5. Mayo 1997.
ASHOK Ramachandran. "What is PowerBuilder?". Noviembre 1996. Consultado el día 10/06/97 en <http://ashok.pair.com/whatispb.htm>
BORLAND. "Delphi 3 Client/Server Suite. Multi-tier Enterprise Solutions". Consultado el día 10/06/97 en <http://www.borland.com/delphi/3fact/index.html>
GREHAN, Rick. "Client/server C++. write fast, run fast" En Byte. 139 - 142. Vol. 22, No 3 Marzo 1997.
HETTLER, Mark. "New leaders of the client/server migration" En Byte. 124-130. Vol. 21. No. 6. Junio 1996.
MICROSOFT "Microsoft Visual Basic 4.0. Programming System for Windows Platforms". Consultado el día 9/06/97 en <http://www.microsoft.com/vbasic/docs/visual1.htm>
SHERIF, Paul. "Visual Basic 4 0 Helps you migrate painlessly". En Data Based Advisor 38-43 Vol. 14 No. 2. Febrero 1996.
WHIPPIE, Larry. "Delphi, even More Radical at 32". En Data Based Advisor. 28-32 Vol. 14. No. 8. Agosto 1996

un estudio de comparación que elaboró la compañía Carnegie Technologies, Inc.²⁰ [Carnegie p. 1-17] acerca de estas tres herramientas de desarrollo²¹.

| Herramienta | Característica 1 | Característica 2 | Característica 3 | Característica 4 | Característica 5 | Característica 6 | Característica 7 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Visual Basic | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Borland C++ | ✓ | | ✓ | | | | |
| C++ Visual²² (varios fabricantes) | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Delphi | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| Power Builder | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |

| | |
|---|---|
| El producto satisface el punto | ✓ |
| Depende del fabricante de la herramienta | ✗ |
| Depende de la versión y la edición de la herramienta²³. | ✗ |

Tabla 3.4.1 Evaluación del Software para el desarrollo del SSI.

a) Hardware y software de prueba

Para las pruebas se utilizaron dos computadoras conectadas en red con las características mostradas en la tabla 3.4.2

²⁰ Carnegie Technologies, Inc @. es una compañía estadounidense de asesoría en servicios de tecnología de la información. Se puede conocer más de esta compañía en <http://www.carnegie.com>

²¹ Los resultados de éste estudio pueden ser utilizados libremente siempre y cuando no se modifiquen en forma alguna los resultados de la misma de acuerdo a <http://www.en.microsoft.com/spain/misc/copyright.htm> (junio 1997) 1995 Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, Washington 98052-6399 U.S.A. Todos los derechos reservados

²² Se decidió incluir a los lenguajes C++ Visuales genéricamente, dada la gran variedad de compañías que desarrollan esta herramienta. Más particularmente se aplican estos parámetros a Power Builder, herramienta de desarrollo con características del lenguaje C++, orientada más fundamentalmente a la utilización de un lenguaje de 4GL.

²³ Tanto Delphi , Visual Basic y Poer Builder se presentan en varias ediciones: estándar (desktop en el caso de Delphi y Power Builder), profesional (developer en el caso de Delphi) y Cliente-Servidor (empresarial en el caso de Visual Basic y Power Builder).

Las pruebas se realizaron utilizando la metodología de Benchmark, esta metodología es implementada para realizar un test de la efectividad de cada RAD en varias áreas, que incluyen entre otros factores el despliegue de objetos y la interacción con servidores de bases de datos, de especial importancia en la selección de la herramienta a utilizar.

| Cliente | Servidor |
|---|---|
| Procesador Intel Pentium 133Mhz | Procesador Intel Pentium 150Mhz |
| Adaptador de vídeo Diamond Stealth | Microsoft SQL Server 6.5 |
| 32Mb memoria RAM | 32 MB memoria RAM |
| 2.0 GB en disco duro | 2.0 GB en disco duro |
| Adaptador de tarjeta de red Ethernet Linksys 16-bit | Adaptador de tarjeta de red Ethernet Linksys 16-bit |
| Microsoft Windows 95 | Microsoft Windows NT Advanced Server 4.0 |

Tabla 3.4.2. Hardware utilizado por Carnegie Technologies, Inc®. en la prueba de las herramientas de desarrollo.

b) Guías de operación

La medición consiste en determinar un proceso a ejecutar, estableciendo un código de prueba común a las tres herramientas y midiendo el tiempo de ejecución por medio de llamadas a funciones API²⁴. La medición se realiza utilizando la función GetTickCount (). Esta función regresa el número de milisegundos que transcurren entre el tiempo en que el ambiente gráfico fue iniciado y el tiempo de llamada a la función. Esta función es llamada antes de ejecutar el código de prueba y al final de su ejecución. El tiempo transcurrido en milisegundos es determinado al substrair el segundo resultado menos el primero.

La resolución del reloj interno de la computadora puede ser una fuente de errores potenciales. Para determinar la resolución del reloj y considerar su impacto, es realizada una llamada a otra función de la API GetTimerResolution(). En general para una computadora con las características indicadas el tiempo es establecido en 55 milisegundos (0.055 segundos).

c) Cálculo Base

Cada prueba individual corrió un código numerosas veces para controlar el tiempo de ejecución y el impacto de otros errores potenciales. Este control implica que cada código de prueba se ejecute múltiples veces dentro de un ciclo.

²⁴ API: Interfaz de programación de aplicaciones (de sus siglas en inglés Application Program Interface). El API del ambiente gráfico Windows de Microsoft "consiste de las funciones, mensajes, estructuras y tipos de datos, así como las instrucciones para la ejecución de aplicaciones en dicho ambiente". HEYMAN, Mark. "La esencia de Visual Basic 4 0". Mexico: Prentice Hall. 1996. p. 377-378.

Las primitivas se utilizaron para determinar la efectividad del RAD al comparar: τ tiempo total calculado para la ejecución de código y α número de veces que un ciclo es ejecutado. En todas las pruebas α es una constante fijada como común para las cuatro herramientas.

d) Despliegue

El despliegue de texto y gráficas es fundamental en la funcionalidad de todas las herramientas que son probadas. La medición de despliegue consiste de tres pruebas: Creación y despliegue de una ventana vacía, despliegue de etiquetas de texto y despliegue de gráficos.

Despliegue de ventana vacía

El tiempo base para esta prueba consiste en el tiempo que el RAD requiere para crear y desplegar una ventana vacía. Para la prueba se creó una ventana vacía y fue desplegada en 100α veces. Se consideró al tiempo total (ω) para crear y desplegar una ventana en:

$$\omega = \tau / 100\alpha$$

y el valor de la constante de repetición en:

$$\alpha = 10$$

Despliegue de etiquetas.

Las etiquetas son una parte integral de las ventanas en ambiente gráfico y proveen objetos de texto estático que pueden ser desplegados por la aplicación. La prueba de despliegue consistió en la creación de 80 etiquetas, durante 100α veces en sucesión y midiendo el tiempo desde que se abre la ventana y se despliegan las etiquetas. Para estimar el tiempo requerido para desplegar una etiqueta (σ), se tomó el tiempo final del experimento (τ), dividido por 100α y sustraído del tiempo para crear una ventana vacía (ω) lo que da el tiempo de despliegue de las 80 etiquetas. Finalmente se divide entre 80 para obtener el tiempo de despliegue de una sola etiqueta:

$$\sigma = [(\tau/100\alpha) - \omega] / 80$$

donde $\alpha = 5$

Despliegue gráfico

Para el despliegue se utilizaron gráficas en formato bitmap, usadas comúnmente en interfaces gráficas. La medida del despliegue (λ) fue basada en la velocidad con que la herramienta puede desplegar una pequeña gráfica (1024 píxeles por color de 4 bits). A este tipo de gráfica se le conoce popularmente como icono.

La fórmula de despliegue es similar a la de despliegue de etiquetas. En este caso se utilizaron 80 imágenes de 32 x 32 píxeles a 16 colores:

$$\lambda = [(\tau/100\alpha) - \omega] / 80$$

donde $\alpha = 5$

e) Acceso a datos

Para tomar las medidas del acceso a datos se consideró que las herramientas tienen características propias para el acceso a bases de datos en un servidor utilizando SQL (Structured Query Language). Cada una de las herramientas puede enviar instrucciones dinámicas SQL en una red a un servidor de base de datos (DBMS) y recuperar los resultados en una tabla bidimensional.

Cada herramienta fue probada de acuerdo con tres parámetros: el tiempo que se requiere para hacer una llamada sobrecargada SQL, la cantidad de tiempo requerida para recuperar y enviar una tabla reducida y el tiempo para recuperar y enviar una tabla de tamaño largo.

Llamada sobrecargada SQL

En esta prueba se realiza una llamada SQL a un servidor, esto involucra: interpretar la pregunta, formatear la instrucción de acuerdo al servidor, enviar la instrucción y esperar los resultados. En este caso se establece una sobrecarga al establecer una pregunta que no regresa ningún resultado.

Se estableció un ciclo que ejecutó 100 veces la instrucción. El cálculo para el tiempo de sobrecarga (q_0) de una pregunta SQL es:

$$q_0 = \tau / 100\alpha$$

donde $\alpha = 50$

Recuperación para una tabla reducida

En esta prueba se creó una tabla que contenía 5 columnas de datos y cinco renglones. Se ejecutó la instrucción SELECT * que recupera la totalidad de los datos. El acceso a cada registro en el resultado regresado engloba el tiempo en que cada registro es recuperado. Se repitió esta operación 100α veces. Para calcular el tiempo de recuperación por renglón se utilizó la siguiente fórmula:

$$q_1 = [(\tau / 100\alpha) - q_0] / 5$$

donde $\alpha = 40$

Recuperación para una tabla larga

Se creó una tabla con cinco columnas y 5000 renglones para determinar la velocidad de cada herramienta para recuperar esta tabla. Se utilizó la instrucción SELECT * y se forzó al lenguaje para leer cada registro. El tiempo de ésta operación es suficientemente largo, por lo que se estableció un ciclo de sólo cuatro veces. El cálculo se realizó de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$q_2 = [(\tau / 40) - q_0] / 5000$$

f) Resultados

Se aplicaron los parámetros descritos arriba a tres herramientas RAD: Visual Basic (se estiman para las dos últimas versiones 4.0 y 5.0), Delphi 2.0 y Power Builder 5.0

Los resultados son mostrados en la tabla 3.4.3. Contabilizan el tiempo en milisegundos y son redondeados a tres decimales.

Despliegue

En base a los resultados de despliegue (figura 3.4.1), puede observarse que las mejores herramientas para la presentación de los resultados en pantalla al usuario se encuentran entre Visual Basic (4.0 y 5.0) y Delphi 2.0. Entre los puntos de interés se tiene que en la creación y despliegue de una ventana la rapidez de Delphi es significativa. Para el caso de Power Builder 5.0 es notoria su desventaja en el despliegue respecto a Visual Basic y Delphi.

| Categoría | Prueba | Visual Basic 5.0 | Visual Basic 4.0 | Delphi 2.0 | Power Builder 5.0 |
|-----------------------|----------------|------------------|------------------|------------|-------------------|
| | | milisegundos | | | |
| Despliegue | Ventana | 52.509 | 68.677 | 26.851 | 85.667 |
| | Etiquetas | 0.316 | 0.755 | 1.295 | 4.748 |
| | Gráficas | 1.226 | 2.042 | 3.296 | 8.925 |
| Acceso a datos | Sobrecarga | 9.745 | 22.234 | 7.838 | 6.935 |
| | Tabla reducida | 0.340 | 1.415 | 0.612 | 0.393 |
| | Tabla larga | 0.251 | 0.218 | 0.110 | 0.161 |

Tabla 3.4.3 Resultados de las pruebas para Visual Basic 5.0 y 4.0, Delphi 2.0 y Power Builder 5.0

Acceso a datos

De acuerdo a los resultados (figura 3.4.2) se observa que tanto Delphi 2.0 como Power Builder 5.0 tienen el mejor desempeño. Sin embargo en la recuperación de resultados de una tabla pequeña, Visual Basic obtuvo el mejor resultado. Es de considerar que Visual 5.0 adquirió un mejor desempeño que su versión anterior.

3.4.3. Determinación del software a utilizar para el desarrollo de SSI de RH.

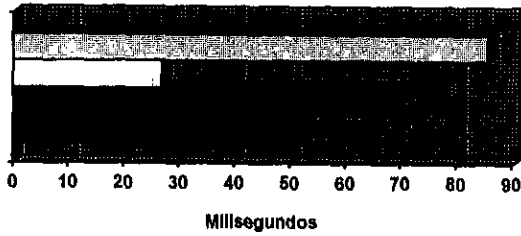
En el caso del SSI de RH, además se deben considerar otros factores más acordes con la situación que tienen las organizaciones a nivel nacional. Entre estos se encuentran el costo de la herramienta a seleccionar y la plataforma de software y hardware actual.

Respecto a los costos de las herramientas consideradas, en este momento²⁵ su valor es mostrado en la tabla 3.4.4.

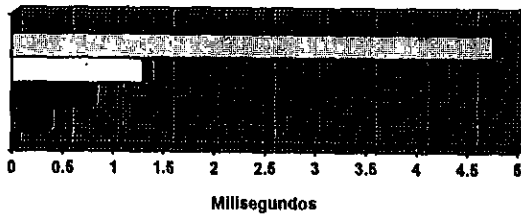
Se consideraron las versiones Profesional y Empresarial por los siguientes factores:

²⁵ Junio de 1997

Creación y despliegue de una ventana



Despliegue de etiquetas



Despliegue gráfico

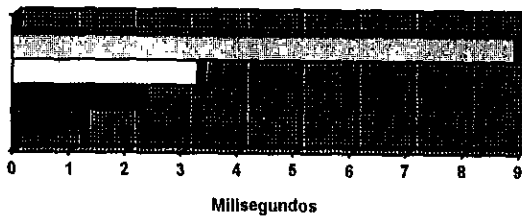


Fig. 3.4.1 Resultados de la prueba de despliegue

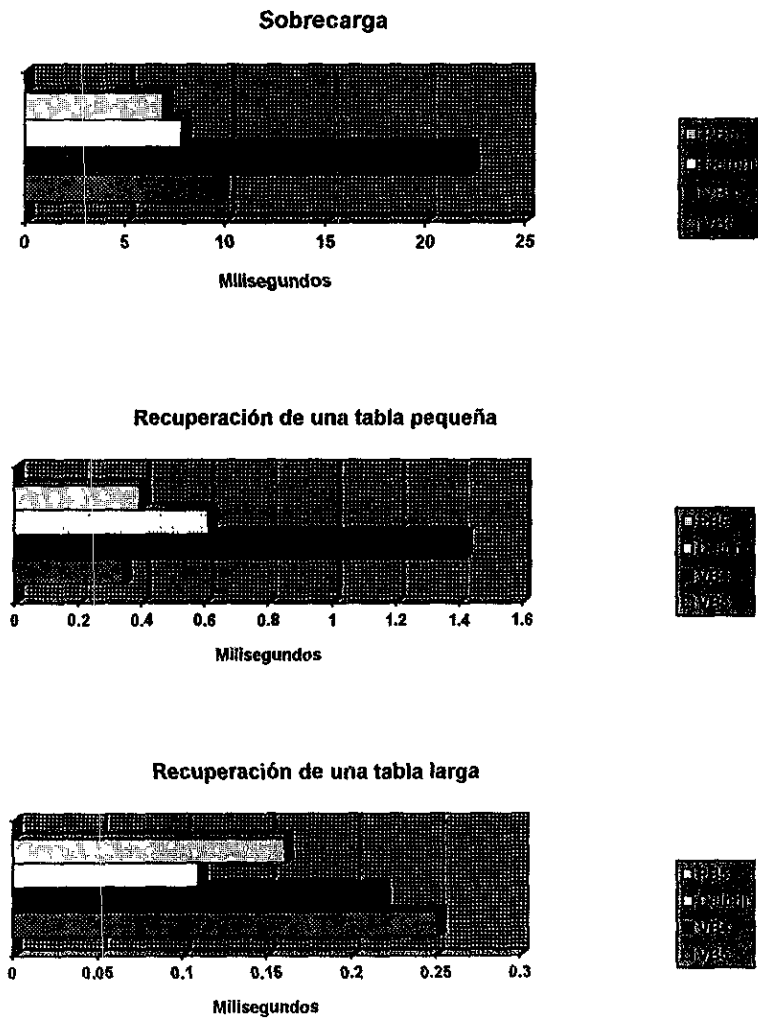


Fig. 3.4.2 Resultados de la prueba de acceso a datos

| Herramienta | Costo estándar | Costo profesional |
|---------------------------------|----------------|-------------------|
| Visual Basic 5.0 ²⁶ | 499.00 | 1999.00 |
| Visual Basic 4.0 ²⁷ | 429.00 | 999.00 |
| Delphi 2.0 ²⁸ | 799.00 | 1999.00 |
| Power Builder 5.0 ²⁹ | 879.00 | 3295.00 |

Tabla 3.4.4 Costo de las herramientas de desarrollo consideradas

- a) Las versiones estándar (a excepción de Power Builder) de cada uno de los productos se encuentran orientadas únicamente hacia el desarrollo de aplicaciones gráficas que no involucran la utilización de bases de datos. En el caso de la versión estándar de Power Builder³⁰, sólo proporciona soporte limitado a los manejadores de bases de datos.
- b) Las ediciones profesionales de cada una de las tres herramientas permiten la comunicación con los manejadores de bases de datos comunes en la plataforma PC (Xbase, Access, etc.) y además soportan ODBC para distintos tipos de RDBMS.
- c) Las versiones empresariales incluyen varios aditamentos de apoyo para la comunicación con RDBMS bajo la arquitectura cliente-servidor e incluso proporcionan el RDBMS como es el caso de Visual Basic Empresarial que incluye SQL Server para Windows NT o Power Builder que incluye SQL AnyWhere 5.0.

Respecto a la plataforma de software, las tres herramientas trabajan en computadoras con sistema operativo de 32 bits (Windows 95). En el caso de computadoras que todavía trabajen con sistema de 16 bits, Visual Basic 4.0 da la ventaja de funcionar en tal plataforma, con la característica de permitir escalar el

²⁶ Fuente : <http://www.microsoft.com/visualtools/uspricing.htm> 2/junio/1997.

²⁷ Fuente: <http://www.microsoft.com/vbasic/docs/VBESTPRC.HTM> 11/junio/1997.

²⁸ Fuente <http://www.borland.com/delphi/ordering> 6/junio/1997

²⁹ Fuente. http://www.provantage.com/tp_10209.htm 6/junio/1997.

³⁰ Fuente: <http://www.powersoft.com/products/devtools/pb50/pbcompare.htm> 12/junio/1997.

software a la plataforma de 32 bits. En el caso de Power Builder, ofrece la capacidad de desarrollar aplicaciones en las dos plataformas.³¹

En el caso de los requisitos de hardware³² para el desarrollo de aplicaciones, se tienen las siguientes características, mostradas en la tabla 3.4.5

| Herramienta | Memoria Mínima | Memoria Óptima | Procesador | Espacio en disco para instalación |
|---|-------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Visual Basic 5.0³³ | 16 MB | 16 MB | 486 Dx/66 MHz o posterior | 35 MB Mínimo 325 MB Completo |
| Visual Basic 4.0³⁴ | 8 MB | 12 MB | 486/25 o posterior | 20 MB Mínimo 80 MB Completo |
| Delphi 2.0³⁵ | 12 MB | 16 MB | 486/66 MHz o posterior. | 60 MB Mínimo |
| Power Builder 5.0³⁶ | 12 MB | 16 MB | 486 SX | 32 MB |

Tabla 3.4.5 Requisitos de software para las herramientas de desarrollo

Puede observarse que Visual Basic 5.0, Delphi 2.0 y Power Builder 5.0 requieren de equipo de más capacidad que Visual Basic 4.0, lo que permite considerar a esta herramienta hasta cierto punto idónea para producir aplicaciones de acuerdo a la plataforma de hardware actual, basada, tanto en sistema operativo de 16 bits y de 32 bits.

De acuerdo a las características desarrolladas anteriormente, elaboramos la siguiente tabla:

³¹ Fuente <http://www.powersoft.com/products/devtools/pb50/pb5tech.html>

³² Estos requisitos son considerados para las versiones empresariales de las herramientas.

³³ Fuente: <http://www.microsoft.com/vbasic/docs/vb5data/vb5data.htm> 11/junio/1997.

³⁴ Fuente: <http://www.microsoft.com/vbasic/docs/visual1.htm> 11/junio/1997

³⁵ Fuente <http://www.borland.com/delphi3fact/index.html> 6/junio/1997

³⁶ Fuente <http://www.powersoft.com/products/devtools/pb50/pbdata2.html> 12/junio/1997.

| Herramienta | Manejador de base de datos | Manejador de objetos SSI | Plataforma | Integración con SSI | Integración con SSI | Integración con SSI |
|----------------------|----------------------------|--------------------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Delphi | *** | *** | 32 | *** | ** | ** |
| Power Builder Visual | ** | *** | 32 y 16 | *** | ** | * |
| Basic 5.0 Visual | *** | *** | 32 | *** | *** | ** |
| Basic 4.0 | *** | ** | 32 y 16 | *** | *** | *** |

| Nota | |
|-------------------|-----|
| Bien | *** |
| Regular | ** |
| Suficiente | * |

Tabla 3.4.6 Evaluación de las herramientas de desarrollo

De acuerdo con éstas características se ha decidido desarrollar el SSI de RH en Visual Basic; iniciando en Visual Basic 4.0 por razones de compatibilidad con la plataforma actual y con la ventaja de escalarlo posteriormente a Visual Basic 5.0 para aprovechar el máximo rendimiento con la mínima pérdida de actualización.

3.4.4. Elección del manejador de base de datos

En Visual Basic se han establecido varios métodos de acceso al contenido de la base de datos por medio de diversos métodos de conexión. Entre estos se pueden mencionar los Objetos de Acceso a los datos (DAO; Data Acces Object) y la Conectividad Abierta de Base de Datos (ODBC; Open DataBase Connectivity). Los DAO proporcionan un objeto que puede acceder a bases de datos por medio del programa, independientemente del origen de los datos [Spencer Y Miller p.10]. Por su parte ODBC se apoya en el uso de diversas capas de bibliotecas de datos, que se conectan con los manejadores de base de datos o con los DBMS por medio de llamadas que son reconocidas e interpretadas directamente por estos sistemas. Entre los beneficios que proporciona ODBC se encuentran:

- Independencia respecto al manejador de base de datos y/o DBMS.
- Mejora continua de los controladores de ODBC por los desarrolladores de las herramientas de software y/o por los compañías propietarias de los DBMS.

- Estandarización durante la programación de sistemas de software, al utilizar la API de ODBC.
- Compartición de datos con aplicaciones de escritorio que soporten ODBC.

Visual Basic puede acceder a los archivos de los manejadores de bases de datos por medio de DAO a través de los llamados motores de base de datos JET (de sus siglas en inglés: Joint Engine Technology) [Webb, McKelvy, et al p.46] que se apoyan en la tecnología de desarrollo del manejador de base de datos Access. Además puede acceder a los DBMS (y también a los manejadores de base de datos) por medio de ODBC.

Entre los archivos de manejadores de bases de datos a los cuales puede acceder Visual Basic por medio de JET se encuentran las siguientes: Access Dbase, Paradox, FoxPro, etc. Algunos de los DBMS a los que se puede acceder por ODBC se encuentran SQL server, Oracle, Sybase, etc.

Visual Basic permite a su vez ejecutar código SQL directamente sobre el DBMS (incluido Access y por lo tanto las bases de datos en JET), lo que permite cumplir con las reglas de integridad. En este sentido, la conexión de Visual Basic con diversas plataformas de manejadores de bases de datos, conlleva la planeación adecuada tanto del tipo de herramienta a desarrollar como del ambiente de utilización. Considerando que el desarrollo del SSI de RH debe sujetarse a la utilización tanto en una red local, como en ambiente cliente servidor, lo ideal es implementar el sistema de tal manera que la migración de un medio a otro se realice de manera transparente.

De acuerdo con Spencer y Miller la solución a un problema con las anteriores características consiste en la construcción de un sistema cliente/servidor compatible con ODBC por medio de la utilización de una base de datos Access local, que contenga las tablas del DBMS adjuntas. "Un motivo por el que ésta solución funciona tan bien, es porque la base de datos Access contiene las estructuras internas (campos e índices) de las tablas adjuntas a la base de datos ODBC, reduciendo así la cantidad de trabajo que debe realizarse cada vez que hay que procesar una solicitud a la base de datos" [Spencer y Miller p.6].

Entre las ventajas de la utilización de Access es que utiliza las capacidades ODBC para acceder a la base de datos remota y puede transferir todas las consultas SQL al servidor para su ejecución. Otra de las ventajas es el almacenamiento de las tablas necesarias sólo de manera local, de forma que en el servidor residan solamente las tablas útiles para todas las terminales.

De esta manera el modelo propuesto es mostrado en las figuras 3.4.3 (SSI en red local) y en 3.4.4 (SSI en ambiente cliente servidor).

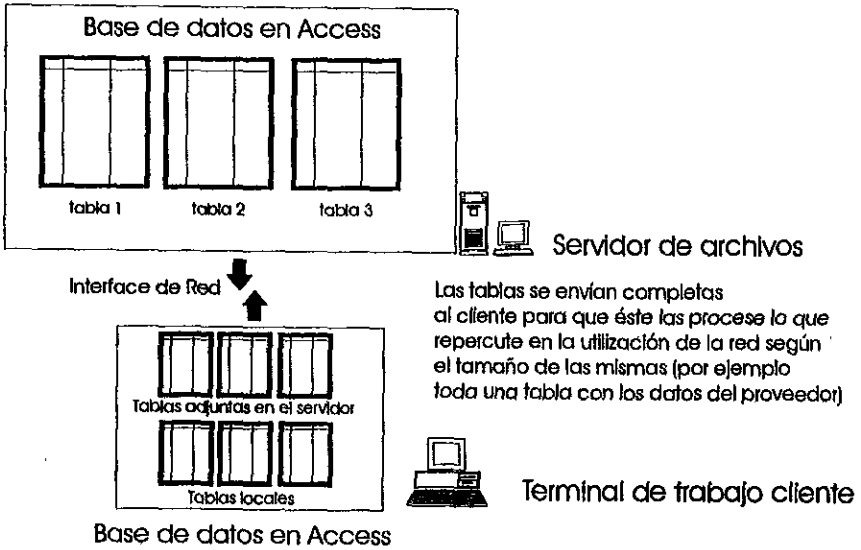


Fig. 3.4.3 Modelo del SSI en un ambiente de red local

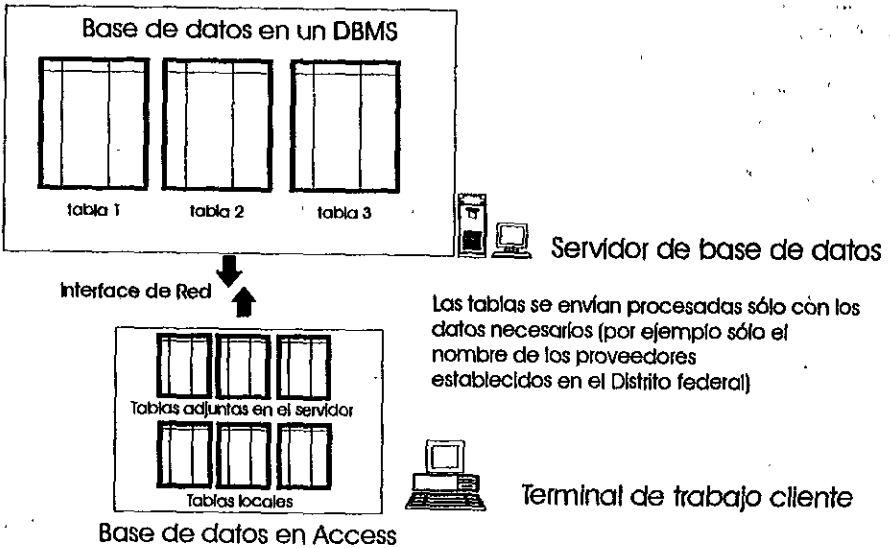


Fig. 3.4.4 Modelo del SSI en un ambiente cliente-servidor

3.4.5. Elección del hardware de implantación del SSI de RH

Es necesario estimar el hardware requerido para el funcionamiento del SSI de RH a lo largo de su vida útil. Para ello es necesario realizar una estimación basándose en el almacenamiento de los datos. Dicho cálculo se encuentra relacionado con las siguientes ecuaciones:

$$\text{Almacenamiento Inicial} = \text{Espacio en bytes ocupado por los catálogos de personal, puesto, etc}$$

En este caso consideramos al almacenamiento inicial del sistema, como el espacio que ocupa inicialmente el sistema, conformado por el programa ejecutable, las bases de datos de los catálogos, etc.

$$\text{Almacenamiento Mensual} = \left(\begin{array}{l} \text{Longitud máxima} * \text{Volumen de} \\ \text{por registro} \quad \text{registros mensuales} \end{array} \right) + 20\% \text{ de holgura}$$

El almacenamiento mensual, implica añadir los datos de las operaciones que ocurren mensualmente en la organización.

$$\text{Almacenamiento Anual} = \frac{\text{Almacenamiento Mensual}}{\text{Mensual}} * 12 \text{ meses}$$

El almacenamiento anual, proporciona el espacio necesario para la recolección de datos de todo el año.

$$\text{Espacio necesario durante la vida útil del SSI} = \left(\frac{\text{Almacenamiento inicial}}{\text{inicial}} + 20\% \text{ de holgura} \right) + \left(\frac{\text{Almacenamiento Anual}}{\text{Anual}} * \frac{\text{Vida útil}}{\text{útil}} \right)$$

Finalmente, el espacio necesario de almacenamiento durante la vida útil del SSI es considerado como la suma del almacenamiento inicial, más un 20% de holgura por modificaciones y agregados que se pueden realizar a los catálogos, más el almacenamiento anual por la vida útil del sistema.

Considerando que el SSI de RH tenga en común un catálogo de empleados de 500 registros y cada una con una longitud promedio de 800 caracteres; y los catálogos restantes en promedio de 1000 registros de 150 caracteres promedio, obtenemos una aproximación al almacenamiento inicial.

$$\text{Almacenamiento inicial} = (500 * 800) + (1000 * 150) = 400,000 + 150,000 = 550,000 \text{ bytes} = 550 \text{ kbytes}$$

El almacenamiento mensual involucra en este caso llevar los registros de las operaciones que se realizan, cambios de personal, prestaciones, nómina, etc. Un estimado aproximado es de añadir 200 caracteres mensuales a cada uno de los 500 registros

$$\text{Almacenamiento Mensual} = (500 * 200) + 20000 = 120 \text{ kbytes}$$

$$\text{Almacenamiento Anual} = 120,000 * 12 = 1.440 \text{ MB}$$

Y considerando finalmente una vida útil de 5 años, tenemos:

$$\text{Espacio necesario de almacenamiento durante la vida útil de SSI} = (550 \text{ KB} + 110 \text{ KB}) + (1,440 \text{ KB} * 5) = 660 \text{ KB} + 7,200 \text{ KB} = 7.860 \text{ MB}$$

Es importante mencionar que sólo fue calculado el espacio de almacenamiento del sistema (5 MB aproximadamente), en este caso falta considerar el espacio necesario para la ejecución del mismo (al menos 5 MB), la creación de consultas, archivos temporales y otros factores.

Aparte del espacio requerido por el sistema, también se debe considerar que el equipo donde se instale el sistema puede ocuparse para realizar otros tipos de funciones, como el procesamiento de palabras, etc.

Y por lo tanto, el equipo recomendado para la implantación del SSI de RH es el mostrado en la tabla 3.4.7

| Configuración mínima | Configuración deseable |
|---|---|
| Microprocesador 486 a 33 MHz | Microprocesador 586 o Pentium o Posterior a 200 MHz |
| 8 MB en RAM | 32 MB en RAM |
| 50 MB en disco duro | 500 MB en disco duro |
| Windows 3.11 y sistema operativo MS-DOS 6.0 | Sistema operativo Windows 95, Windows 98 o Windows NT |

Tabla 3.4.7 Hardware de implantación para el SSI de RH

3.5. Diseño del SSI en red

La característica de escalabilidad del SSI de RH permite que a futuro la organización pueda compartir información con los recursos de computadoras existentes dentro de la organización. Estos recursos pueden encontrarse en distintos departamentos o en lo que actualmente se conoce como grupos de trabajo separados.

En este sentido, la utilización del SSI de RH y su implantación en una red puede apoyar a la organización de las siguientes formas:

- Integrar los sistemas de información de los recursos humanos de las distintas áreas de la organización, de manera que los distintos departamentos puedan conocer la información relativa a su personal.
- Permitir que usuarios de distintas aplicaciones compartan información en diversos formatos y maneras sin que tengan que conocer dichas diferencias.
- Mantener niveles de seguridad razonables sin dificultar la operación del SSI.
- Integración del SSI a la red de la organización, tomando características tanto de red local como de área amplia.

La integración del SSI en redes de área amplia significa la consideración de la utilización de una arquitectura cliente – servidor. El SSI de RH en su inicio será implementado como una base de datos monousuario, basado en una computadora personal. Posteriormente el SSI puede aplicarse con pocos o ningún cambio en una red de área local.

La conceptualización del SSI en una red de área amplia implica la comunicación con un servidor de base de datos (DBMS), que tendrá que hacerse cargo entre otros factores del bloqueo de datos y determinar como el DBMS maneja el hecho de que dos o más usuarios accedan al mismo archivo o registro para realizar cambios en los datos.

La particularidad de Visual Basic y otras aplicaciones de utilizar ODBC - conectividad abierta de bases de datos (Open Database Connectivity) - permiten a éstos acceder a los datos utilizando SQL como lenguaje estándar. La característica es que los datos pueden encontrarse tanto en un formato de un manejador de bases de datos, como en un RDBMS

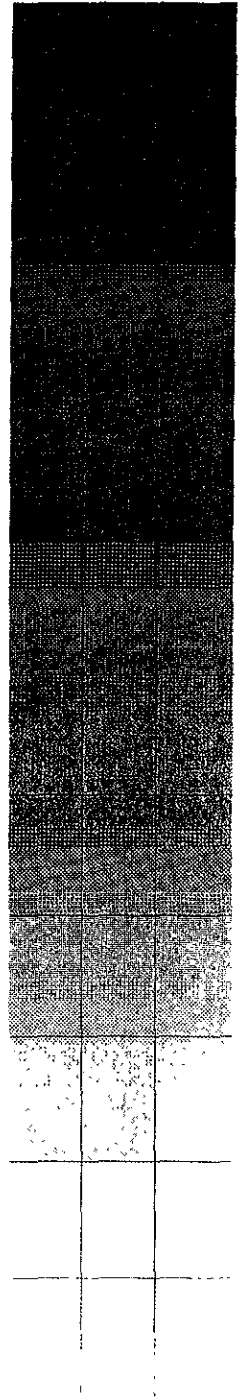
Cuando el ODBC establece la comunicación entre la aplicación y el DBMS localizado en otro lugar físico de la red, a la estación de trabajo del usuario se le conoce como cliente y a la aplicación de usuario como frontal (en inglés FRONT). El sistema posterior (END) en que se ejecuta el DBMS se le llama servidor de la base de datos. Es interesante mencionar que en esta situación el apoyo de la arquitectura cliente – servidor permite que la carga del procesamiento se divida entre dos o más computadoras, repartiendo la carga por la red, en lugar de confiar únicamente en el sistema cliente. Esto permite que se reduzca de manera significativa el tránsito por la red. En la figura 3.4.1 muestra que el único tráfico que va del cliente al servidor corresponde a una pequeña instrucción de consulta o actualización y el servidor de la base de datos (DBMS) sólo tiene que enviar los resultados que satisfacen la actualización.

Otra de las ventajas de esta arquitectura [Sheldon – Joe Salemi p. 266] es la independencia del frontal. En una base de datos basada en entorno de computadora personal, las aplicaciones del usuario sólo pueden escribirse en un lenguaje previamente seleccionado y por lo tanto limitado por las herramientas de desarrollo. En el caso del SSI de RH implantado en red, es de primordial importancia la conceptualización de las bases de datos, ya que como frontal se puede implementar una aplicación cualquiera que pueda comunicarse con el DBMS, sin limitarnos a la dependencia total de un lenguaje.

En este caso la utilización de los RAD (visuales o no) permite realizar de una manera práctica y económica la aplicación del SSI de RH en redes locales y amplias, distribuyéndose a lo largo de la organización el sistema cliente prácticamente sin limitantes y compatible con otras aplicaciones y considerando al RDBMS como el elemento encargado de gestionar el número de usuarios y las respuestas a las consultas efectuadas a la base de datos.

SEGUNDA PARTE

PRACTICA





CAPITULO IV

FASE DE ANALISIS DEL SSI

4. Fase de análisis del Sistema de Soporte Informático

4.1. Identificación de la problemática

En el contexto nacional las empresas viven un periodo de acelerada apertura global, por lo que enfrentan situaciones en las que pueden quedar rezagadas si no toman en cuenta las herramientas tecnológicas que les permitan sobreponerse y sobresalir en el ambiente económico.

En este sentido el desarrollo y la utilización de sistemas informáticos pueden ser de vital importancia, ya que enfocados adecuadamente permiten realizar el procesamiento rápido y seguro de los volúmenes de datos que son recolectados dentro y fuera de las organizaciones, proporcionando la información requerida en el momento oportuno. De esta manera, la información se integra a partir de mecanismos de captura de datos (tanto internos como externos), además de cumplir ciertos requerimientos y normas, según el nivel y las necesidades de cada área, para su consecuente aplicación de acuerdo con un patrón establecido.

En el caso del DRH, éste requiere de la adquisición de información oportuna para la toma de decisiones, el manejo administrativo del personal y el cálculo operativo de la nómina; por lo que el apoyo de un sistema informático le permitirá la recopilación, procesamiento e integración de los datos en información de una manera más automatizada, repercutiendo en apoyo oportuno al tomador de decisiones y la automatización de las tareas administrativas y operativas.

La fase de análisis constituye el punto de inicio de la comprensión de los procesos que ocurren en la organización y en consecuencia el posible mejoramiento de los mismos. Asimismo, en esta etapa, se identifican los datos relevantes para generar información con utilidad para la toma de decisiones y la factibilidad del uso de herramientas que proporcionen elementos para su recolección y procesamiento. Si existen sistemas de información que contribuyan al desarrollo de los procesos, son analizados para determinar si sus resultados son óptimos o si estos pueden ser mejorados diseñando un sistema nuevo.

4.1.1. Papel del DRH en la organización

En nuestra situación, la necesidad de un SSI se encuentra sujeta al conocimiento antes que nada del papel del DRH en la organización; considerando la relación interna con los otros departamentos de la misma y la relación externa con el mercado laboral. Posteriormente se debe determinar si es necesario que el DRH tenga una herramienta de soporte informático, así como la factibilidad de su desarrollo y su utilización como elemento que proporcione la información requerida para la toma de decisiones.

El departamento de recursos humanos requiere de información oportuna para tomar decisiones respecto al personal de la organización. Los recursos humanos constituyen el elemento responsable de realizar cada uno de los procesos, por lo que su correcta administración repercute en beneficio de toda la organización.

Contemplando a la organización como un sistema y a los departamentos como los subsistemas interrelacionados, la función del DRH es la de ser el elemento vital que coordina a las personas encargadas de realizar los objetivos, las metas y los fines para la supervivencia del sistema.

El DRH recibe influencia tanto de los elementos externos como internos a la empresa. En el ámbito externo, constituye el elemento reclutador de personal que puede brindar un beneficio a la organización y en el ámbito interno es la parte que concilia, administra, capacita y remunera a los individuos participantes en la organización.

4.1.2. Identificación de los procesos que se generan en el Departamento de Recursos Humanos

De acuerdo con lo expuesto en el punto 2.2.4, el DRH se encuentra dividido en cuatro áreas funcionales: reclutamiento y selección, nómina, capacitación y personal. Cada área es responsable de la realización de un proceso propio que apoya la realización de las funciones del DRH; por lo que sus necesidades de soporte informático se deben considerar como un proceso independiente sin perder de vista sus relaciones.

De esta forma identificamos cuatro procesos dentro del DRH:

- **Reclutamiento y Selección.** Encargado de mantener una lista de personas que aspiran a ocupar un cargo dentro de la organización, así como la selección en el momento oportuno de una de ellas. Asimismo lleva el control de las solicitudes de personal que se generan dentro de la organización, así como su estado (pendientes, canceladas, resueltas, etc.).
- **Nómina.** Lleva la relación de los empleados, sus percepciones y prestaciones que reciben y las deducciones, depósitos bancarios e impuestos derivados de su contratación. Establece cada periodo de tiempo la cantidad a remunerar a cada empleado de la organización.
- **Capacitación.** Establece los mecanismos para la capacitación del personal en los periodos necesarios o establecidos. Asimismo lleva el control de los cursos impartidos, su evaluación, repercusiones en la organización así la posibilidad de su impartición futura.

- **Personal.** Mantiene la relación de los empleados que laboran en la organización, los datos relativos a su contratación, el control del manejo de conflictos o incidencias derivadas, y otros aspectos relativos de los mismos.

Es importante mencionar, que estos procesos se realizan para todo el personal (sindicalizado, por honorarios y de confianza). Cada proceso se divide en subprocesos los cuales indican las acciones que se desarrollan para cumplir con el proceso y generan documentos con información relativa al mismo; los subprocesos se originan tanto en el propio DRH como en los demás departamentos de la organización (tabla 4.1.1).

4.1.3. Identificación de la relación existente entre el Departamento de Recursos Humanos y los demás departamentos de la organización

En el capítulo dos se explica la importancia de que cada departamento realice actividades propias que contribuyan a cumplir los objetivos de la organización. Esta diversificación de tareas implica la utilización de los recursos en apoyo al cumplimiento de un fin específico, de manera que la clase de recursos es distinta de acuerdo al requerimiento del departamento.

En el caso de los recursos humanos, esta situación determina que se requieran de acuerdo a un perfil y capacitación según el departamento que los solicita: por ejemplo, el departamento de producción requiere personal obrero calificado entre otros, para la ejecución de trabajos operativos; en tanto que el departamento de finanzas necesita mayoritariamente de personal con estudios de contabilidad y así de acuerdo a cada departamento.

El DRH tiene como responsabilidad apoyar a cada uno de los departamentos de la organización proporcionando y manteniendo personal con características de acuerdo a un perfil solicitado e implementando instrumentos de actualización y capacitación del mismo. Esto significa una comunicación constante entre el DRH y los demás departamentos, que puede ser apoyada mediante la utilización de herramientas informáticas, que permitan a cada una de las personas responsables de la realización de los procesos de la organización acceder al contenido necesario desde su propia área, sin necesidad de un desplazamiento físico, repercutiendo en el ahorro de tiempo y materiales. Es importante mencionar que este tipo de intercambio de información deberá encontrarse totalmente especificado de manera que se satisfagan además todos los niveles de seguridad pertinentes.

| Nombre del Subproceso | | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|------------------------------|--|
| Reclutamiento | Solicitud de empleo | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Mercado de trabajo | Reclutamiento y selección | Información acerca de personas que pueden ser empleadas por la organización o personal interno que puede desempeñar otro puesto |
| Selección | Solicitud de personal | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Reclutamiento y selección | Requerimiento de personal que pide un departamento de acuerdo a un perfil dado |
| Inducción | Solicitud de inducción | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Capacitación | Necesidades de inducción del personal |
| Asignación de puesto | Asignación a un puesto | Recursos Humanos | | Reclutamiento y selección | Asignación de un puesto |
| Salarios | Tabla de salanos | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Nómina | Remuneraciones de acuerdo al nivel dentro de la organización |
| Aumentos de salario | Porcentaje de aumento salarial | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Mercado de trabajo Ley Federal del trabajo Diario oficial | Nómina | Alza de salanos |
| Prestaciones | Periodos vacacionales, prestamos, servicios médicos, despensas, convenios comerciales | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Ley Federal del trabajo Ley del Seguro Social | Nómina | Prestaciones que se otorgan a cada uno de los empleados |
| Impuestos | Tablas de impuestos y aportaciones | | Leyes fiscales | Nómina | Impuestos derivados del salario de los trabajadores hacia el gobierno |
| Horas extras | Tiempo trabajado | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Ley Federal del trabajo | Nómina | Tiempo trabajado en horas fuera del horario normal |

Tabla 4.1.1 Subprocesos que se generan dentro de la organización relativos a los recursos humanos

| Nómina del Subproceso | | Dinámico | | Estático | | Cambio de Percepción | |
|--|-------------------------------|--|--------------------|--------------|--|----------------------|--|
| Movimiento de salario | Puesto | Producción - Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Mercado de trabajo | Nómina | Cambio de la percepción para un puesto en la organización | | |
| Detección de necesidades de capacitación | Necesidades de capacitación | Producción - Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Capacitación | Determinación de la situación de labores del personal en los departamentos | | |
| Planeación de la capacitación | Planeación de capacitación | Recursos Humanos | | Capacitación | Planeación de los cursos requeridos en un periodo dentro de la organización | | |
| Solicitudes de capacitación | Solicitud de capacitación | Producción - Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Capacitación | Cursos solicitados fuera de la planeación normal | | |
| Reportes de personal | Reporte de personal | Producción - Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Personal | Reporte de un empleado de la organización, ya sea por otro empleado, un jefe inmediato o un subalterno | | |
| Promociones | Puesto anterior, nuevo puesto | Producción - Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | | Personal | Cambio de un empleado de un puesto hacia otro | | |
| Manejo de conflictos | Indicaciones al personal | Recursos Humanos | | Personal | Información de la solución a un reporte | | |
| Auditorías de personal | Auditoría de personal | Recursos Humanos | | Personal | Evaluación del personal que labora en la organización | | |

Tabla 4.1.1 Subprocesos que se generan dentro de la organización relativos a los recursos humanos (Continuación)

Para cumplir su labor de apoyo a cada departamento por medio del reclutamiento y la administración del personal, el DRH debe contemplar dos tipos de relaciones, las que se establecen internamente entre los departamentos y el personal de la organización (relaciones internas) y las relaciones entre los departamentos y los factores externos como la situación del mercado laboral, las leyes o reglamentos que es necesario acatar y el pago de impuestos (relaciones externas).

4.1.3.1. Relaciones Internas

En el caso de las relaciones internas el DRH brinda atención al personal de los diversos departamentos de la organización, en lo referente a su inducción, la remuneración que perciben, conflictos que se presenten y capacitación (figura 4.1.1). Asimismo, lleva la relación de las prestaciones a las que acceden los empleados y los impuestos derivados de su contratación y permanencia en la organización. Esto deriva en que el DRH realiza el control operativo de la nómina de los empleados de la organización, encargándose del pago oportuno de los salarios y de las deducciones fiscales derivadas.

El DRH además establece los mecanismos pertinentes que permitan llevar a cabo la ejecución de la capacitación del personal, apoyándose en el uso de auditorías y evaluaciones de empleados. Otro aspecto interesante es que el DRH también proporciona el apoyo a los empleados durante su transferencia de puesto, lugar de trabajo o promoción a puestos más altos.

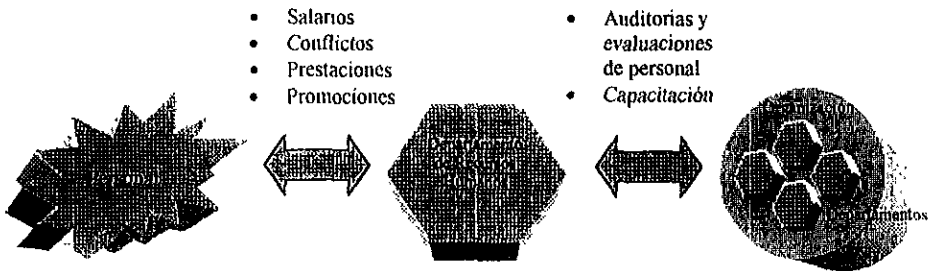


Fig. 4.1.1 El DRH como intermediario entre los departamentos de la organización y el personal de la misma

4.1.3.2. Relaciones Externas

En las relaciones externas el DRH cumple con la función de intermediario entre los factores externos relativos a los recursos humanos que afectan a la organización y los departamentos de la misma. Entre los factores que se pueden determinar se encuentran

- El mercado de trabajo.
- El conocimiento de las leyes derivadas de la contratación de empleados (Ley federal de trabajo, cargas fiscales, etc.).

En el caso de la situación laboral, el DRH requiere conocer las necesidades de personal de cada departamento de la organización y confrontarlas con la situación del mercado laboral, de manera que se pueda atraer al personal idóneo ofreciendo visiones de la organización donde se resalten los beneficios ofrecidos por la misma (figura 4.1.2).

El DRH también es el organismo encargado del cumplimiento de las obligaciones provenientes de la contratación de empleados, de manera que debe efectuar oportunamente los pagos derivados de impuestos y prestaciones de los empleados, por lo que es su deber estar al día en cuestiones relativas a la promulgación y cambio de las leyes que afectan directamente la contratación del personal.

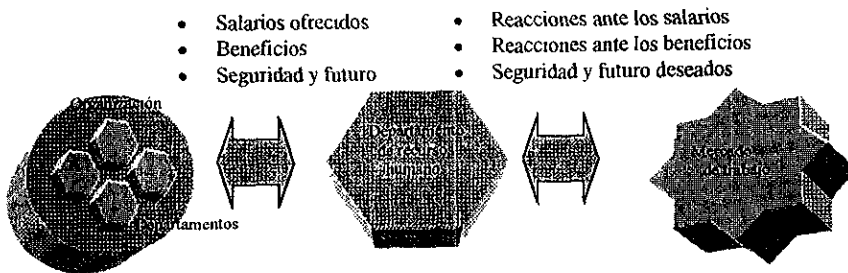


Fig. 4.1.2 El DRH como intermediario entre los departamentos de la organización y el mercado de trabajo

En conclusión el DRH cumple con el papel de establecer suministros de recursos humanos, localizados en el mercado de trabajo, que le interesan específicamente a la organización para concentrar en ellas sus esfuerzos de reclutamiento [Chiavenato p.167], así como de la ejecución de los controles que permitan el desempeño ágil de los empleados y de su permanencia en la organización.

4.1.4. Sistemas de información existentes

El mercado nacional de herramientas de software ha contemplado el desarrollo e implantación de sistemas dedicados a un área en específico (por ejemplo los programas únicamente útiles en el procesamiento de la nómina), sin considerar la integración de las mismas dentro de la organización, ya que son

requeridas varias de estas herramientas para apoyar la totalidad de las funciones del DRH, con el posible problema de incompatibilidad para compartir información entre ellas. Lo anterior afecta a los tomadores de decisiones, ya que les dificulta su labor al no tener el soporte de una herramienta integrada que satisfaga aspectos relevantes de todas las áreas sobre las cuales tienen que tomar las decisiones. En la organización repercute en la multiplicidad de los datos y en el tiempo requerido para la integración de la información.

De esta forma la función inicial del SSI involucra la necesidad de contar con una herramienta que sustituya a los sistemas de informáticos existentes, enfocados a un aspecto particular. El establecimiento de un sistema de soporte informático único y sin redundancia de los datos, puede procesar y proporcionar información oportuna e integrada al tomador de decisiones.

4.2. Descripción de entradas y salidas de los procesos de la organización

De acuerdo a los cuatro procesos identificados en el punto 4.1.2 pueden ser realizada la descripción de entradas y salidas al Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos.

4.2.1. Documentos de entrada y salida en función de los procesos

El documento generado por cada subproceso se convierte en un documento de entrada al Departamento de Recursos Humanos, el cual una vez que ha procesado el documento de entrada proporcionará el documento de salida correspondiente.

De acuerdo a los procesos y su derivación en los subprocesos, los documentos de entrada y de salida se pueden agrupar en los pertenecientes al proceso de reclutamiento y selección (tabla 4.2.1), a nómina (tabla 4.2.2), a capacitación (tabla 4.2.3) y a personal (tabla 4.2.4).

| Proceso de Reclutamiento y Selección | | |
|---|--|---|
| Nombre del subproceso | Documentos de Entrada | Documentos de Salida |
| Reclutamiento | Solicitud de empleo. | Reporte de personal reclutado Reporte de datos de un candidato en particular. |
| Selección | Lista de candidatos Solicitudes de personal por departamento Asignaciones de personal a un departamento. | Reporte de solicitudes de personal Reporte de personal contratado Reporte de personal asignado. |
| Inducción | Lista de candidatos Lista de personal que cambio de departamento | Reporte de empleados a inducción Reporte de empleados inducidos. |

Tabla 4.2 1 Documentos de entrada y salida del Proceso de Reclutamiento y Selección

| Proceso de Nómina | | |
|--------------------------------|---|---|
| Nombre del subproceso | Documentos de Entrada | Documentos de Salida |
| Movimientos de salarios | Tabla de salarios. Aumento de salario | Reporte quincenal de movimientos de salarios (individual y general) |
| Prestaciones | Periodos vacacionales, prestamos, horas extras, permisos(remunerados o no), servicios médicos, despensas, convenios comerciales | Reporte de prestaciones por empleado y a nivel general |
| Deducciones | Tablas de impuestos y subsidios | Reporte quincenal de deducciones. |

Tabla 4 2 2 Documentos de entrada y salida del Proceso de Nómina

| Proceso de Capacitación | | |
|---|--|--|
| Nombre del subproceso | Documentos de Entrada | Documentos de Salida |
| Detección de necesidades de capacitación | Solicitudes de cursos. | Reporte de solicitudes de cursos |
| Planeación de la capacitación | Evaluación de cursos. Proveedores de cursos Cursos posibles. | Reporte de proveedores y cursos. <i>Reporte de evaluación de cursos impartidos.</i> |
| Impartición de capacitación | Cursos a impartir. | Reporte de cursos a impartir Estado de los cursos (pendientes, cancelados, etc) |

Tabla 4.2.3 Documentos de entrada y salida del Proceso de Capacitación

| Proceso de Personal | | |
|---|---|--|
| Nombre del subproceso | Documentos de Entrada | Documentos de Salida |
| Gestión de departamentos | Puestos pertenecientes a los departamentos Asignación de puestos de departamentos. Solicitud de auditorías de departamento. | Relación de puestos y departamentos. Jefes de departamento. Resultados de evaluaciones de departamentos. |
| Empleados | Captura de empleados. Asignaciones y cambios de departamentos Horas extras requeridas Incidencias ocurridos | Consulta de empleados Reporte de personal por departamento. Reporte de horas extras <i>Reporte de incidencias</i> |
| Solicitudes y evaluación de personal | Solicitudes de permisos, vacaciones, evaluaciones, etc | Reporte de movimientos de personal. Reporte de permisos Reporte de vacaciones Reporte de auditoría de personal |

Tabla 4 2 4 Documentos de entrada y salida del Proceso de Personal

4.2.2. Diagramas de flujo de datos

Los diagramas de flujo de datos caracterizan gráficamente el flujo de datos dentro de una organización, representan una visión de las entradas al sistema, los procesos y las salidas, lo cual es de utilidad para catalogar procesos y establecer estructuras de almacenamiento.

En un diagrama de flujo de datos se utilizan cuatro símbolos básicos (tabla 4.2.5), con su combinación, puede representarse el flujo de datos dentro de una organización. [Kendall y Kendall p.283]

En el caso del DRH se han identificado cuatro procesos (selección y reclutamiento, capacitación, nómina y personal), que requirieron ser divididos en los siguientes subprocesos para establecer sus diagramas de flujo de datos:

1. Proceso Reclutamiento y selección:

- 1.1 Subproceso de reclutamiento (figura 4.2.1)
- 1.2 Subproceso de selección (figura 4.2.2)

2. Proceso capacitación

- 2.1 Subproceso de aceptación de curso (figura 4.2.3)
- 2.2 Subproceso de planeación de cursos y detección de necesidades (figura 4.2.4)

3. Proceso Nómina

- 3.1 Subproceso de actualización de nómina (figura 4.2.5)
- 3.2 Subproceso de movimientos de salario (figura 4.2.6)
- 3.3 Subproceso de cálculo de nómina (figura 4.2.7)

4. Proceso Personal (figura 4.2.8)

- 4.1 Subproceso de alta de personal
- 4.2 Subproceso de baja de personal
- 4.3 Subproceso de movimiento de salario
- 4.4 Subproceso de movimiento de personal
- 4.5 Subproceso de problemas de personal
- 4.6 Subproceso de auditorías de personal

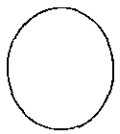

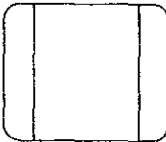

| SÍMBOLO | NOMBRE | REPRESENTA |
|---|------------------|--|
|  | Entidad | Una entidad externa (organización, persona máquina etc.) que da y recibe datos del sistema. Si la entidad es utilizada más de una vez dentro del diagrama se le coloca una diagonal. |
|  | Flujo de datos | El movimiento de los datos de un punto hacia otro, la punta indica el destino de los datos, a cada flecha se define con un nombre apropiado correspondiente al flujo de datos |
|  | Proceso | Un proceso de transformación en los datos, por lo que la información que sale siempre tendrá un nombre diferente la tuvo al entrar. La parte superior señala mediante un número el proceso correspondiente, utilizando decimales si el diagrama se particiona para indicar el nivel de detalle de los procesos. El centro describe el proceso que se realiza y la parte inferior puede mostrar el proceso general al que pertenece |
|  | Almacén de datos | Especifica entre las líneas paralelas el almacén de datos (por ejemplo el nombre de la base de datos). Si el almacén de datos es utilizado más de una vez en el diagrama, se le coloca una línea vertical cercana a la primera línea de la izquierda. |

Tabla 4 2.5 Símbolos utilizados en los diagramas de flujo de datos

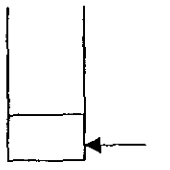
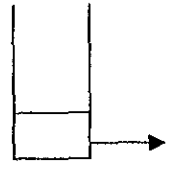
| SIMBOLO | NOMBRE | REPRESENTA |
|---|---------------------------|---|
|  | Almacenamiento de datos | Indica que se guardan los datos en algún tipo de dispositivo o medio de almacenamientos.. |
|  | Recuperación de los datos | Recuperación de los datos almacenados. |

Tabla 4 2.5 Símbolos utilizados en los diagramas de flujo de datos (Continuación)

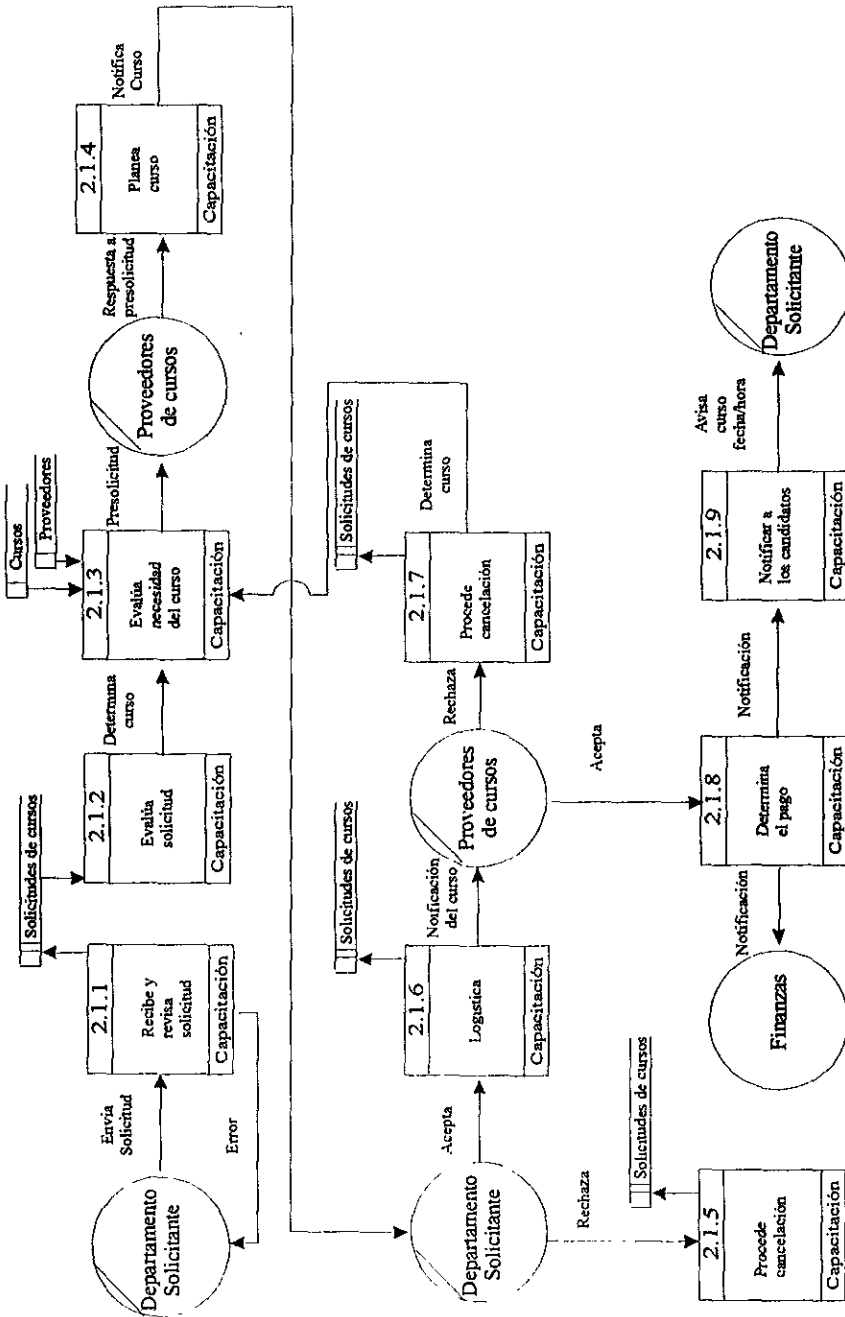


Fig. 4.2.3 Diagrama de flujo del subproceso de aceptación de curso

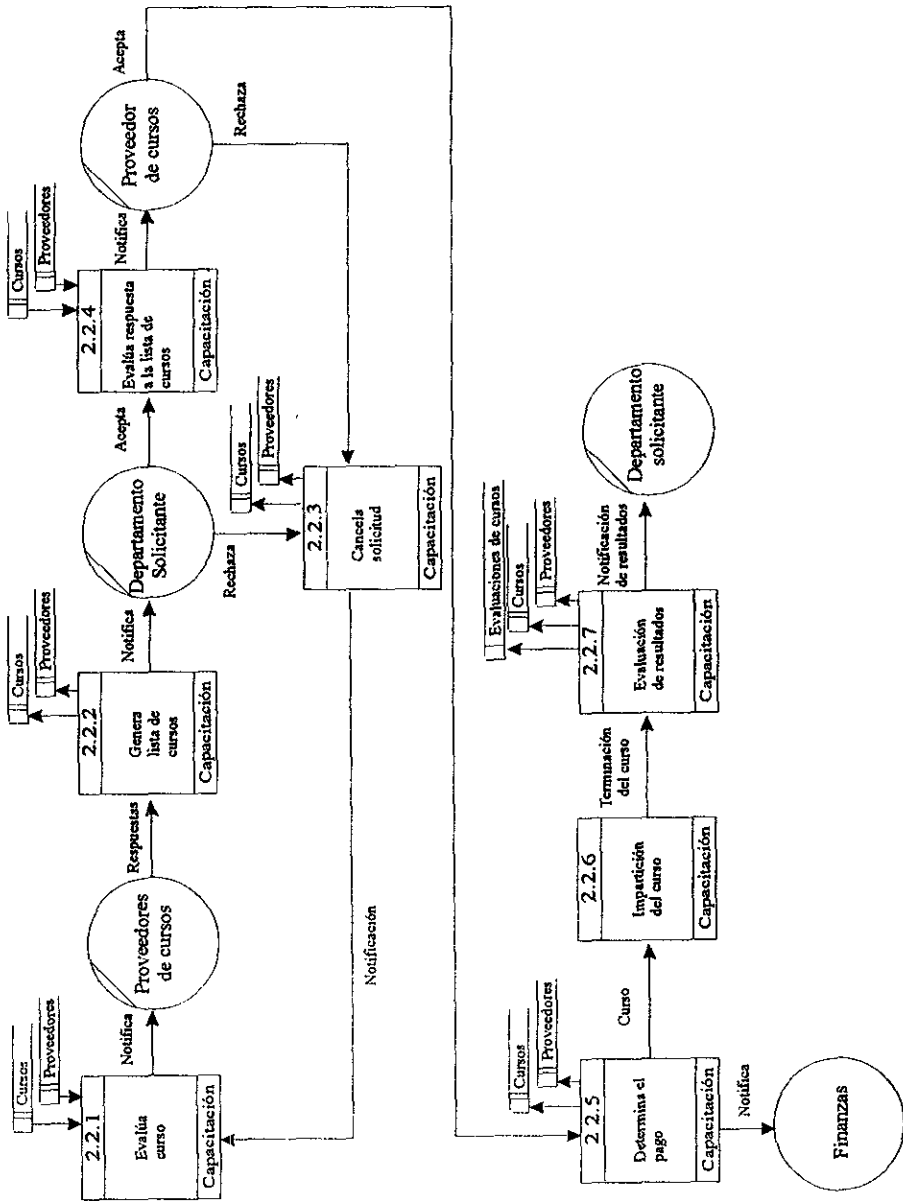


Fig. 4.2.4 Diagrama de flujo del subproceso de planeación de curso y detección de necesidades

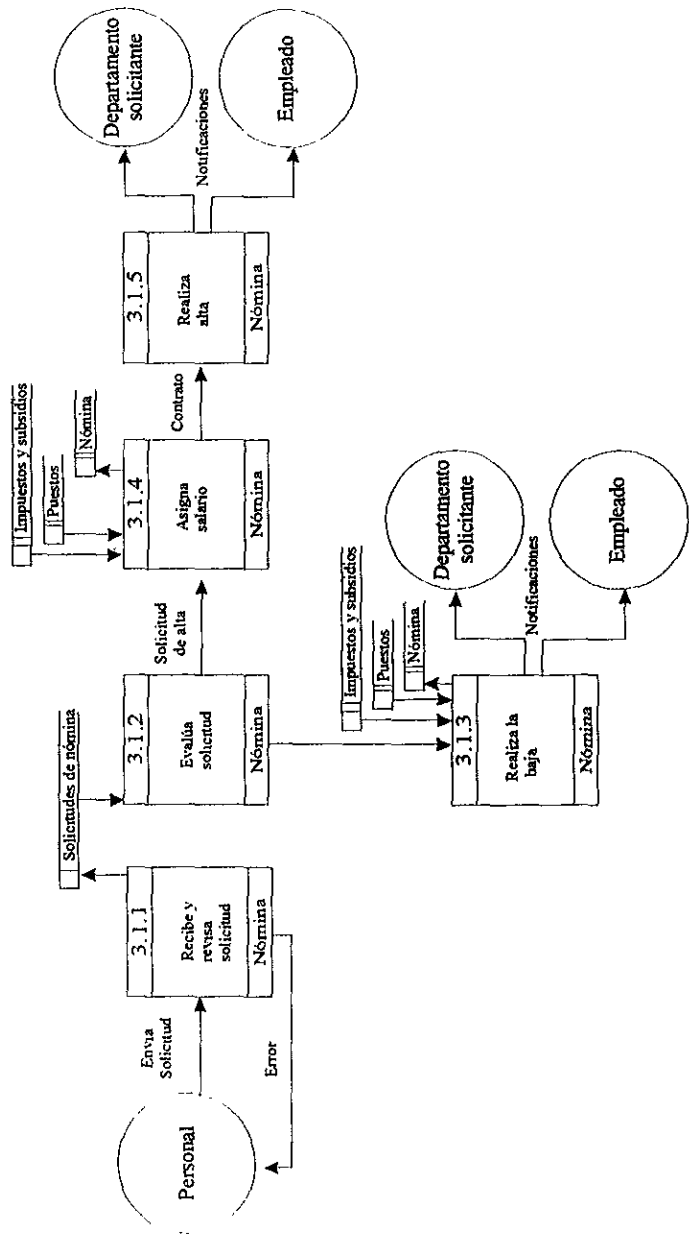


Fig. 4.2.5 Diagrama de flujo del subproceso de actualización de nómina

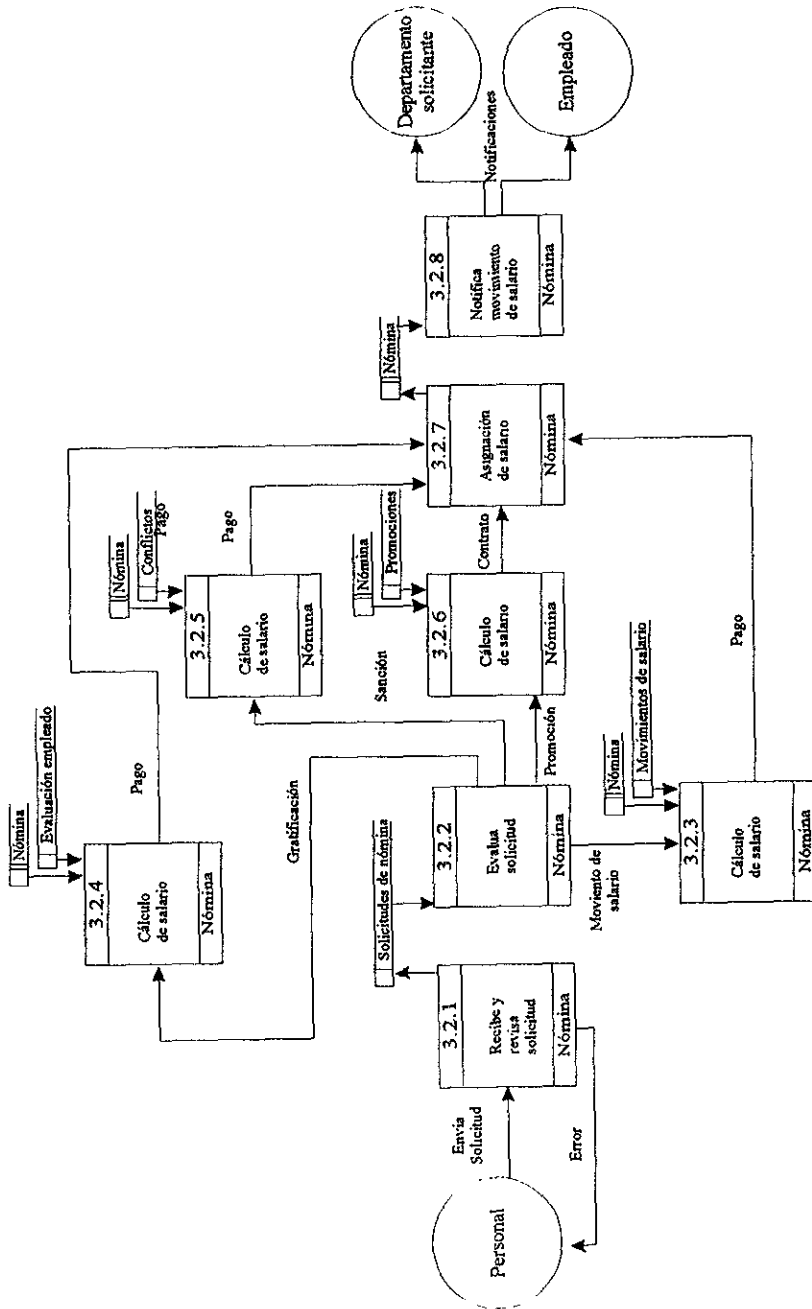


Fig. 4.2.6 Diagrama de flujo del subproceso de movimiento de salarios

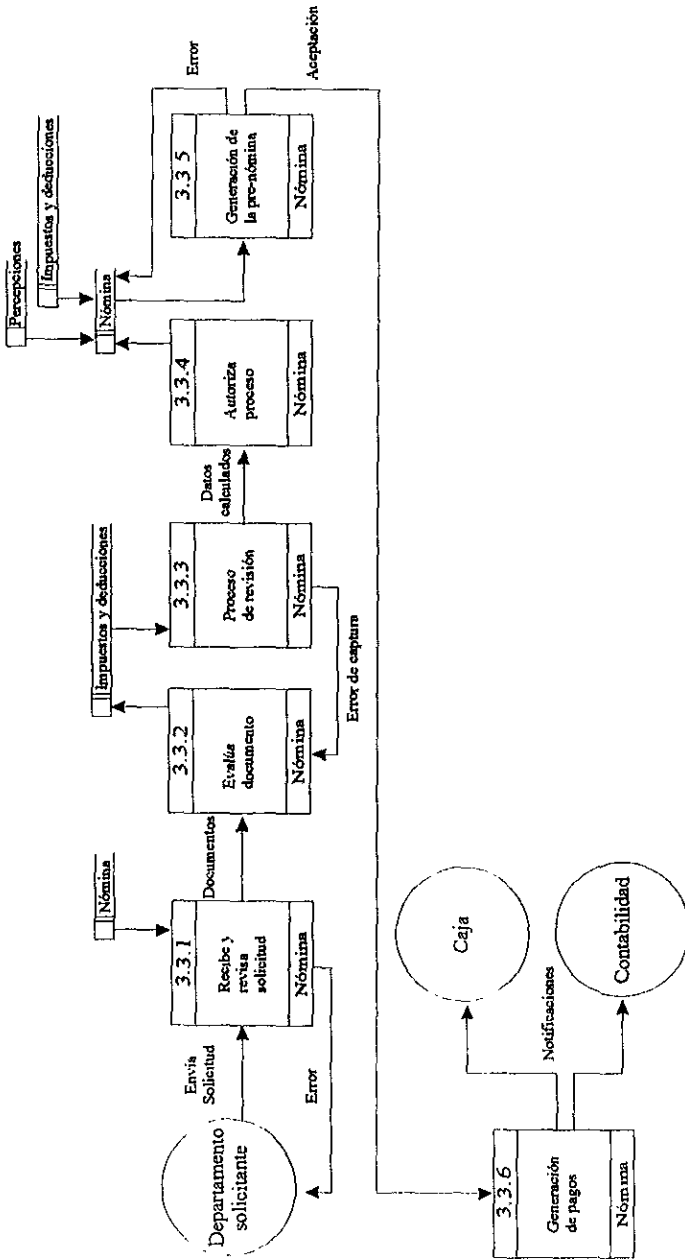


Fig. 4.2.7 Diagrama de flujo del subproceso de cálculo de nómina

4.2.3. Identificación de las necesidades de información de cada departamento para ejecutar el proceso de gestión

El proceso de gestión comprende todas aquellas reglas, procedimientos y medios capaces de llevar a la organización a los objetivos propuestos. De esta manera cada departamento requiere de información (en nuestro caso la referente a los recursos humanos) para apoyar el proceso de gestión.

Los documentos requeridos por cada departamento, respecto a los recursos humanos se muestran en la tabla 4.2.6:

| Reporte de personal reclutado | Departamento | Proceso de gestión |
|---|---|--------------------------------|
| Reporte de personal contratado | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Planeación de recursos humanos |
| Reporte de empleados a inducción | Producción Mercadotecnia Finanzas Recursos Humanos | Planeación de la capacitación |
| Reporte movimientos de salarios (individual y general) | Finanzas | Cálculo de nómina |
| Reporte de prestaciones por empleado | Finanzas | Cálculo de nómina |
| Reporte de retención de impuestos | Finanzas | Cálculo de nómina |
| Reporte de cursos a impartir | Recursos Humanos | Planeación de la capacitación |
| Reporte de movimientos de personal, reporte de manejo de conflictos, reporte de auditoría de personal | Recursos Humanos | Planeación de recursos humanos |

Tabla 4.2.6 Documentos requeridos por cada departamento para apoyar el proceso de gestión.

La disposición oportuna de la información necesaria en el momento de la toma de decisiones, repercute en la realización de las metas y los objetivos de la organización. El empleo de herramientas informáticas que proporcionen el soporte necesario, se convierte en un elemento vital que apoya ampliamente la ejecución del proceso de gestión.

4.3. *Objetivos y alcances del SSI de RH*

Para el cumplimiento de los objetivos y actividades de una manera óptima, el Departamento de Recursos Humanos necesita de una herramienta que realice tres funciones fundamentales de acuerdo con el nivel de necesidad de la información: a nivel operativo proporcione la automatización de todas las tareas en las cuales la participación humana puede restringirse al mínimo (por ejemplo la automatización de la nómina). A nivel administrativo facilite la realización del control de las actividades del personal, su reclutamiento, capacitación y relaciones humanas. A nivel estratégico proporcione los elementos necesarios para la planeación del personal, visualizar el desarrollo de personal por departamentos en un periodo de tiempo dado etc.

El objetivo principal es crear un Sistema de Soporte Informático que se constituya como la herramienta tecnológica para la captura, el análisis y procesamiento de los datos esenciales para proporcionar información³⁷ que apoye en la toma de decisiones en los niveles operativo, administrativo y estratégico del Departamento de Recursos Humanos de la organización.

Es importante resaltar, que entre las funciones primordiales de la herramienta de soporte informático, está el establecer y mantener las relaciones funcionales entre el Departamento de Recursos Humanos y los demás departamentos. Esta relación implica la recolección de los datos generados en los departamentos (necesidad de personal, trabajo en horas extras, ausentismo, etc.), así como la obtención de la información que el DRH genera para los directivos y gerentes de la organización; de forma integral y con presentación óptima.

El desarrollo de un SSI de RH permite realizar las siguientes acciones de integración de la información para el DRH:

- Recolectar y almacenar la información que los departamentos proporcionen al DRH.
- Establecer una relación de las personas que pueden integrarse a la organización o del personal que puede desempeñar una función diferente a la que realiza.
- Conocer los requerimientos y recolectar las solicitudes de capacitación de los diferentes departamentos de la empresa, así como controlar la asignación de los recursos necesarios para su realización.

³⁷ Cumpliendo con los requerimientos de recolección y procesamiento de datos establecidos y proporcionando información con exactitud, tiempo de llegada adecuado al receptor y relevancia para su utilización en un contexto dado

- Apoyar la conciliación en las situaciones que se presentan entre los propios integrantes del personal o entre éste y la organización, dando cause a la recolección de los reportes normativos que generados.
- Llevar el control de la nómina y de la relación de los impuestos legales.
- Proporcionar información oportuna por medio de consultas en línea, reportes impresos, etc. de ayuda al tomador de decisiones.
- Apoyar a directivos de los demás departamentos de la empresa, de manera que puedan consultar la información recolectada y generada por el DRH.
- Apoyar la planeación estratégica del personal.

Al secundar las acciones de integración mencionadas, el SSI propuesto contribuirá efectivamente a la realización del objetivo y las funciones del Departamento de Recursos Humanos.

4.4. Identificación de los requerimientos de información para el SSI de RH

Dado que el sistema debe ser aplicable a cualquier tipo de organización que cuente con un Departamento de Recursos Humanos se plantean los requerimientos de los usuarios y la organización basándose en las necesidades propias del Departamento de Recursos Humanos, las cuales al ser generales, son vigentes para los diferentes tipos de usuarios y organizaciones.

Para satisfacer los requerimientos de información el SSI de RH necesita contar con datos referentes a:

- **Empleados.** Datos generales acerca de los empleados que laboran en la organización.
- **Estructura organizacional.** Composición de la organización, puestos, jefes de departamento, etc.
- **Nómina y prestaciones.** Procesamiento de las percepciones de los empleados, prestaciones de los mismos y convenios comerciales entre otros.
- **Ambiente laboral.** Relaciones entre los empleados, conflictos, etc.
- **Evaluaciones.** Desempeño de los departamentos dentro de la organización, realizando por ejemplo auditorías de empleados.

- **Mercado laboral.** Reclutamiento y selección de nuevos integrantes de la organización, situación del mercado laboral externo, etc.
- **Candidatos.** Datos (recopilados en un periodo de tiempo determinado) de personas que pueden laborar en la organización, en sustitución del personal actual (temporal o permanentemente).
- **Impuestos.** Requisitos (de acuerdo con la ley) que deben cumplirse al contratar personal.

4.5. Recomendaciones

La herramienta propuesta para el cumplimiento de las especificaciones analizadas en el presente capítulo es el Sistema de Soporte Informático para el Departamento de Recursos Humanos (SSI de RH); planteado como el desarrollo de una herramienta de software que considera a la organización a partir de sus tres niveles de administración (operativo, táctico y estratégico), contemplando la integración de los sistemas de información (de procesamiento de datos, administrativos y de soporte a la toma de decisiones) dentro del DRH. Además se considera que la realización de la herramienta (SSI de RH) se ajusta al ciclo de vida del desarrollo de sistemas informáticos: análisis, diseño, prueba, implementación y mantenimiento.

El SSI de RH inicialmente deberá contar con las siguientes características:

- a) Ejecución en computadoras PC's (386 en adelante) y sistemas operativos existentes en el mercado.
- b) Utilización de un formato de datos compatible con las aplicaciones existentes, lo que permitirá que los datos puedan ser fácilmente exportados, sin perder de vista la seguridad de la información.
- c) Un sistema de respaldo seguro y eficiente, adaptable a distintos dispositivos (discos magnéticos comunes, unidades de cinta, etc.).

Otra de las características del sistema es la facilidad de la captura y consulta de información por distintos tipos de usuarios de acuerdo a la siguiente clasificación:

- a) **Capturistas.** Son los encargados de alimentar al sistema con los datos necesarios. De acuerdo al tamaño y a los departamentos de la organización puede ser a partir de una persona en adelante. Se pueden distinguir los siguientes niveles de captura

- Captura de candidatos.
- Captura de solicitudes genéricas (de personal, vacaciones, permisos, horas extras, etc.)
- Captura de cursos.
- Captura de empleados.

Otra de las responsabilidades de los capturistas es proporcionar los reportes requeridos por otros departamentos (por ejemplo finanzas o contabilidad) e información para los tomadores de decisiones.

- b) **Tomadores de decisiones (o decisores).** Son las personas encargadas de supervisar el correcto funcionamiento de la organización, previendo o bien resolviendo las situaciones que surgen en la empresa. En el caso del SSI los decisores obtienen los datos relativos al personal de la empresa, siendo realmente los responsables de la asignación de puestos, el aumento o disminución de las percepciones, etc.
- c) **Departamentos.** El DRH mantiene una estrecha relación con los departamentos al proveerlos de los elementos necesarios para su funcionamiento. Mas específicamente, proporciona reportes periódicos de diversas características a ciertos departamentos, como por ejemplo los relativos al pago de la nómina del departamento de finanzas para su realización efectiva.
- d) **Administrador del sistema.** El administrador es la persona responsable de las operaciones de mantenimiento del sistema al verificar periódicamente la consistencia y confiabilidad de los datos, realizar copias de respaldo, administrar claves de acceso, etc.

El SSI de RH debe permitir la coexistencia de los usuarios del sistema, incorporando mecanismos como los siguientes:

- a) Captura de los datos por más de un usuario simultáneamente, incorporando características de funcionamiento en red local.
- b) Niveles de seguridad de acuerdo al tipo de usuario.
- c) Posibilidad a futuro de la utilización de redes cliente servidor.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, consideramos que es factible la realización del SSI de RH, utilizando como herramienta de desarrollo a Visual Basic y como manejador de base de datos a Access, ya que este incorpora características interesantes, como la consistencia e integridad de los datos, así como la posible utilización a futuro con un DBMS como SQL Server.



CAPITULO V

FASE DE DISEÑO DEL SSI

5. Fase de diseño del SSI

5.1. *Diseño conceptual*

Es utilizada la información recolectada en la fase de análisis para desarrollar el diseño conceptual del sistema. El diseño conceptual implica el entendimiento de la visión real de la aplicación [Spencer y Miller, p. 39] y el inicio de la contemplación de soluciones para los problemas desde la perspectiva del usuario obteniendo de esta forma los módulos que integrarán al sistema.

Para establecer los módulos que integran el SSI de RH (figura 5.1.1) se tomó como base la identificación de los procesos del DRH³⁸, el flujo detallado de la información en el sistema representado en los respectivos diagramas así como también una mejor funcionalidad y presentación del sistema a los usuarios. Los módulos funcionales son los siguientes: Módulo de reclutamiento y selección, Módulo de capacitación, Módulo de Nómina y Módulo de personal.

Además es necesario añadir un módulo de mantenimiento del sistema, donde se especificaran las características del sistema, la ubicación de las bases de datos, así como el mantenimiento de las mismas (figura 5.1.20).

5.1.1. Módulo de reclutamiento y selección

El módulo de reclutamiento y selección (figura 5.1.2) permite realizar las operaciones de captura de información de personas que pueden laborar en la organización a futuro y la consulta de las solicitudes de personal realizadas por los departamentos de la organización (submódulo de reclutamiento - figura 5.1.3).

Otra de las funciones del módulo es proporcionar una interface clara para la realización de diversos tipos de consultas de candidatos para una elección oportuna de acuerdo a las características necesarias en el puesto, así como la asignación de un puesto al candidato elegido. (submódulo de selección – figura 5.1.4).

Por último se captura el personal que requiere inducción llevando un control por medio de consultas preestablecidas del personal que ya cumplió con la inducción o que aún está en espera (submódulo de inducción figura 5.1.5). Es conveniente señalar que la inducción no sólo se realiza en el personal de recién ingreso a la organización, sino también al personal que es rotado dentro de los departamentos.

³⁸ Correspondientes a las áreas del propio departamento (Reclutamiento y Selección, Capacitación, Nómina y Personal)

5.1.2. Módulo de capacitación

En este módulo (figura 5.1.6) permite identificar las necesidades de capacitación en el personal (que puede ser o no de recién ingreso) se apoya en la planeación de cursos y en las solicitudes de cursos que se van requiriendo en los diferentes departamentos que integran a la organización.

En el submódulo de proveedores de cursos (figura 5.1.7) se lleva la relación de cursos y los proveedores que pueden impartirlos. El submódulo de impartición de cursos (figura 5.1.8) se tiene la relación de los cursos impartidos por los proveedores y las evaluaciones obtenidas en cada curso. Por último el submódulo de solicitudes de cursos indica que cursos requieren ser impartidos (figura 5.1.9).

5.1.3. Módulo de nómina

En el módulo de nómina se realiza la asignación de salarios al personal, el cálculo de percepciones del mismo, los movimientos de salarios, y las deducciones o pago de impuestos correspondientes (figura 5.1.10). El módulo proporciona reportes de las remuneraciones.

El módulo de nómina consiste del submódulo de generación de nómina (figura 5.1.11) donde se emiten los reportes quincenales, el submódulo de movimientos de salarios (figura 5.1.12), que permite el cambio del salario y proporciona gráficas del comportamiento del mismo, el submódulo de prestaciones y deducciones (figura 5.1.13), donde se asignan estas, y las tablas de impuestos subsidios trimestrales (figura 5.1.14).

5.1.4. Módulo de personal

En el módulo de personal se lleva el control de los empleados de la organización, realizando altas, bajas y transferencias de los mismos, el control de los movimientos de salarios y prestaciones, el manejo de conflictos que pueden surgir, así como las auditorías de personal y departamentos (figura 5.1.15).

En el submódulo de departamentos (figura 5.1.16) se lleva la relación de los responsables de los departamentos y la asignación de puestos en cada departamento. En el submódulo de empleados (figura 5.1.17) se realiza la captura y modificación de los datos de los mismos, así como las horas extras y las incidencias. En el submódulo de solicitudes (figura 5.1.18) se lleva el control de las solicitudes realizadas y el submódulo de históricos (figura 5.1.19) se pueden consultar los datos de las personas que laboraron en la organización.

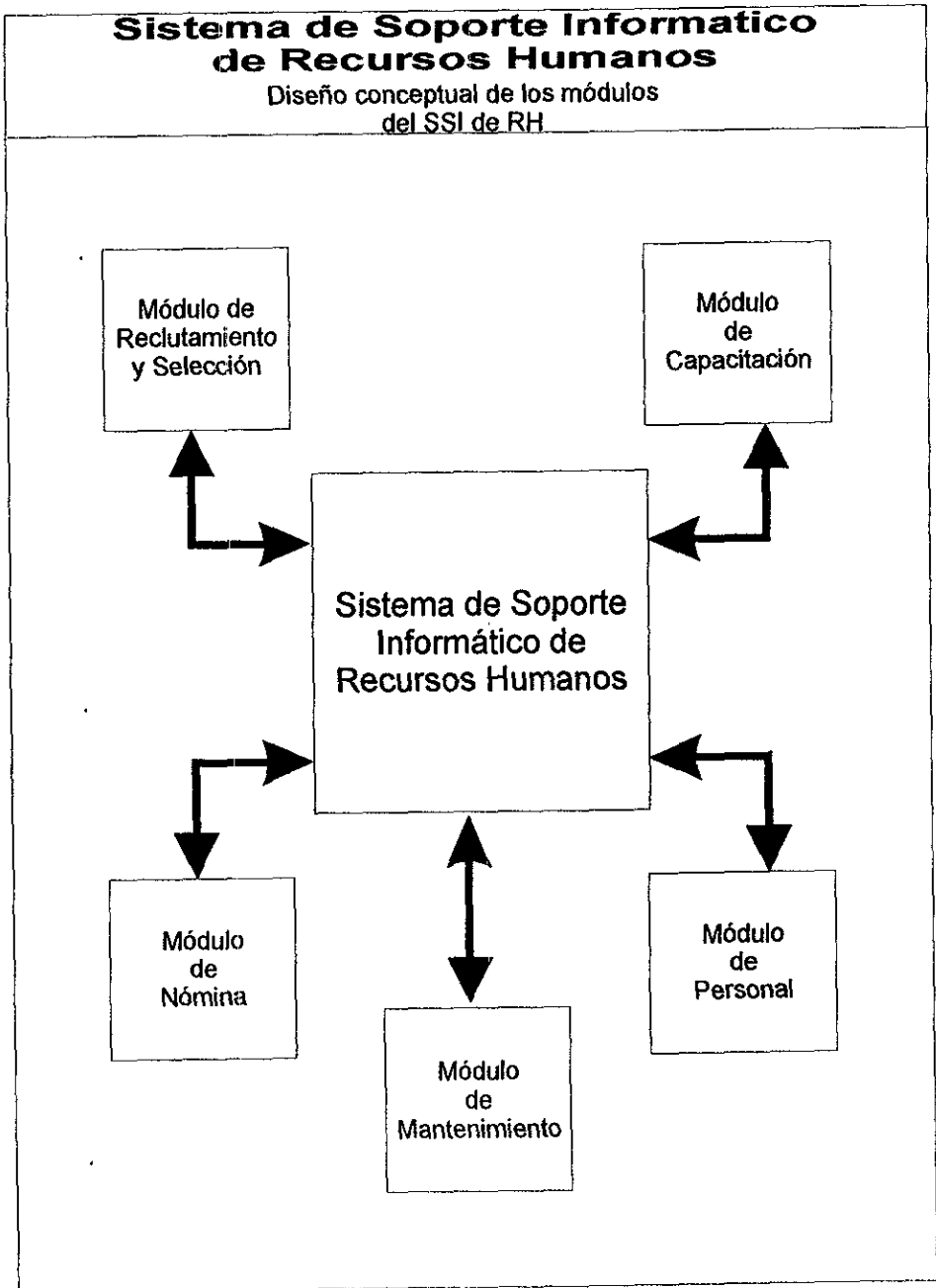


Fig 5.1.1 Módulos del SSI de RH

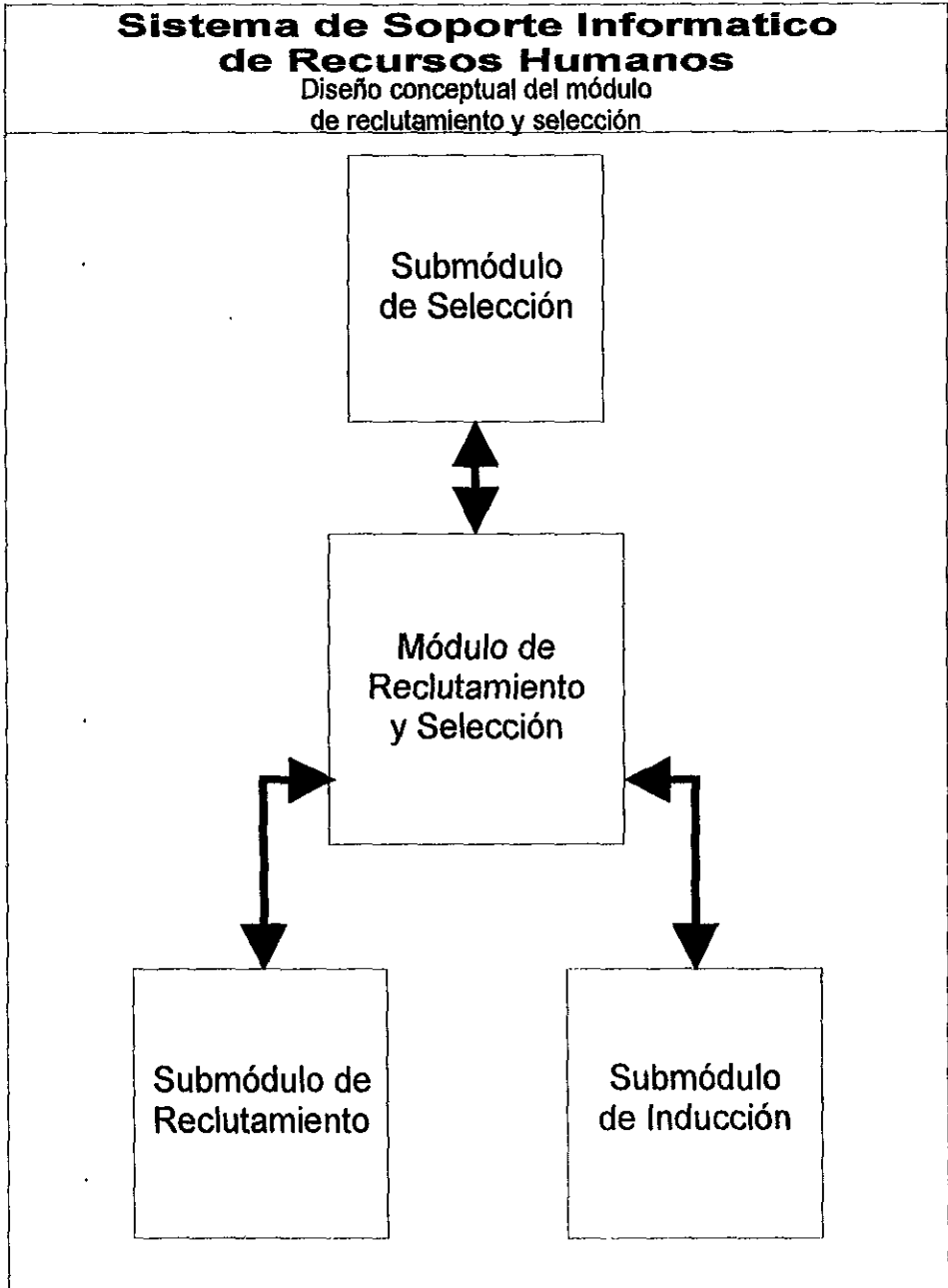


Fig 5.1.2 Módulos de reclutamiento y selección

**Sistema de Soporte Informático
de Recursos Humanos**
Diseño conceptual del submódulo
de reclutamiento

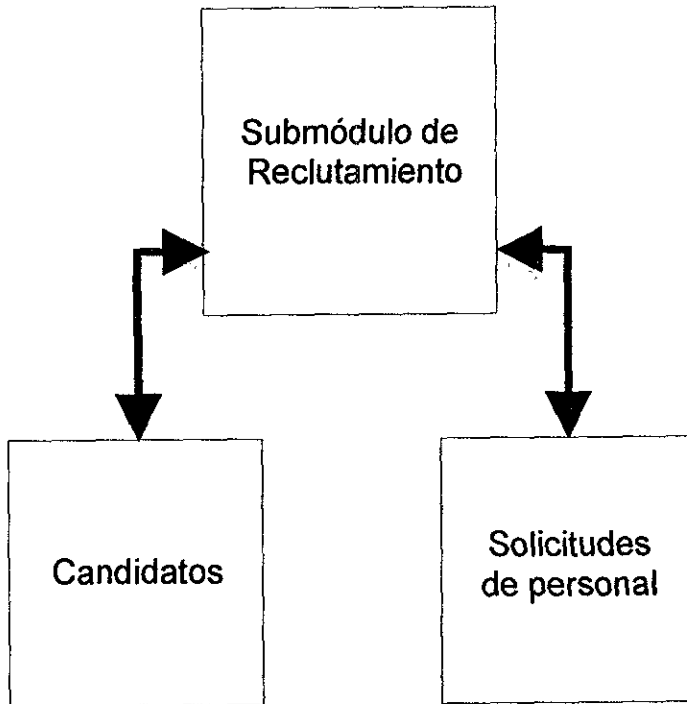


Fig 5.1.3 Submódulos de reclutamiento

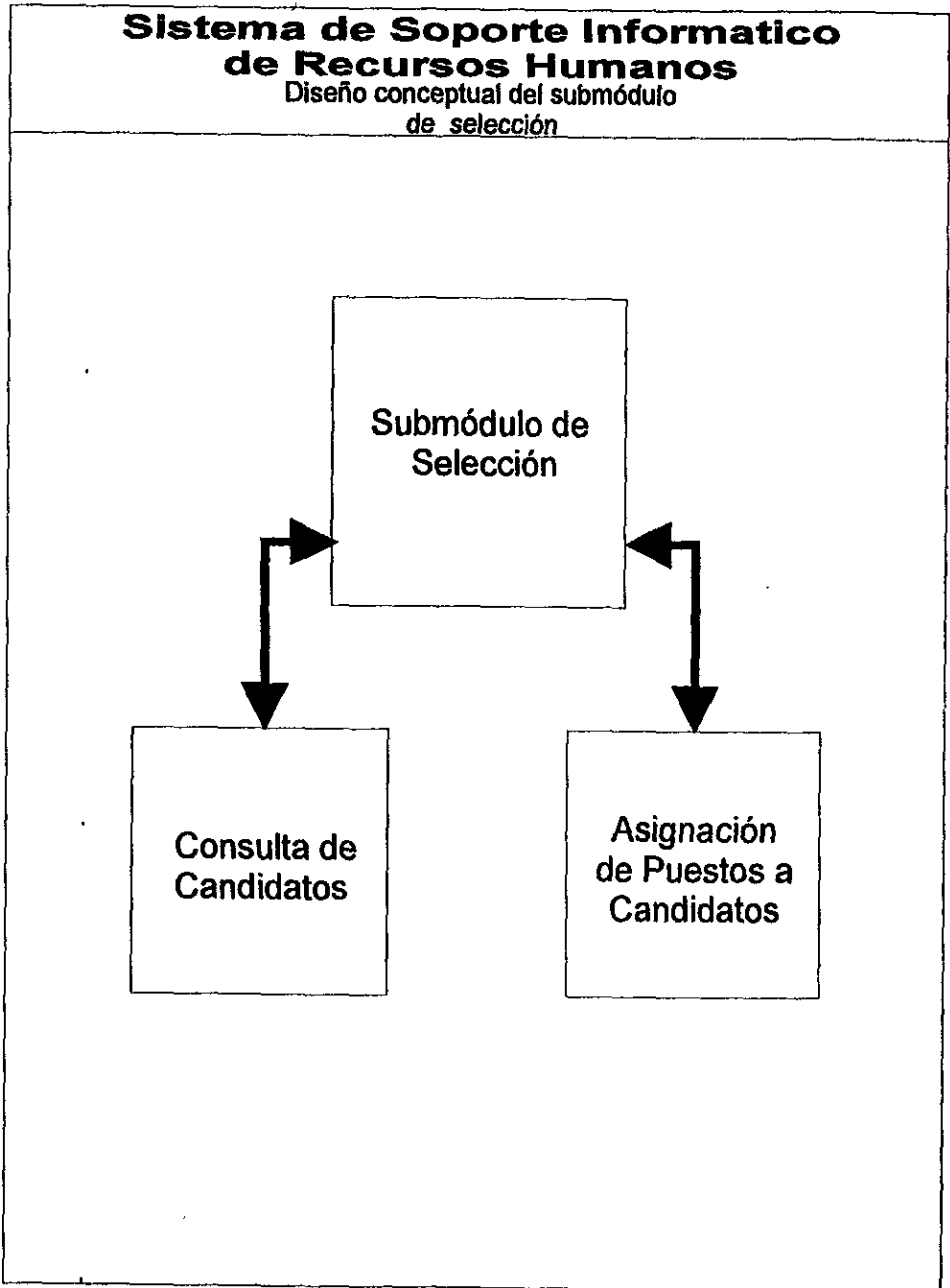


Fig 5.1.4 Submódulos de selección

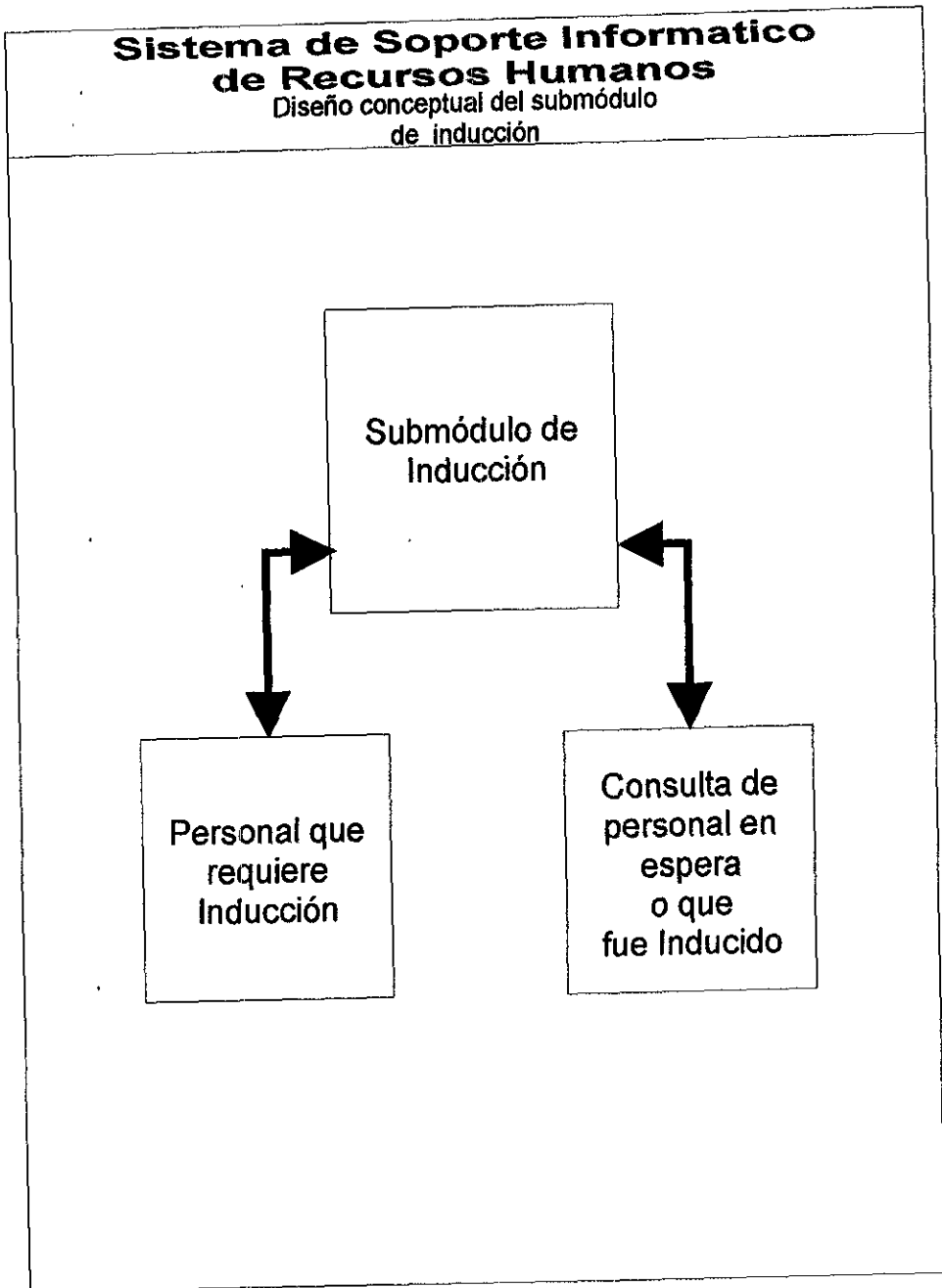


Fig 5.1.5 Submódulos de inducción

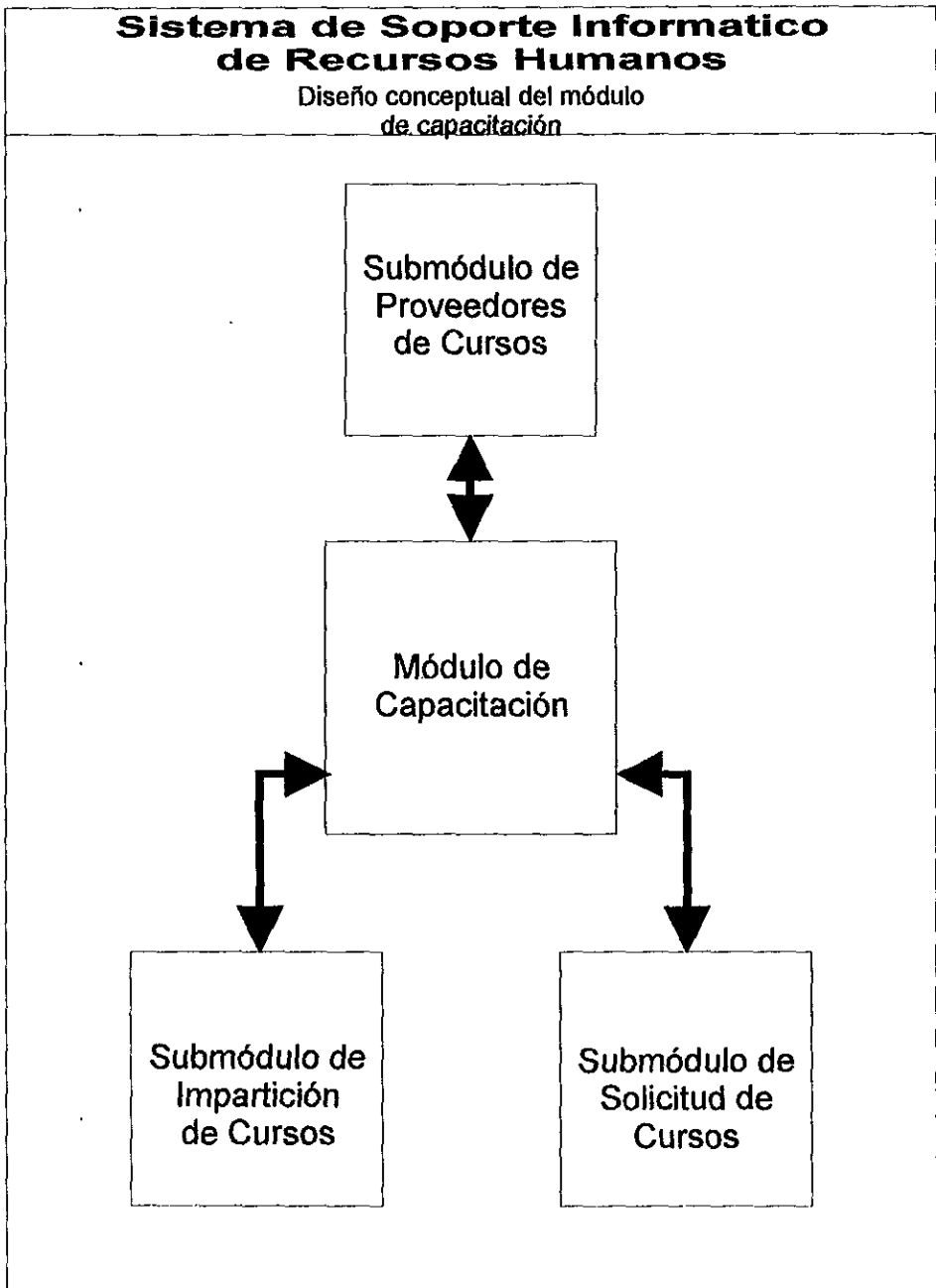


Fig 5.1.6 Módulo de capacitación

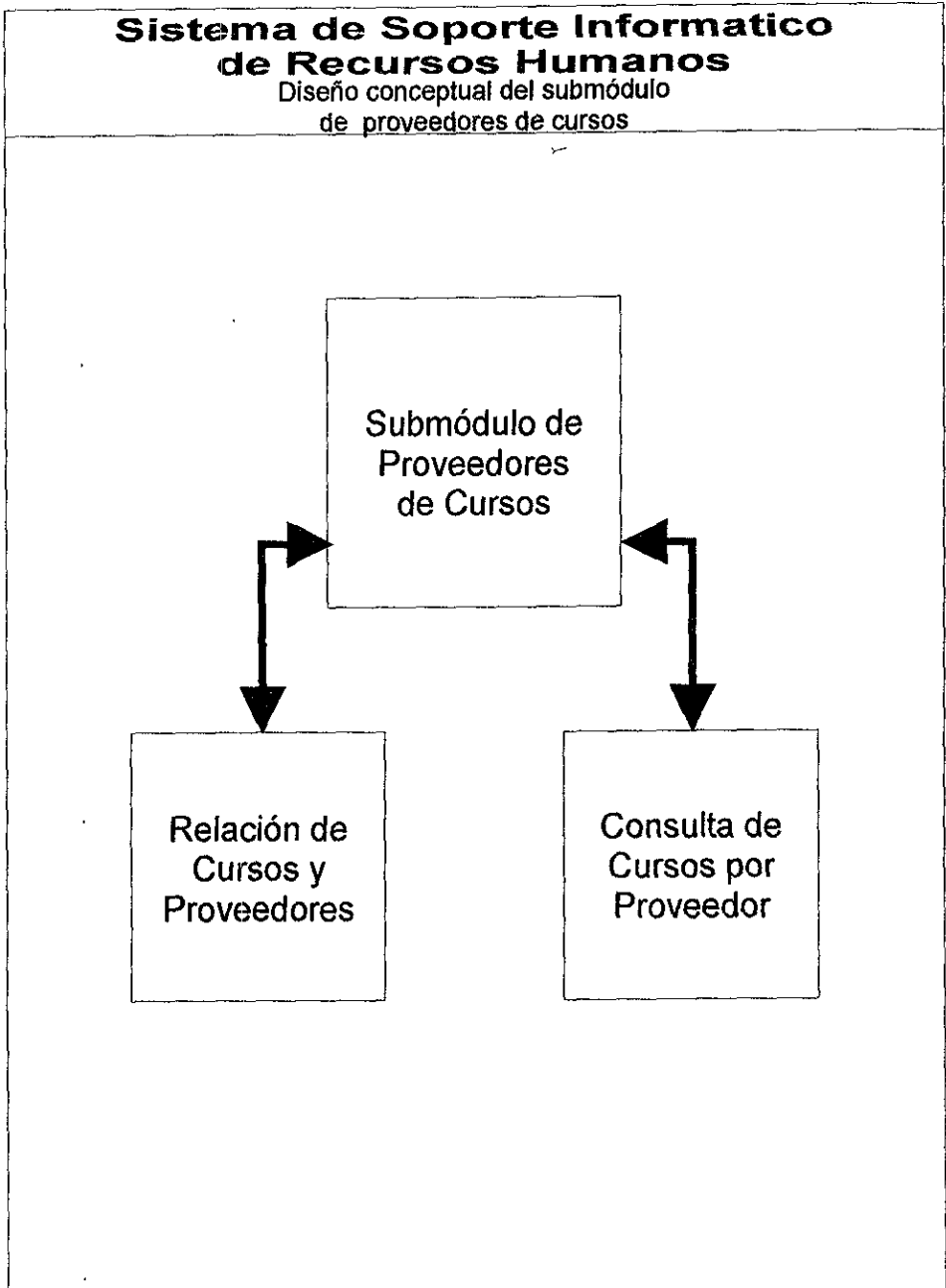


Fig 5.1.7 Submódulo de proveedores de cursos

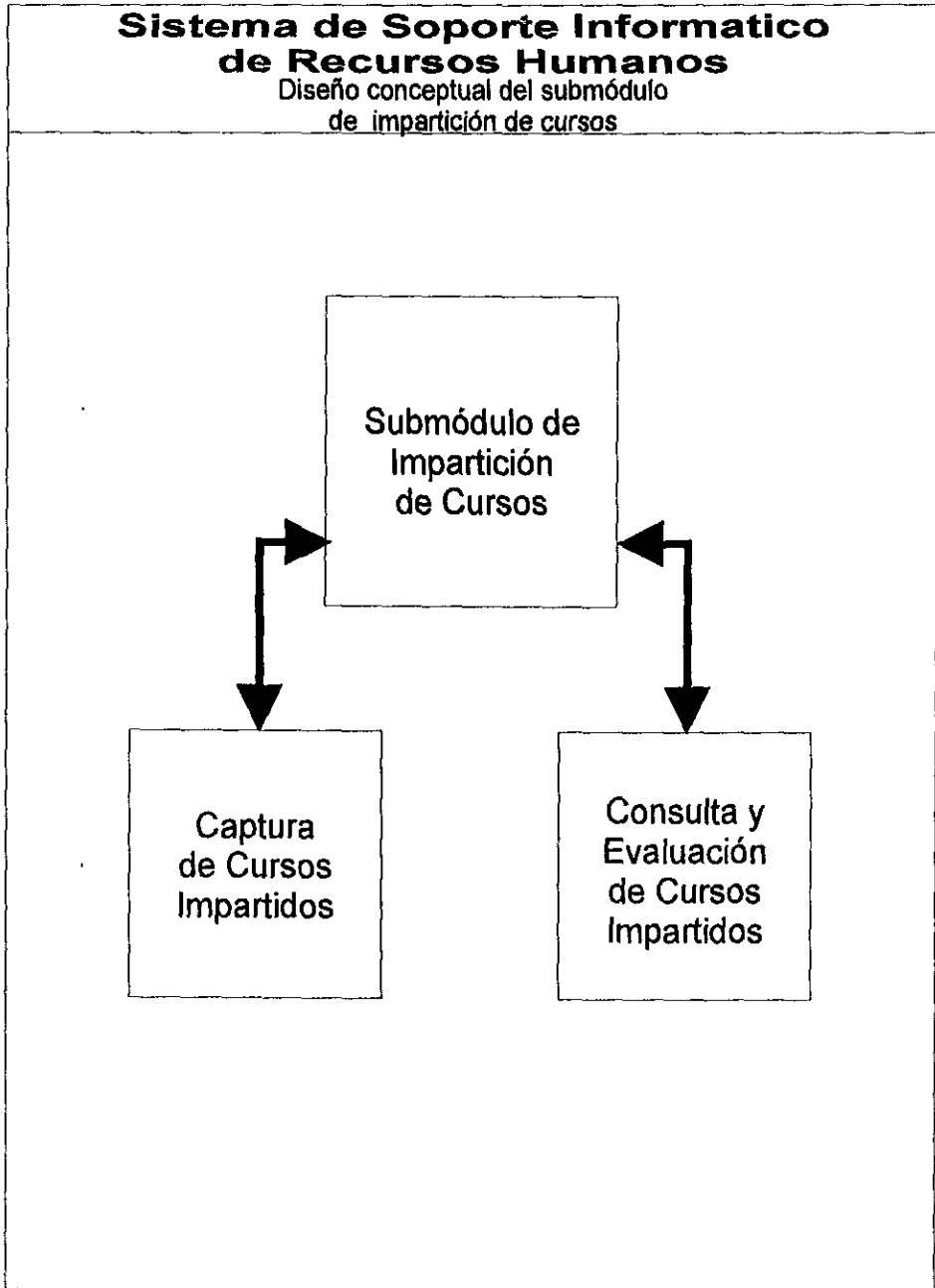


Fig 5.1.8 Submódulo de impartición de cursos

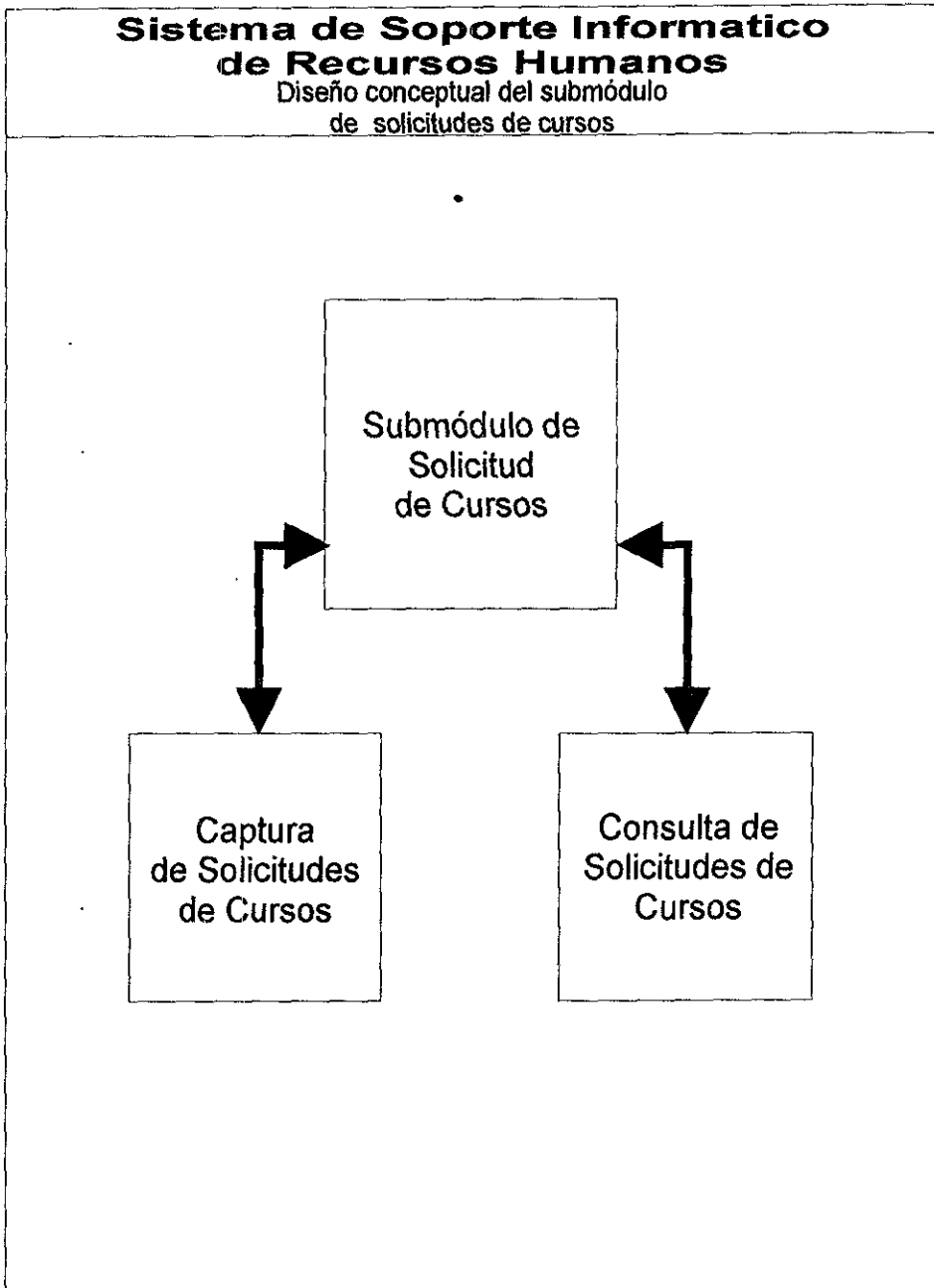


Fig 5.1.9 Submódulo de solicitudes de cursos

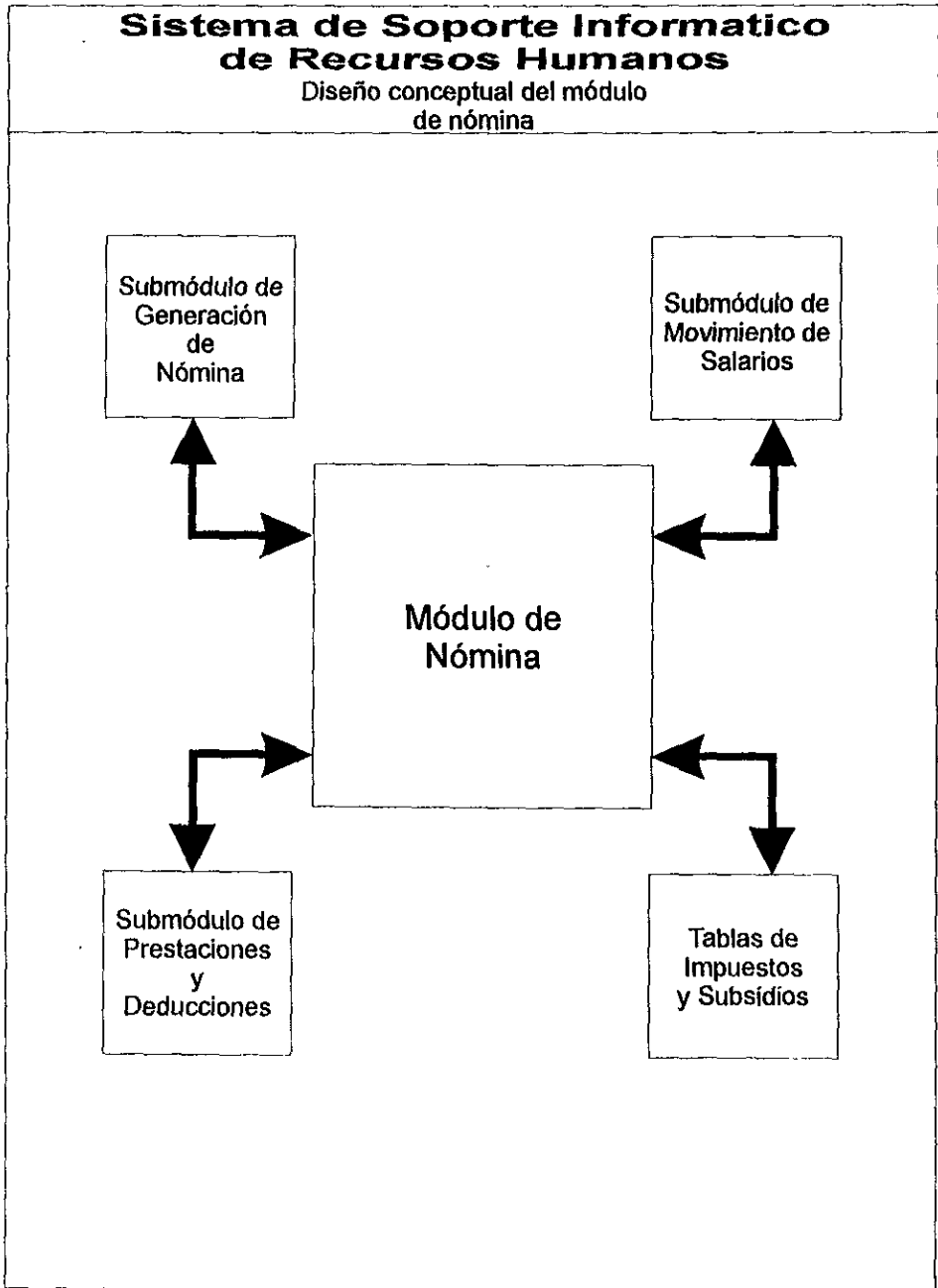


Fig 5.1.10 Módulo de nómina

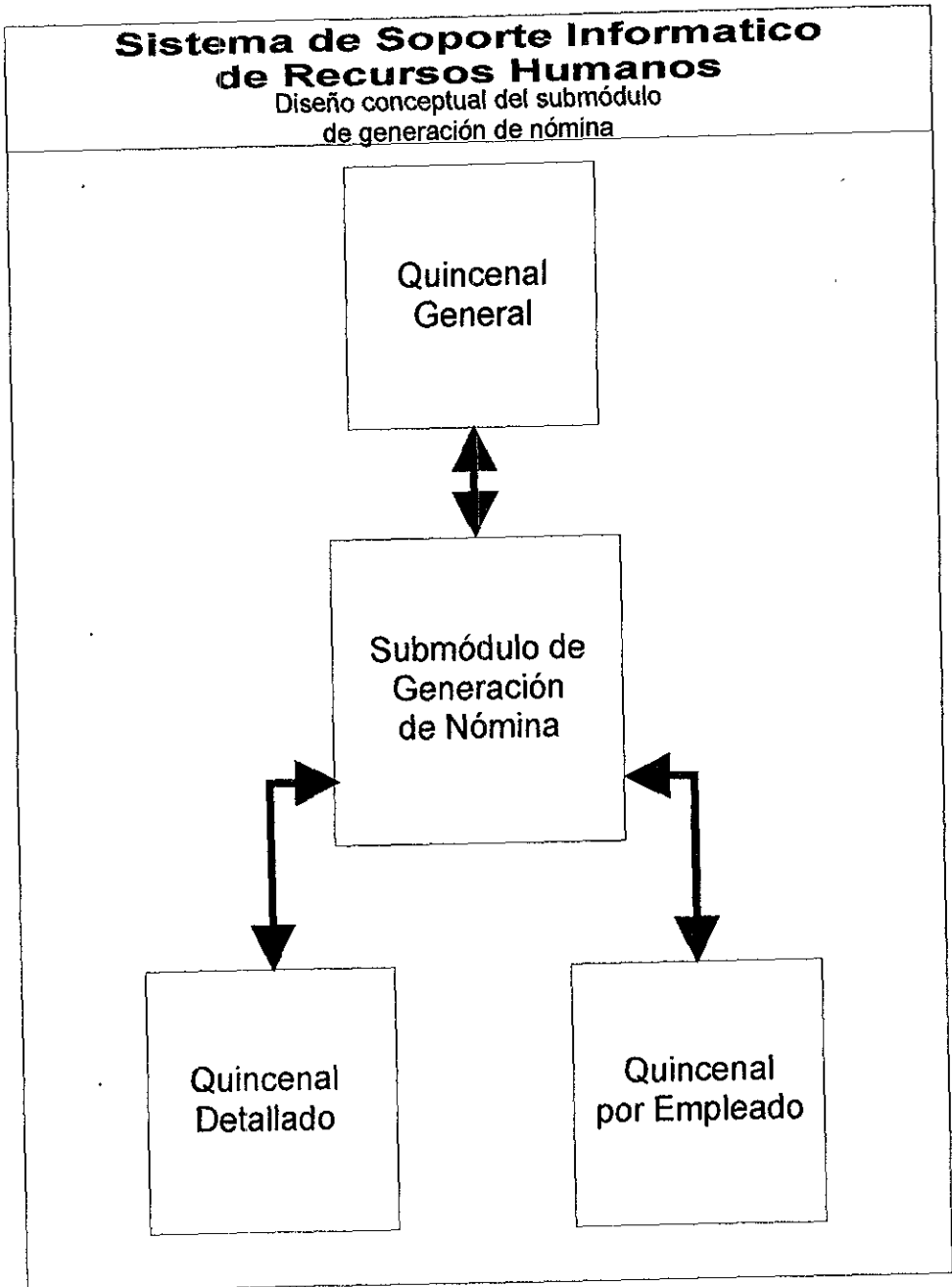


Fig 5.1.11 Submódulo de generación de nómina

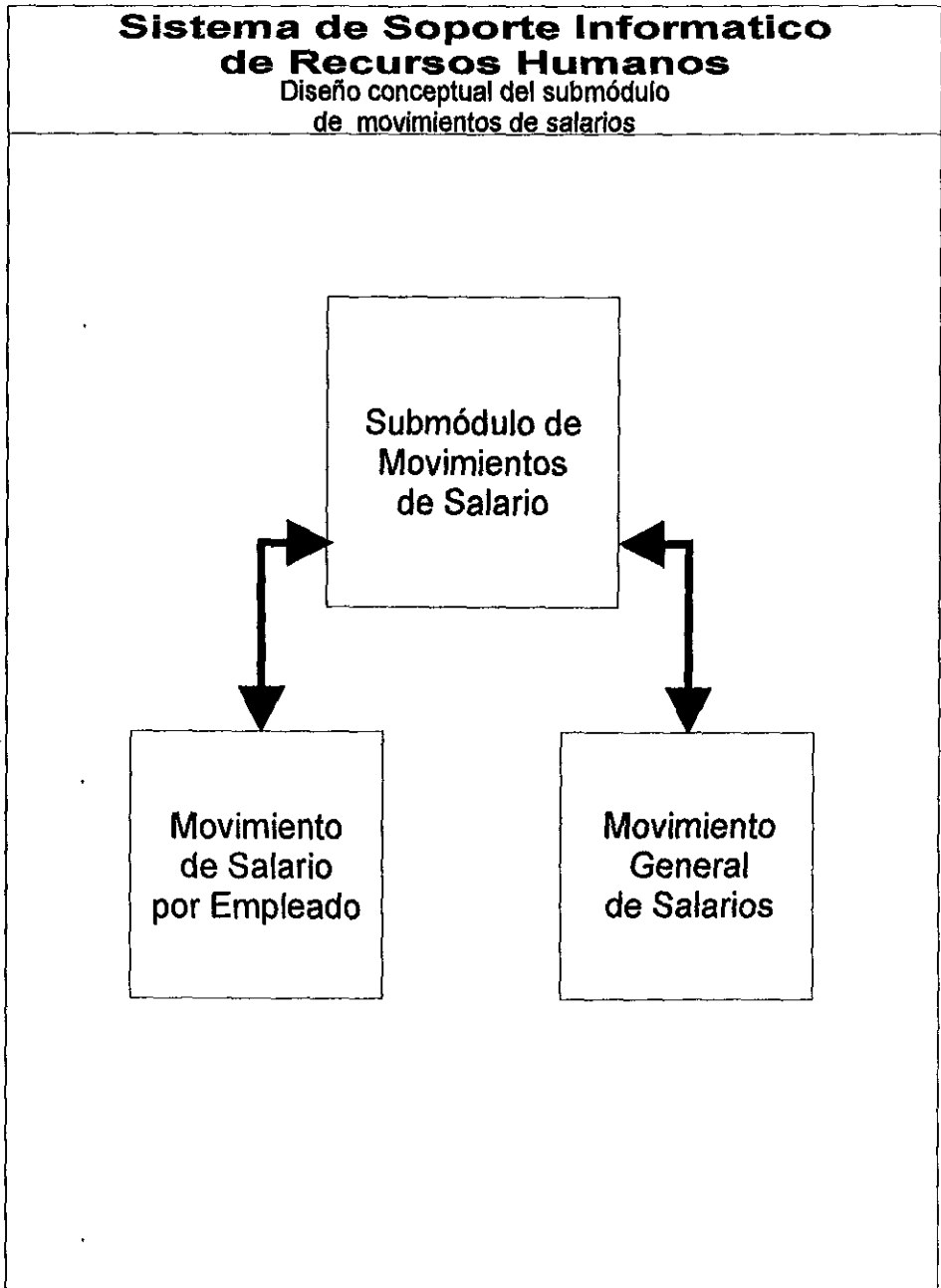


Fig 5.1.12 Submódulo de movimientos de salarios

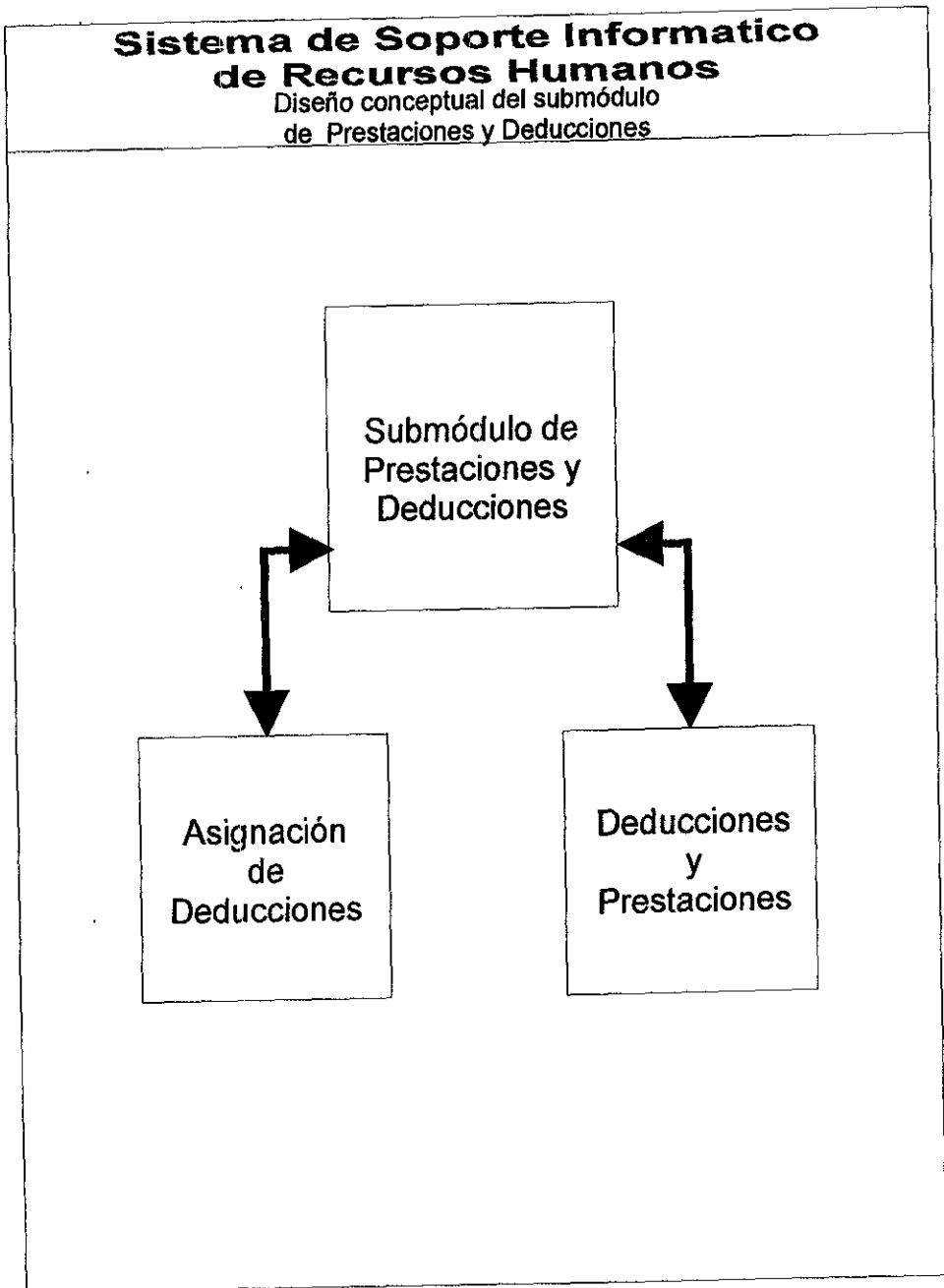


Fig 5.1.13 Submódulo de prestaciones y deducciones

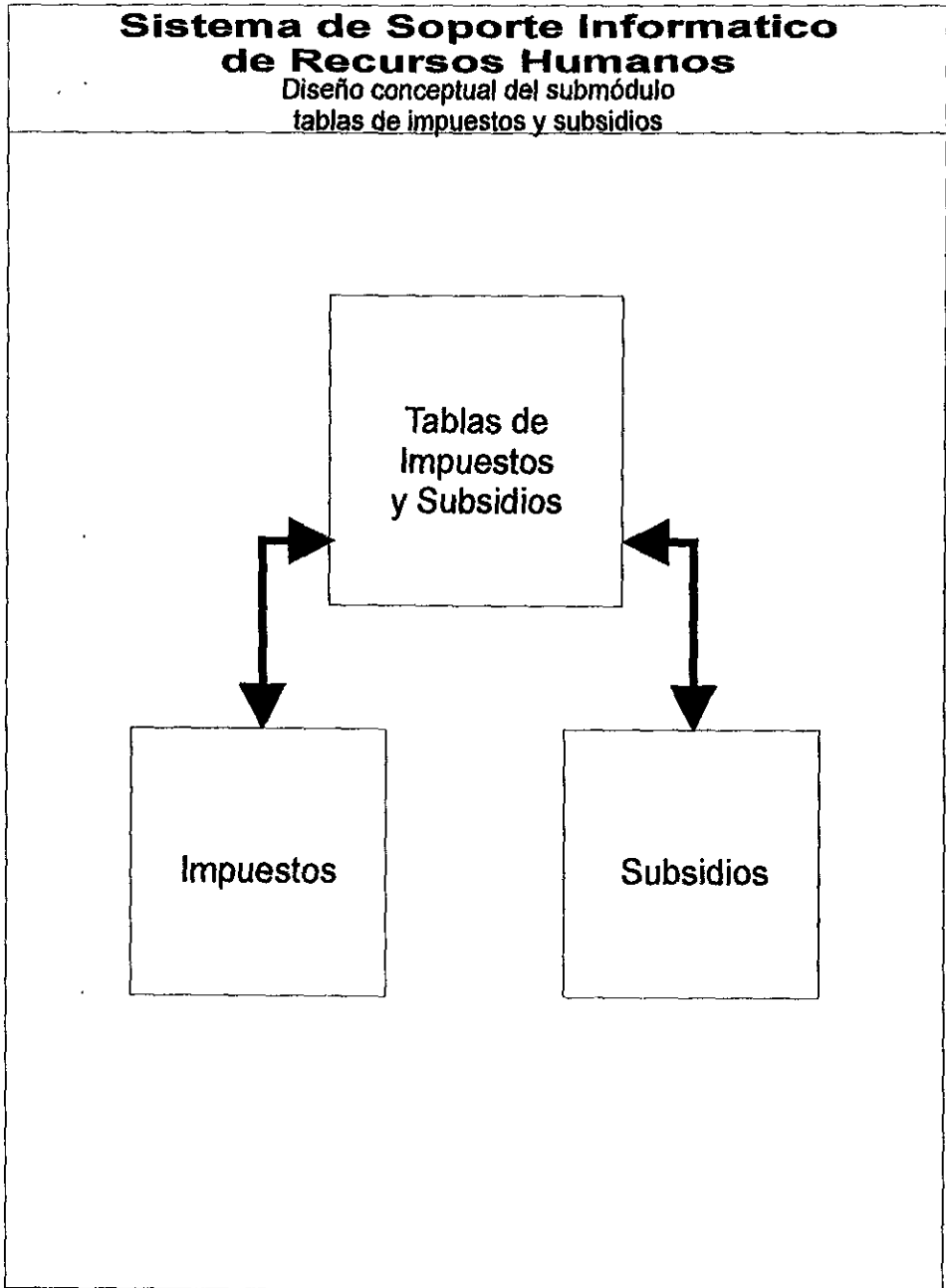


Fig 5.1.14 Submódulo tablas de impuestos y subsidios

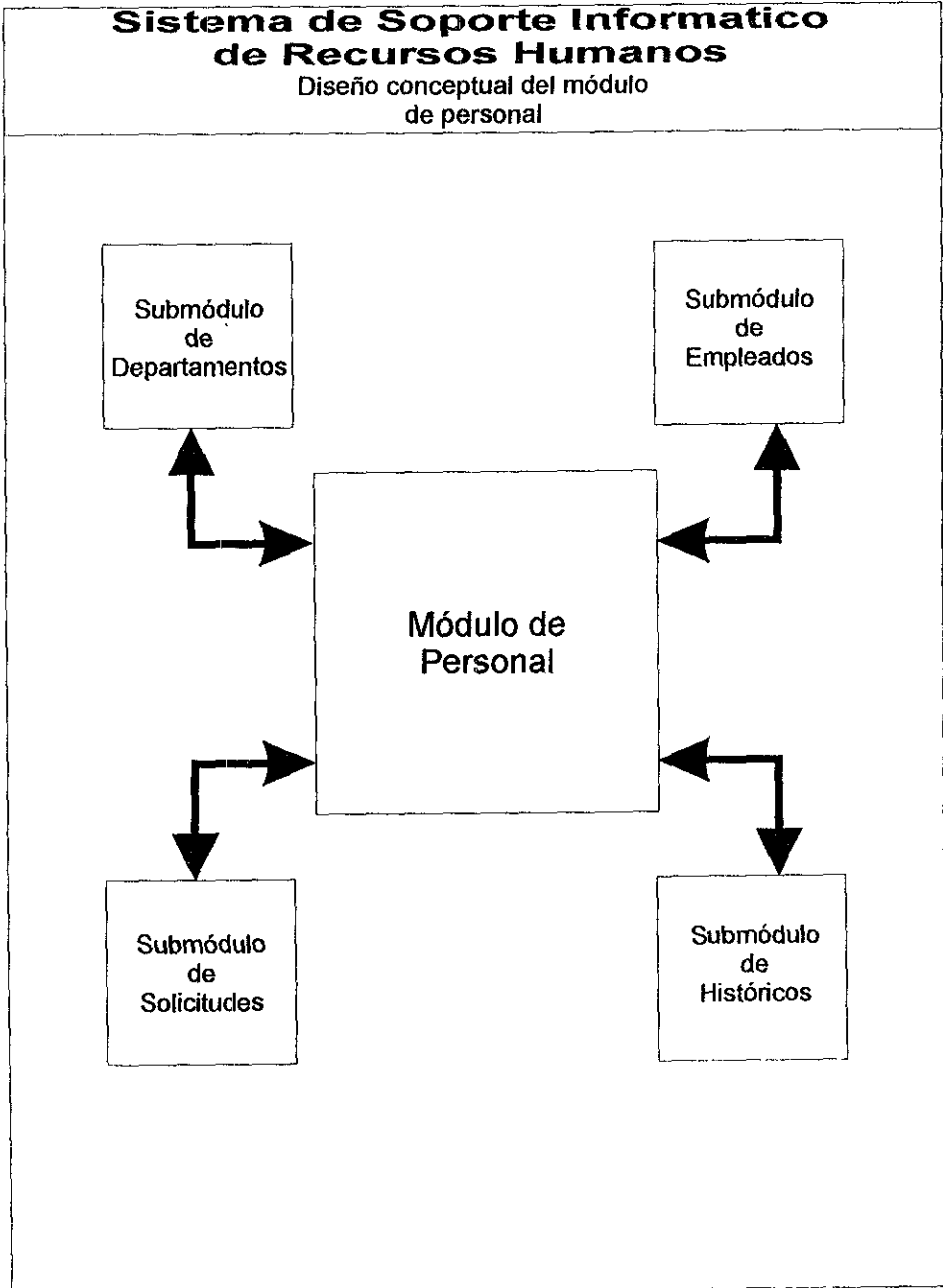


Fig 5.1.15 Módulo de personal

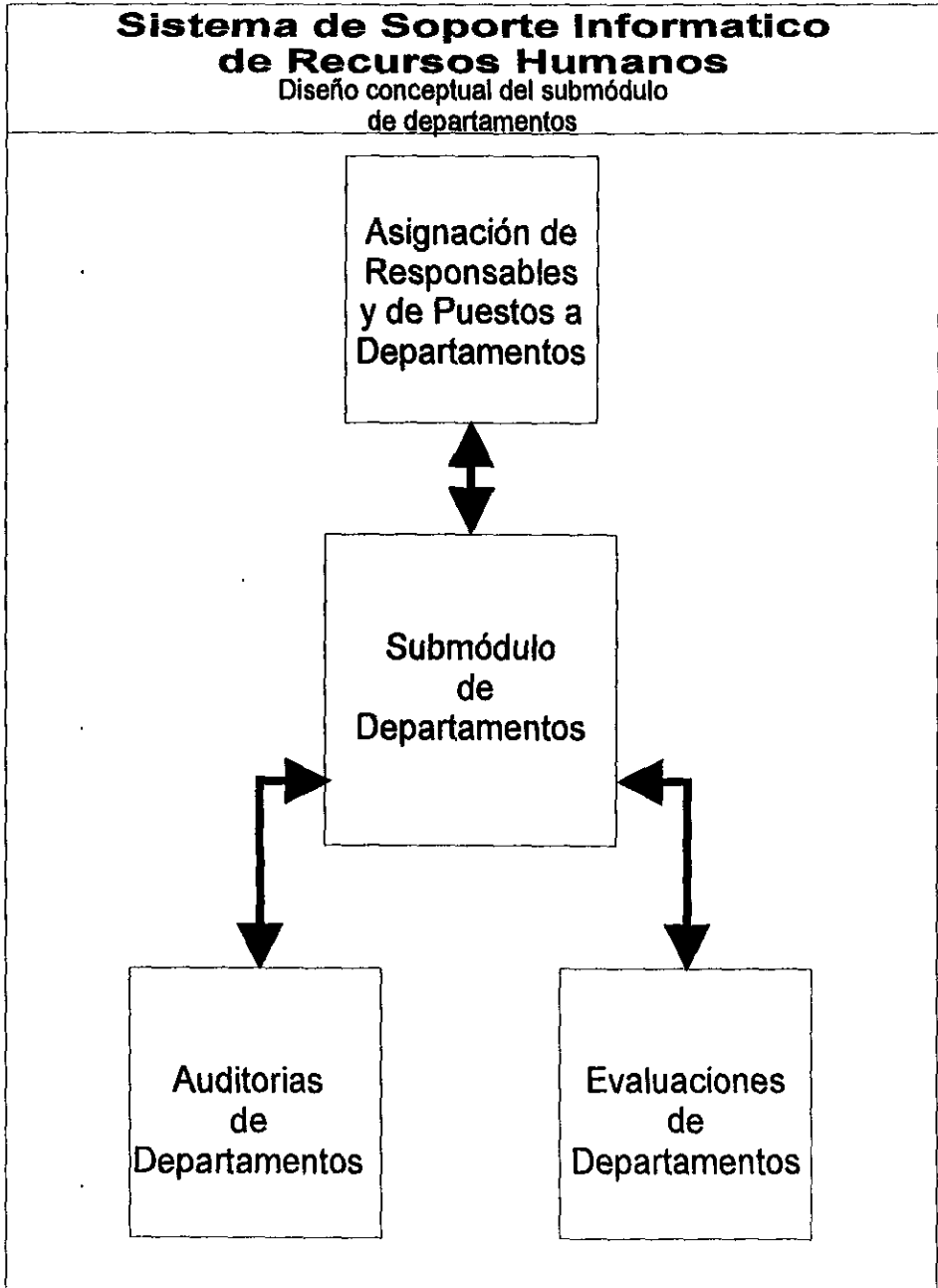


Fig 5.1.16 Submódulo de departamentos

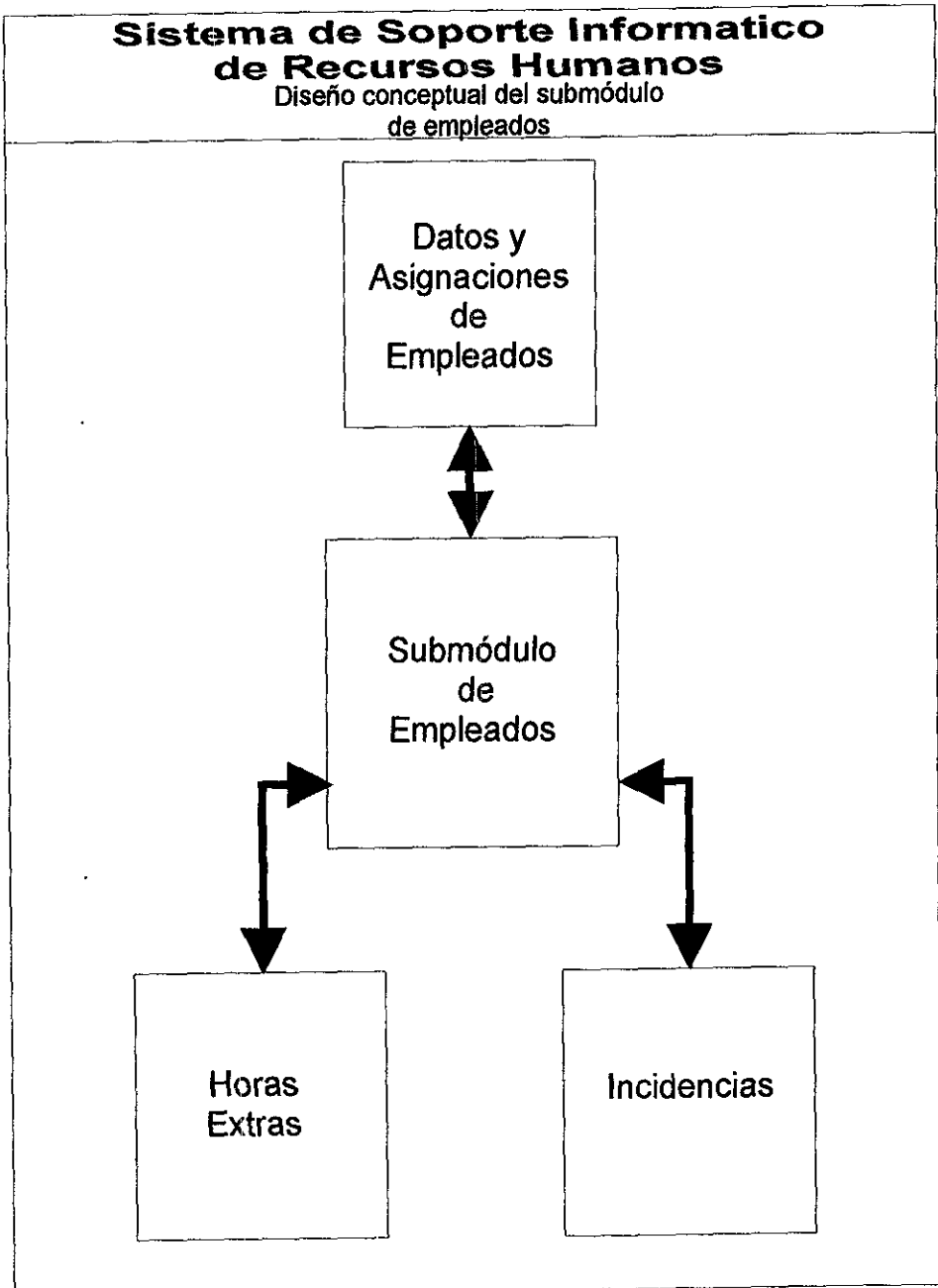


Fig 5.1.17 Submódulo de empleados

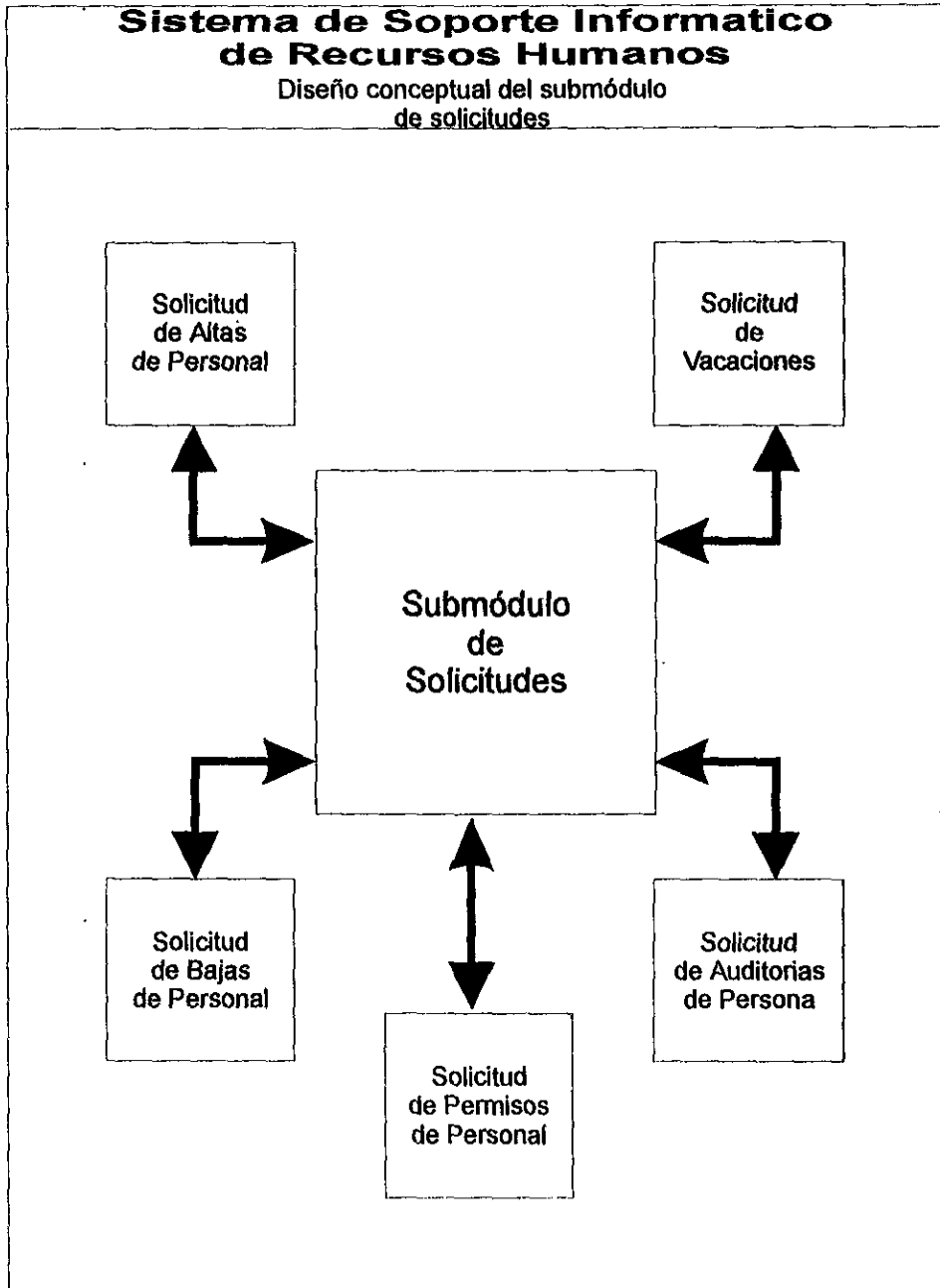


Fig 5.1.18 Submódulo de solicitudes

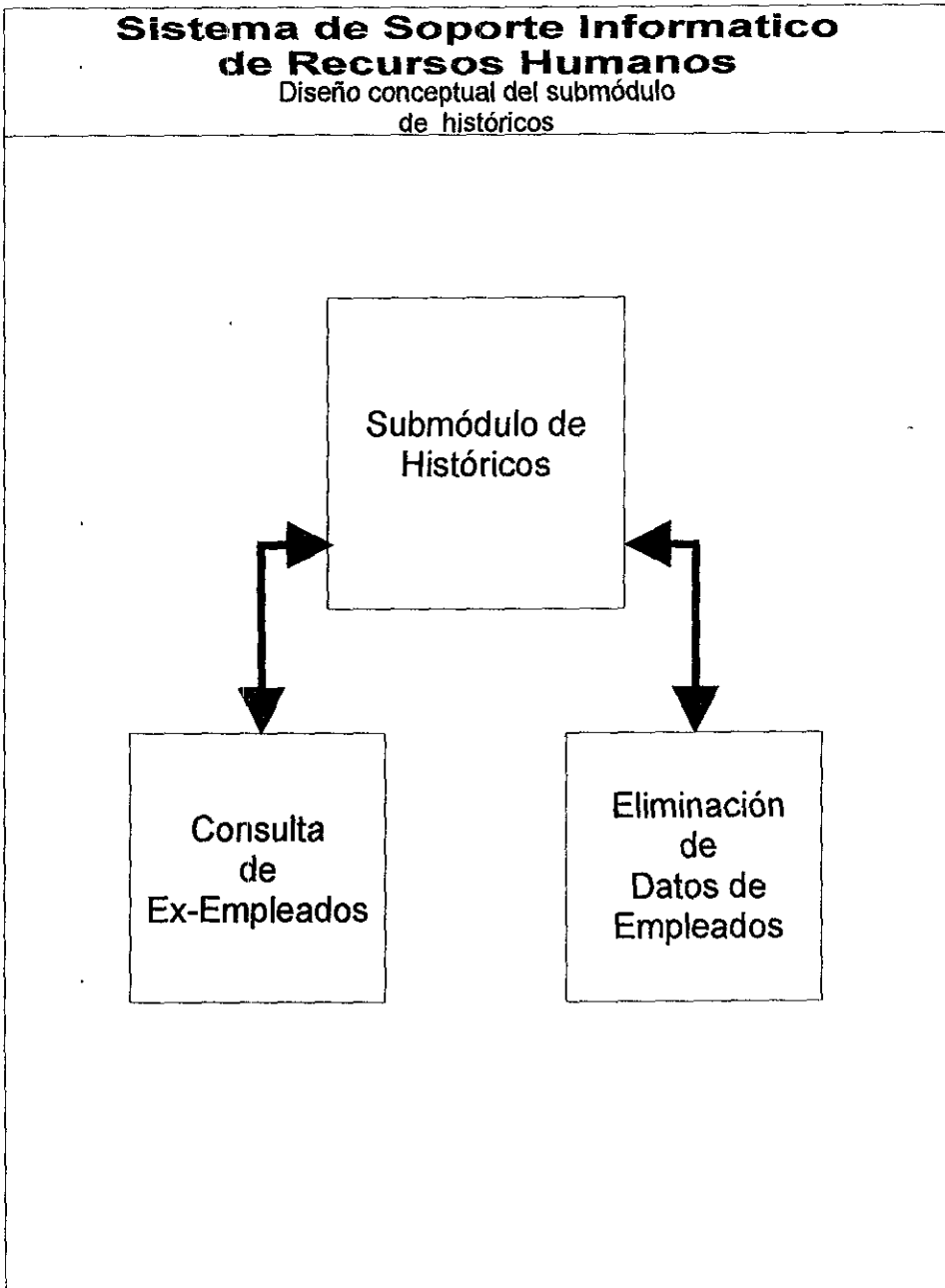


Fig 5.1.19 Submódulo de históricos

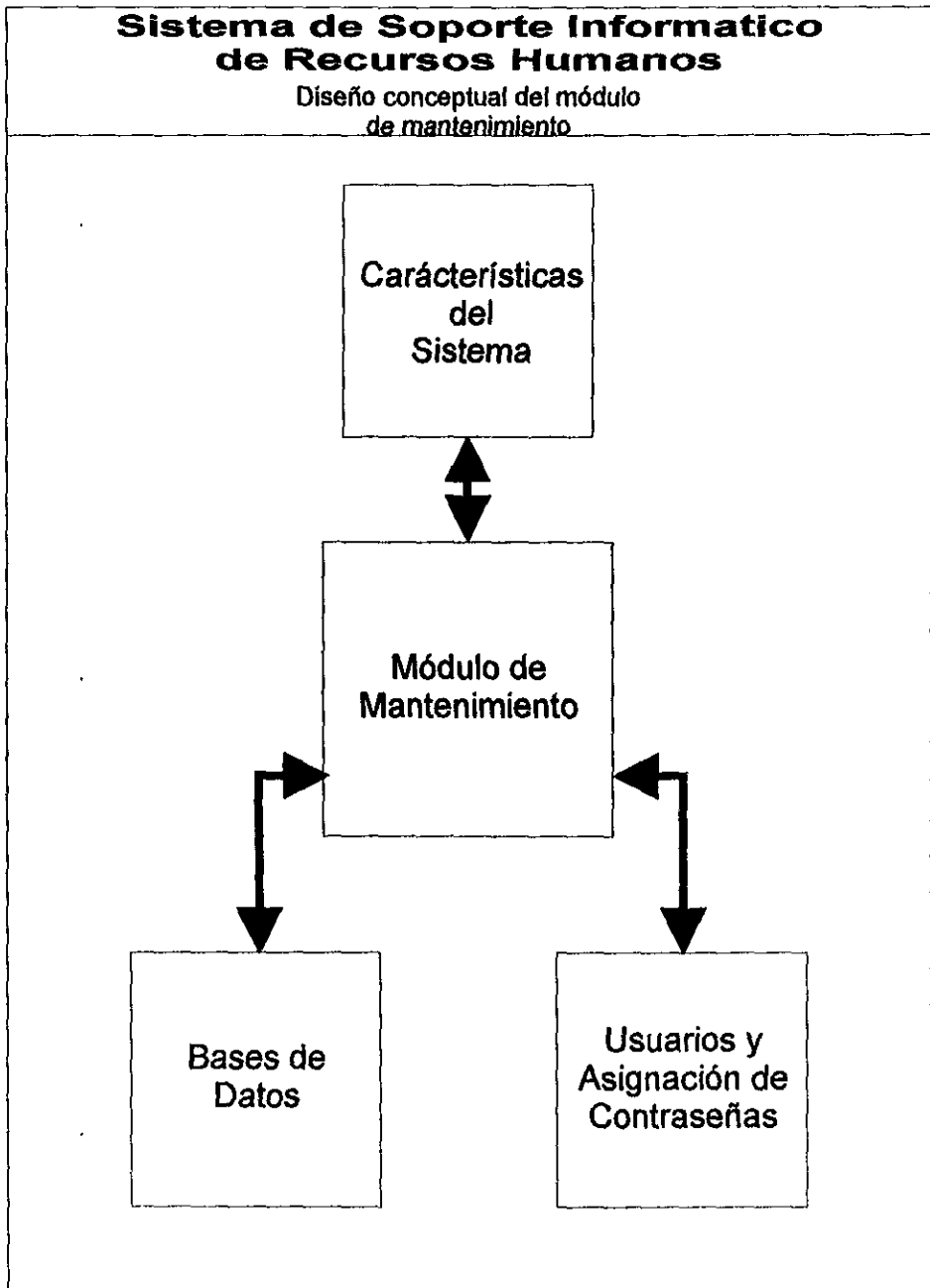


Fig 5.1.20 Módulo de mantenimiento

5.2. Diseño detallado

El diseño detallado consiste del diseño de las tablas de datos necesarias para la realización del sistema informático, identificando las bases de datos necesarias. Para ello nos apoyaremos en la utilización del modelo de datos relacional, ya que es el modelo más utilizado actualmente y dadas las ventajas que se obtienen al utilizar los RDBMS actuales que se apoyan en el enfoque relacional³⁹. Los elementos que conforman un RDBMS se detallan en la tabla 5.2.1 [Date 136] [Delobel, p 6] [Barrios p. 37] [Webb, p.11].

| ELEMENTOS DE UN RDBMS | |
|-----------------------|---|
| Elemento | Descripción |
| Base de datos | Conjunto Estructurado de datos registrados sobre soportes a los que la computadora puede acceder para satisfacer a varios usuarios de forma selectiva y en tiempo adecuado. |
| Tabla | Arreglo de dos dimensiones, compuesto por renglones y columnas con datos pertenecientes a una entidad. |
| Fila | Cada fila contiene un valor escalar para cada columna. No es requisito que se encuentren ordenadas. |
| Columnas | Cada columna contiene un tipo de dato y junto con una fila contienen datos pertenecientes a una entidad. |
| Índice | Un tipo de tabla especial que contiene el valor de las llaves de campo o campos y apuntadores a las localizaciones en los registros. Estos valores y apuntadores son guardados en un orden especial y pueden ser utilizados para presentar los datos en un orden. |
| Consulta | Un comando SQL diseñado para recuperar un grupo de registros de una o más tablas o para realizar una operación de actualización en una tabla. |
| Vista | Una vista de datos consiste del número de registros procesados y el orden con que estos son desplegados. |

Tabla 5.2.1 Elementos de un RDBMS

Para el diseño de las bases de datos, tomaremos en cuenta los siguientes factores.

- Redundancia controlada. Los datos contenidos en los distintos archivos en una base de datos deben de repetirse mínimamente, lo que permite

³⁹ A los DBMS relacionales se les abrevia además como RDBMS.

economizar el costo de almacenamiento de los datos y la actualización de los mismos evitando la inconsistencia.

- **Integridad de los datos.** Establece las medidas utilizadas para mantener la exactitud de los datos, de manera que en el momento de las actualizaciones, se modifiquen o eliminen los datos de acuerdo a ciertas reglas preestablecidas (*integridad referencial*) o se aseguren que los valores de los datos se ajusten a un estándar (*validación de datos*) o a ciertos valores (*validación al valor de los datos*).
- **Seguridad.** Se debe evitar el uso no autorizado de acceso a los datos por parte de personas no autorizadas, estableciendo niveles de acceso de acuerdo a la utilización de contraseñas.

5.2.1. Diseño relacional de las Bases de Datos del SSI

Para el diseño del SSI de RH se necesita contemplar la utilización de algunas teorías esenciales para la elaboración de las bases de datos relacionales, como son el modelado y la normalización.

5.2.1.1. Modelado

El modelado expresa las entidades y sus relaciones, es la herramienta usada para representar la organización conceptual de los datos [Barrios, p 37]. El modelado de datos involucra obtener información respecto a los siguientes elementos:

- **Entidades:** las entidades son los elementos básicos acerca de los cuales -en nuestro caso la organización- se necesita registrar información. En el campo de las bases de datos [Date p.12] se utiliza el término *entidad* para referirse a cualquier objeto distinguible que ha de representarse en la base de datos. En la tabla 5.2.2 se establecen las entidades que se utilizan en el SSI de RH.

| ENTIDADES DEL SSI DE RH | |
|--------------------------------|--|
| Entidad | Descripción |
| Empleados | Personas que pertenecen a la organización. |
| Candidatos | Personas que aspiran o pueden pertenecer a la organización |
| Departamentos | Son una agrupación de actividades y/o personas en unidades organizadas con base a una efectiva división del trabajo con fines administrativos. |
| Puestos | Cargos que puede desempeñar un empleado en la organización |
| Impuestos | Pagos que se efectúan a una entidad fiscal derivados de la contratación del personal |
| Cursos | Clase de enseñanza que se imparte con fines de preparar a empleados para desempeñar (o mejorar su desempeño) en un puesto u oficio. |
| Proveedores de cursos | Entidad que proporciona la infraestructura necesaria para el desarrollo de los cursos. |
| Convenios | Contratos que se celebran entre la organización y otras entidades comerciales o de servicios que pueden ser prestados al personal |
| Conflictos | Inconformidades de empleados ante situaciones, acciones, etc que consideran inadecuadas. |
| Auditorías | Evaluaciones que se realizan por departamento o por empleado. |

Tabla 5.2.2 Entidades del SSI de RH

- Tablas. Estas contienen los datos pertenecientes a una entidad. En el caso del SSI de RH se ha decidido agrupar estas en cuatro bases de datos por motivos de diseño (tabla 5.2.3). La manera como se encuentran conformadas las tablas, así como su identificación se detallan en los puntos siguientes.

| BASES DE DATOS PARA EL SSI DE RH | |
|---|---|
| Base de datos | Descripción |
| Catálogos | Comprende las tablas propias de la organización (datos de los empleados, departamentos, candidatos, etc.) |
| Catálogos generales | Contiene datos generales relativos a las diversas entidades de la organización (nombre de colonias, ciudades, etc.) |
| Movimientos | Información de las actividades relacionados a las entidades (salarios, relaciones de cursos, etc.) |
| Histórica | Tablas con el seguimiento de los movimientos que se realizan en la organización |

Tabla 5.2.3 Bases de datos del SSI de RH

- **Atributos.** Son las características propias de la entidad. Los atributos se distribuyen en una tabla de una base de datos como sus columnas (campos).
- **Tuplas.** Es una colección ordenada de registros.
- **Grado.** El grado es la amplitud de la tabla en cuanto al número de atributos.
- **Dominio.** Es la colección de valores de los cuales uno o más atributos obtienen sus valores reales.

De acuerdo con los elementos anteriores, la tabla de empleados queda determinada de la siguiente manera:

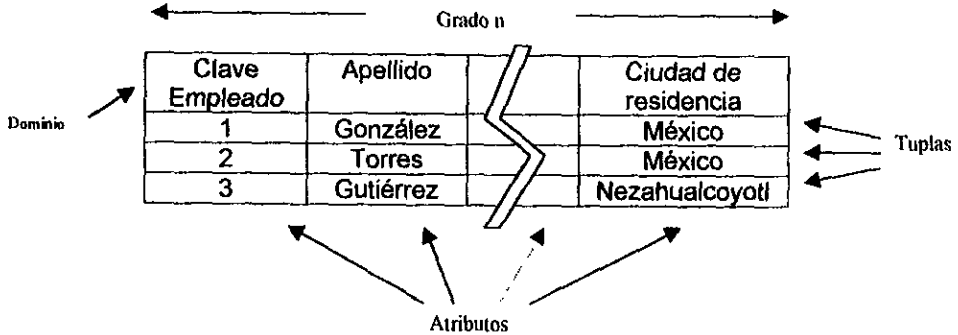


Fig. 5.2.1 Tabla empleados

5.2.1.1.1. Elementos de los atributos

Para la realización de las tablas del sistema se han considerado los siguientes elementos respecto a los atributos:

- **Descripción del campo:** involucra la referencia al contenido del campo.
- **Nombre del campo:** establece la identificación del campo en la estructura de la base de datos, así como su referencia en la programación.
- **Tipo de dato:** Implica el formato utilizado para el almacenamiento de los datos y se encuentra definido de en el punto 5.2.1.1.2.

- Longitud. Indica el espacio máximo en bytes que se utiliza para el almacenamiento de los datos.
- Tipo de llave. Es el atributo que permite identificar de manera única a una entidad. Las llaves son analizadas en el punto 5.2.1.1.3 De acuerdo al modelo relacional definimos tres tipos de llaves:

Primaria (P)
Secundaria (S)
Foránea (F)

El ejemplo de la utilización de estos elementos se muestra en la tabla 5.2.4.

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | P |
| Nombre | nom_emp | Texto | 20 | S |
| Apellido paterno | app_emp | Texto | 20 | S |
| Apellido Materno | apm_emp | Texto | 20 | S |
| Clave de nacionalidad | cve_nac | Entero largo | Variable | F |
| | | | | |

Tabla 5.2.4 Ejemplo de los elementos de los atributos en la tabla personal

5.2.1.1.2. Determinación de los tipos de datos requeridos en el SSI de RH

Los tipos de datos indican que los datos cumplen con un formato de acuerdo con la naturaleza de los mismos, lo cual permite la validación de los datos en el momento de la captura, así como la confirmación del contenido para un rango de valores. El formato de los datos se encuentra determinado por el DBMS que se utilice⁴⁰, el contemplado en el diseño de las tablas del sistema se define en la tabla 5.2.5

⁴⁰ Los tipos de datos deben ser compatibles entre la aplicación cliente y el DBMS o manejador de base de datos. En este caso se consideran los tipos de datos compatibles entre el RAD Visual Basic y el manejador de base de datos Access.

| TIPO DE DATOS | CONTENIDO | RANGO |
|---------------|----------------------------------|--|
| Texto | Cadena de caracteres | Hasta 255 Caracteres |
| Memo | Cadena de caracteres | Hasta 1.2 GB |
| Byte | Número entero | 0 a 255 |
| Entero | Número entero | -32,768 a 32,767 |
| Entero Largo | Número entero | -2,147,483,648 a 2,147,483,647 |
| Simple | Número Real | -3.4×10^{38} a 3.4×10^{38} |
| Doble | Número Real | -1.8×10^{308} a 1.8×10^{308} |
| Booleano | Toma dos valores: cierto o falso | |
| Fecha | Fecha y valores de tiempo | |
| Binario (OLE) | Datos binarios | Hasta 1.2 GB |

Tabla 5.2.5 Formatos de los datos que se utilizan para el diseño del SSI de RH

5.2.1.1.3. Llaves y asociaciones

Las llaves son el atributo por medio del cual se pueden inferir otros campos de una tabla, por lo que una tupla debe de estar asociada con una llave que permita su identificación [Barrios p.39]. En el caso de la tabla empleados la llave (llave primaria) es el campo llamado clave del empleado. En nuestro caso, a las llaves les asignamos datos del tipo autonumérico, lo que permite que al agregar un registro, se le genere un nuevo número resultado de incrementar la última llave utilizada.

Se definen tres tipos de llaves en una tabla: primaria, secundaria y foránea.

- **Llave primaria.** La llave primaria es un atributo que identifica en forma única a los registros de una tabla. Entre las consideraciones para que un atributo sea llave primaria esta el no contener valores repetidos ni nulos.
- **Llave secundaria.** La llave secundaria también puede identificar en forma única a los registros de una tabla (como puede ser el nombre más los apellidos de un empleado). Sin embargo para propósitos de búsqueda resultan bastante incómodas por su gran longitud.
- **Llave foránea.** La llave foránea es la llave primaria de una tabla y al mismo tiempo mantiene la relación con otra tabla conformándose como otro atributo de esta última. Un ejemplo es la llave de departamento que es una llave primaria en la tabla departamento y es llave foránea en la tabla empleado.

Asimismo es importante mencionar que una clave puede estar compuesta por más de una columna de la tabla (llave compuesta).

Como consecuencia de la utilización de enlaces por medio de las claves, se encuentran las relaciones entre dos o más tablas en lo que se conoce como asociaciones. Existen tres clases de asociaciones:

- Asociación uno a uno (1:1). Los atributos entre dos tablas se encuentran relacionadas uno a uno, es decir a cada atributo de la primera tabla le corresponde sólo uno de la segunda. Un ejemplo de este tipo de asociación se encuentra entre los empleados y los puestos que se les asignan (figura 5.2.2).

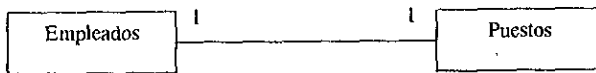


Fig. 5.2.2. Ejemplo de asociación uno a uno

- Asociación uno a muchos (1:M). Una relación entre dos tablas es de uno a muchos si el atributo de una tabla está relacionado con varios atributos de otra tabla. Un ejemplo de esta asociación se presenta entre los empleados y los departamentos a los que pertenecen (figura 5.2.3).

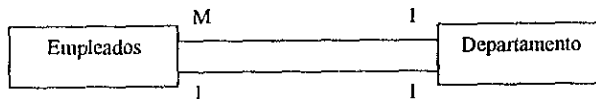


Fig. 5.2.3. Ejemplo de asociación uno a muchos

- Asociación muchos a muchos (M.M). Una relación entre dos tablas es de muchos a muchos si el atributo de una tabla se asocia a varios atributos de otra tabla y viceversa. Un ejemplo de esta asociación se presenta entre los empleados y los diferentes impuestos asignados (figura 5.2.4).

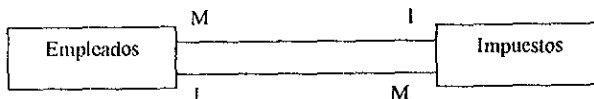


Fig. 5.2.4. Ejemplo de asociación muchos a muchos

5.2.1.2. Normalización

Durante el diseño de la base de datos se deben estructurar los datos de manera que se eliminen las duplicaciones no necesarias y se agilice la búsqueda de la información solicitada. La normalización es el proceso de dividir los datos en tablas distintas con el fin de cumplir con estos señalamientos.

La normalización tiene como fundamento el concepto de formas normales. Se dice que una relación se encuentra en determinada forma normal si satisface un conjunto de restricciones [Date, p. 516]. Se han definido un gran número de formas normales, sin embargo nos centraremos en las 3 Formas normales definidas por Codd [Date, p.516] [Barrios, pags. 53-58] para la normalización de las tablas del SSI de RH.

Como inicio para la normalización de las tablas se necesita analizar el concepto de dependencia funcional, que nos ayuda a distinguir cuales atributos dependen de otros.

- Dependencia funcional: Dada una relación R, el atributo Y de R depende funcionalmente del atributo X de R si y sólo si un solo valor Y en R está asociado a cada valor X en R [Date p.519].

$$R.X \rightarrow R.Y$$

Decir que Y es funcionalmente dependiente de X indica que X identifica a Y, de manera que si se conoce el valor X el valor de Y se determina inmediatamente.

Como ejemplo para el procedimiento de la normalización utilizaremos como la tabla de empleados mostrada en la tabla 5.2.6

| IDENTIFICACION | NOMBRE | SITIO DE RESIDENCIA | DEPARTAMENTO | OTRO NOMBRE |
|----------------|-----------|---------------------|--------------|-------------|
| 1 | González | México | Finanzas | González |
| 2 | Torres | México | Producción | Larios |
| 3 | Gutiérrez | Nezahualcoyotl | Producción | Larios |
| 4 | López | México | Finanzas | González |

Tabla 5.2.6 Tabla de empleados (primera forma normal).

- Primera forma normal. Se dice que una relación se encuentra en la primera forma normal (abreviada 1FN) si y sólo si satisface la restricción de que los dominios de todos los atributos son valores atómicos [Korth y Silberschatz, p.209]. La tabla 5.2.5 por lo tanto se encuentra en primera forma normal, ya que cada campo de un registro se encuentra conformado por una identificación de datos no subdivisible o única para

cada registro. En este caso, determinado por la llave primaria denominada clave del empleado.

En esencia la 1FN no indica que los datos no tengan redundancia, sino que son valores atómicos y pueden depender funcionalmente de cualquier combinación de los otros atributos y no depender por completo de la llave primaria [Date p.523]. Todas las relaciones normalizadas se encuentran en la primera forma normal (las relaciones en segunda forma normal y en tercera forma normal ya se encuentran en 1FN).

- Segunda forma normal. Una relación se encuentra en segunda forma normal (2FN) si y sólo si todos los atributos no clave dependen de la llave primaria [Date, p. 522].

Los atributos no clave se definen como aquellos atributos que no participan en la llave primaria de la relación en cuestión. Para tener la segunda forma normal, la tabla 5.2.6 se divide en las siguientes tablas:

| CLAVE DEL EMPLEADO | APPELLIDO | CIUDAD DE RESIDENCIA | CLAVE DE DEPARTAMENTO |
|--------------------|-----------|----------------------|-----------------------|
| 1 | González | México | 1 |
| 2 | Torres | México | 2 |
| 3 | Gutiérrez | Nezahualcoyotl | 3 |
| 4 | López | México | 4 |

Tabla 5.2.7 Tabla de empleados A (segunda forma normal).

| CLAVE DEL DEPARTAMENTO | DEPARTAMENTO | JEFE DEPARTAMENTO |
|------------------------|--------------|-------------------|
| 1 | Finanzas | González |
| 2 | Producción | Larios |

Tabla 5.2.8 Tabla de empleados B (segunda forma normal).

- Tercera forma normal. Una relación se encuentra en tercera forma normal (3FN) [Date, p.522] si y sólo si los atributos no clave (si los hay) son:
 - a) Mutuamente independientes, y
 - b) Dependientes por completo de la llave primaria.

Se definen los atributos como mutuamente independientes si ninguno de ellos depende funcionalmente de cualquier combinación de los otros. Tal

independencia implica que la actualización de estos atributos se puede realizar sin tomar en cuenta a los demás.

Aplicando los procedimientos de normalización la tabla empleados se generan las siguientes tablas:

| CLAVE DE IDENTIFICACIÓN | APPELLIDO | CIUDADE DE RESIDENCIA | DEPARTAMENTO |
|-------------------------|-----------|-----------------------|--------------|
| 1 | González | 1 | 1 |
| 2 | Torres | 1 | 2 |
| 3 | Gutiérrez | 2 | 2 |
| 4 | López | 1 | 1 |

Tabla 5.2.9 Tabla de empleados C (tercera forma normal).

| CLAVE DE IDENTIFICACIÓN | CIUDADE DE RESIDENCIA |
|-------------------------|-----------------------|
| 1 | México |
| 2 | Nezahualcoyotl |

Tabla 5.2.10 Tabla de ciudades de residencia de los empleados D (tercera forma normal).

| CLAVE DE IDENTIFICACIÓN | DEPARTAMENTO | APPELLIDO |
|-------------------------|--------------|-----------|
| 1 | Finanzas | Gonzalez |
| 2 | Producción | Larios |

Tabla 5.2.11 Tabla de departamentos E (tercera forma normal).

5.2.2. Identificación de tablas del sistema en función de procesos y documentos

En el establecimiento de las tablas del SSI de RH se ha considerado el enfoque relacional (el modelado y la normalización), así como las características y necesidades que se tienen en el departamento de recursos humanos. Las tablas utilizadas en el SSI de RH se muestran a continuación, agrupadas en cuatro bases de datos por motivos de diseño, aunque en general todas las tablas conforman la base de datos del SSI de RH.

1. Base de catálogos (Tabla 5.2.12).
2. Base de catálogos generales (Tabla 5.2.13).
3. Base de movimientos (Tabla 5.2.14).
4. Base de movimientos históricos (Tabla 5.2.15).
5. Base de registros del sistema (Tabla 5.2.16).

El contenido en detalle de las tablas se muestra a partir de la página 198 (tabla 5.2.17).

| BASE CATALOGOS | |
|----------------------------|---|
| TABLA | CONTENIDO |
| Empleados | Datos generales de los empleados |
| Departamentos | Departamentos de la organización |
| Puestos | Datos de la estructura administrativa de la organización |
| Impuestos y subsidios | Información con pagos a efectuar que resultan de la contratación del personal |
| Deducciones y prestaciones | Indican las descripciones de las deducciones |
| Cursos | Serie de cursos que han sido o pueden ser impartidos al personal de la organización. |
| Proveedores de cursos | Datos de entidades que cuentan con la infraestructura necesaria para la impartición de los cursos |
| Convenios | Datos de los convenios entre la organización y otras instituciones así como su descripción. |
| Incidencias | Datos de incidencias de personal. |
| Candidatos | Información de las personas que aspiran a desempeñar un cargo en la organización |

Tabla 5.2.12 Tablas de la base catálogos

| BASE CATALOGOS GENERALES | |
|-----------------------------------|--|
| TABLA | CONTENIDO |
| Colonias | Colonias y su código postal. |
| Delegaciones y municipios | Nombres de las delegaciones y municipios |
| Ciudades | Nombres de las ciudades. |
| Estados | Nombres de los estados |
| Aseguradoras | Nombres de las aseguradoras de los empleados. |
| Nacionalidades | Datos de las nacionalidades |
| Instituciones educativas | Instituciones educativas y ubicación. |
| Carreras o Cursos | Carreras o cursos que se imparten |
| Idiomas | Idiomas que maneja el personal o los candidatos. |
| Medios de conocimiento del empleo | Medios por los cuales el personal o los candidatos se enteraron del empleo |
| Sindicatos | Sindicatos de afiliación de los candidatos o empleados |
| Bancos | Bancos en los que se depositan los pagos |

Tabla 5.2.13 Tablas de la base catálogos generales

| BASE DE MOVIMIENTOS | |
|-----------------------------------|---|
| CONTENIDO | |
| Departamento- empleado-salario | Relación entre el departamento, el empleado y el salario asignado. |
| Empleado prestación | Prestaciones asignadas al empleado |
| Departamento puesto | Relación de departamentos y los puestos que se encuentran dentro de él. |
| Solicitudes | Solicitud de empleados, actualizaciones, conflictos y auditorías. |
| Curso-Proveedor | Relación de cursos y los proveedores de los mismos. |
| Cursos realizados | Cursos impartidos y su evaluación. |
| Evaluación del empleado | Evaluaciones de los empleados. |
| Horas extras | Relación de las horas extras de los empleados |
| Evaluación del departamento | Evaluaciones de los departamentos de la organización. |
| Incidencia- empleado | Relación de las incidencias de los empleados. |

Tabla 5.2.14 Tablas de la base de movimientos

| BASE MOVIMIENTOS HISTÓRICOS | |
|------------------------------------|---|
| TABLA | CONTENIDO |
| Promociones | Promociones que han tenido los empleados en la organización |
| Generación de nómina. | Tabla para el cálculo de la nómina |
| Nómina | Relación de nóminas generadas |
| Movimientos de salarios | Relación del aumento o disminución de salarios. |
| Exempleados | Personal que ha dejado de pertenecer a la organización |

Tabla 5 2.15 Tablas de la base de movimientos históricos

| BASE REGISTROS DEL SISTEMA | |
|-----------------------------------|---|
| TABLA | CONTENIDO |
| Registro del sistema local | Indicación del uso de la terminal |
| Clave asignada | Clave asignada a la terminal |
| Usuarios | Usuarios del sistema y su nivel de acceso |
| Sesiones activas | Sesiones que se encuentran ocupando el sistema. |

Tabla 5 2 16 Tablas de la base registro del sistema

BASE CATALOGOS DE LA ORGANIZACIÓN

1. TABLA EMPLEADOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|---|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | P |
| Nombre | nom_emp | Texto | 30 | |
| Apellido paterno | app_emp | Texto | 20 | S |
| Apellido Materno | apm_emp | Texto | 20 | |
| Sexo | sex_emp | Booleano | 1 | |
| RFC | rfc_emp | Texto | 15 | |
| Correo Electrónico | cor_emp | Texto | 50 | |
| Calle | cal_emp | Texto | 30 | |
| Número | num_emp | Entero | 5 | |
| Interior | int_emp | Texto | 10 | |
| Clave Colonia | cve_col | Entero largo | Variable | F |
| Teléfono | tel_emp | Texto | 16 | |
| Lugar de nacimiento | lug_emp | Texto | 40 | |
| Fecha de nacimiento | fen_emp | Fecha | 8 | |
| Clave de nacionalidad | cve_nac | Entero largo | Variable | F |
| Estatura | est_emp | Simple | 3 | |
| Peso | pes_emp | Simple | 3 | |
| Estado civil | esc_emp | Texto | 1 | |
| Número de seguro social | seg_emp | Texto | 7 | |
| Cartilla de servicio militar | car_emp | Texto | 7 | |
| Número de pasaporte | pas_emp | Texto | 10 | |
| Número de licencia de manejo | lic_emp | Texto | 10 | |
| Clase de licencia de manejo | cli_emp | Texto | 1 | |
| Clave de medio de conocimiento del empleo | cve_med | Entero largo | Variable | F |

1. TABLA EMPLEADOS (continuación)

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE DATO DE BARRA |
|---|------------------|--------------|----------|-----------------------|
| Clave del sindicato | cve_sin | Entero largo | Variable | F |
| Clave aseguradora de vida | cve_ase | Entero largo | Variable | F |
| Razones para no viajar | rnv_emp | Memo | Variable | |
| Razones para no cambiar lugar de residencia | rn_r_emp | Memo | Variable | |
| Fecha en que se presentó a trabajar | fet_emp | Fecha | 8 | |
| Observaciones | obs_emp | Memo | Variable | |
| Fecha de captura | fca_emp | Fecha | 8 | |
| Fotografía del empleado | fot_emp | Entero largo | Variable | F |

2. TABLA ESTUDIOS

UBICACION: SERVIDOR

| | | | | |
|---|---------|--------------|----------|---|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Clave del curso o carrera | cve_coc | Entero largo | Variable | F |
| Clave de la institución | cve_ins | Entero largo | Variable | F |
| Grado que se obtiene ([T] Tecnico, [L] Licenciatura, [M] Maestría, [D] Doctorado, [E] Especialidad, [O] otro) | gra_est | Texto | 1 | |
| Finalizó su carrera | fin_est | Booleano | 1 | |
| Inicio de estudios | ini_est | Fecha | 8 | |
| Fin de estudios | ffi_est | Fecha | 8 | |
| Estudios actuales | est_est | Booleano | 1 | |
| Horario ([M] matutino [V] vespertino [N] nocturno) [O] Otro | hor_est | Texto | 1 | |
| Tiempo en que espera finalizar la carrera en meses. | tfi_est | Byte | 2 | |

3. TABLA MANEJO DE IDIOMAS

UBICACION: SERVIDOR

| | | | | |
|------------------------------------|---------|--------------|----------|---|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Clave de idioma | cve_idi | Entero largo | Variable | F |
| Porcentaje de manejo del idioma | por_idi | Doble | 3 | |

4 TABLA EMPLEOS ANTERIORES

UBICACIÓN: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|-------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Puesto Anterior | des_pue | Texto | 60 | |
| Funciones y responsabilidades | fyr_pue | Memo | Variable | |
| Salario | sal_pue | Doble | 11 | |
| Empresa | emp_pue | Texto | 60 | |
| Jefe Inmediato | jef_pue | Texto | 40 | |
| Telefono | tel_pue | Texto | 16 | |
| Extensión | ext_pue | Texto | 5 | |
| Fecha Inicio | ini_pue | Fecha | 8 | |
| Fecha Salida | ffi_pue | Fecha | 8 | |
| Motivo de la separación | mor_pue | Memo | Variable | |

5. TABLA DEPARTAMENTOS

UBICACIÓN: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|----------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | P |
| Descripción | des_dep | Texto | 60 | S |
| Clave del responsable del depto. | cve_emp | Entero largo | 5 | F |

6. TABLA PUESTOS

UBICACION: SERVIDOR

| Clave del puesto | cve_pue | Entero largo | Variable | P |
|-------------------------------|---------|--------------|----------|---|
| Descripción | des_pue | Texto | 60 | S |
| Funciones y responsabilidades | fyr_pue | Memo | Variable | |
| Salario inferior | sal_inf | Doble | 11 | |
| Salario superior | sal_sup | Doble | 11 | |

7. TABLA IMPUESTOS Y SUBSIDIOS

UBICACION: SERVIDOR

| Clave del periodo | cve_per | Texto | 1 | P |
|---|---------|--------|---|---|
| Año | ani_imp | Entero | 4 | |
| Monto rango inferior impuesto | mim_imp | Doble | 8 | |
| Cuota Variable impuesto | cuo_imp | Doble | 8 | |
| Cuota Variable subsidio | cuo_sub | Doble | 8 | |
| Porcentaje de impuesto aplicable impuesto | pim_imp | Doble | 5 | |
| Porcentaje de impuesto aplicable subsidio | psu_imp | Doble | 5 | |

UBICACION: SERVIDOR

8. TABLA PRESTACIONES Y DEDUCCIONES

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|---------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de prestación o deducción | cve_pod | Entero largo | Variable | P |
| Descripción | des_pod | Texto | 60 | S |
| Tipo (prestación o deducción) | tip_pod | Booleano | 1 | |
| Cuenta contable | cue_pod | Texto | 11 | |

UBICACION: SERVIDOR

9. TABLA CURSOS

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del curso | cve_cur | Entero largo | 5 | P |
| Descripción | des_cur | Texto | 60 | S |

UBICACION: SERVIDOR

10. TABLA PROVEEDORES

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | Variable | P |
|-------------------------------------|------------------|--------------|----------|---|
| Clave del proveedor | cve_pro | Entero largo | | P |
| Razón social | raz_pro | Texto | 60 | S |
| RFC | rfc_pro | Texto | 15 | S |
| Tipo de servicio (convenio o curso) | tip_pro | Booleano | 1 | |
| Observaciones | obs_pro | Memo | Variable | |
| Responsable | res_pro | Texto | 40 | |
| Calle | cal_pro | Texto | 30 | |
| Número | num_pro | Entero | 5 | |
| Clave Colonia | col_pro | Entero largo | Variable | F |
| Teléfono 1 | te1_pro | Texto | 16 | |
| Teléfono 2 | te2_pro | Texto | 16 | |
| Extensión 1 | ex1_pro | Texto | 4 | |
| Extensión 2 | ex2_pro | Texto | 4 | |
| Correo electrónico | car_pro | Texto | 50 | |

UBICACION: SERVIDOR

11. TABLA CONVENIOS

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|--------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del convenio | cve_con | Entero largo | Variable | P |
| Clave del proveedor | cve_pro | Entero largo | Variable | F |
| Descripción | des_con | Texto | 60 | S |
| Condiciones del convenio | con_con | Memo | Variable | |
| Fecha del convenio | fec_con | Fecha | 8 | |
| Forma de pago | for_con | Memo | Variable | |
| Observaciones | obs_con | Memo | Variable | |

UBICACION: SERVIDOR

12. TABLA INCIDENCIAS DE PERSONAL

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave Incidencia | cve_inc | Entero largo | Variable | P |
| Descripción de la incidencia | nom_inc | Texto | 60 | S |

13. TABLA CANDIDATOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DE CAMPOS | | | | |
|------------------------------|---------|--------------|----------|---|
| Clave del candidato | cve_cad | Entero largo | Variable | P |
| Fecha de captura | fec_cad | Fecha | 8 | |
| Nombre | nom_ad | Texto | 30 | |
| Apellido paterno | app_cad | Texto | 20 | S |
| Apellido Materno | apm_cad | Texto | 20 | |
| Sexo | sex_cad | Booleano | 1 | |
| RFC | rfc_cad | Texto | 15 | |
| Correo Electrónico | cor_cad | Texto | 50 | S |
| Calle | cal_cad | Texto | 30 | |
| Número | num_cad | Entero | 5 | |
| Interior | int_cad | Texto | 10 | |
| Clave Colonia | cve_col | Entero largo | Variable | F |
| Teléfono | tel_cad | Texto | 16 | |
| Lugar de nacimiento | lug_cad | Texto | 40 | |
| Fecha de nacimiento | fen_cad | Fecha | 8 | |
| Clave de nacionalidad | cve_nac | Entero largo | Variable | F |
| Estatura | est_cad | Simple | 3 | |
| Peso | pes_cad | Simple | 3 | |
| Estado civil | esc_cad | Byte | 1 | |
| Número de seguro social | seg_cad | Texto | 7 | |
| Cartilla de servicio militar | car_cad | Texto | 7 | |
| Número de pasaporte | pas_cad | Texto | 10 | |
| Número de licencia de manejo | lic_cad | Texto | 10 | |

13 TABLA CANDIDATOS (continuación)

UBICACION · SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|---|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clase de licencia de manejo | cli_cad | Texto | 1 | |
| Clave de medio de conocimiento del empleo | cve_med | Entero largo | Variable | F |
| Sindicato | cve_sin | Entero largo | Variable | F |
| Clave aseguradora de vida | cve_ase | Entero largo | Variable | F |
| Razones para no viajar | rnr_cad | Memo | Variable | |
| Razones para no cambiar lugar de residencia | rnr_cad | Memo | Variable | |
| Fecha en que puede presentarse a trabajar | fet_cad | Fecha | 8 | |
| Observaciones | Obs_cad | Memo | Variable | |
| Fecha de captura | fca_cad | Fecha | 8 | |
| Fotografía del candidato | fot_cad | Entero largo | Variable | F |

14. TABLA ESTUDIOS CANDIDATOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE VERIFICACIÓN |
|---|------------------|--------------|----------|----------------------|
| Clave del candidato | cve_cad | Entero largo | Variable | F |
| Clave del curso o carrera | cve_coc | Entero largo | Variable | F |
| Clave de la institución | cve_ins | Entero largo | Variable | F |
| Grado que se obtiene (IT) Técnico, [L] Licenciatura, [M] Maestría, [D] Doctorado, [E] Especialidad, [O] otro | gra_est | Texto | 1 | |
| Finalizó su carrera | fin_est | Booleano | 1 | |
| Inicio de estudios | ini_est | Fecha | 8 | |
| Fin de estudios | ffi_est | Fecha | 8 | |
| Estudios actuales | est_est | Booleano | 1 | |
| Horario ([M] matutino [V] vespertino [N] nocturno) [O] Otro | hor_est | Texto | 1 | |
| Tiempo en que espera finalizar la carrera en meses. | ffi_est | Byte | 2 | |

15 TABLA MANEJO DE IDIOMA DE CANDIDATOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE VERIFICACIÓN |
|------------------------------------|------------------|--------------|----------|----------------------|
| Clave del candidato | cve_cad | Entero largo | Variable | F |
| Clave de idioma | cve_idi | Entero largo | Variable | F |
| Porcentaje de manejo del idioma | por_idi | Doble | 3 | |

16 TABLA EMPLEOS ANTERIORES CANDIDATOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del candidato | cve_cad | Entero largo | Variable | P |
| Puesto Anterior | des_pue | Texto | 60 | |
| Funciones y responsabilidades | fyr_pue | Memo | Variable | |
| Salario | sal_pue | Doble | 11 | |
| Empresa | emp_pue | Texto | 60 | |
| Jefe Inmediato | jef_pue | Texto | 40 | |
| Teléfono | tel_pue | Texto | 16 | |
| Extensión | ext_pue | Texto | 5 | |
| Fecha inicio | ini_pue | Fecha | 8 | |
| Fecha Salida | ffi_pue | Fecha | 8 | |
| Motivo de la separación | mor_pue | Memo | Variable | |

17 TABLA FOTOGRAFIAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Número de fotografía | num_fot | Entero largo | Variable | P |
| Imagen | obj_fot | Objeto OLE | Variable | |

BASE CATALOGOS GENERALES

18. TABLA COLONIAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|------------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la colonia | cve_col | Entero largo | Variable | P |
| Clave de la delegación o municipio | cve_dom | Entero largo | Variable | F |
| Nombre de colonia | nom_col | Texto | 60 | S |
| Código postal | cod_col | Texto | 5 | S |

19. TABLA DELEGACIONES Y MUNICIPIOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|-------------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la delegación o municipio | cve_del | Entero largo | Variable | P |
| Clave de la ciudad | cve_ciu | Entero largo | Variable | S |
| Nombre de la delegación o municipio | nom_del | Texto | 60 | S |

20. TABLA CIUDADES

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la ciudad | cve_ciu | Entero largo | Variable | P |
| Clave del estado | cve_est | Entero largo | Variable | S |
| Nombre de la ciudad | nom_ciu | Texto | 60 | S |

21. TABLA ESTADOS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del estado | cve_est | Entero largo | Variable | P |
| Nombre del estado | nom_est | Texto | 20 | S |

22. TABLA NACIONALIDADES

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|--------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la nacionalidad | cve_nac | Entero largo | Variable | P |
| Descripción | des_nac | Texto | 40' | S |

23. TABLA ASEGURADORAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|--------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la aseguradora | cve_ase | Entero largo | Variable | P |
| Nombre de la aseguradora | nom_ase | Texto | 60 | S |

24. TABLA INSTITUCIONES EDUCATIVAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|--------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la institución | cve_ins | Entero largo | Variable | P |
| Nombre de la institución | nom_ins | Texto | 60 | S |
| Ubicación | cve_est | Entero largo | Variable | F |

25. TABLA CARRERA O CURSO

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE VALIDACIÓN |
|------------------------------|------------------|--------------|----------|--------------------|
| Clave de la carrera o curso | cve_coc | Entero largo | Variable | P |
| Nombre de la carrera o curso | nom_coc | Texto | 30 | S |

26. TABLA IDIOMAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE VALIDACIÓN |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|--------------------|
| Clave del idioma | cve_idi | Entero largo | Variable | P |
| Nombre del idioma | nom_idi | Texto | 10 | S |

27. TABLA MEDIOS DE CONOCIMIENTO DEL EMPLEO

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE VALIDACIÓN |
|--|------------------|--------------|----------|--------------------|
| Clave del medio de conocimiento del empleo | cve_med | Entero largo | Variable | P |
| Descripción | des_med | Texto | 60 | S |

UBICACION: SERVIDOR

28. TABLA DE SINDICATOS

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del sindicato | cve_sin | Entero largo | Variable | P |
| Descripción | des_sin | Texto | 60 | S |

UBICACION: SERVIDOR

29. TABLA DE BANCOS

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del Banco | cve_ban | Entero largo | Variable | P |
| Nombre del Banco | nom_ban | Texto | 60 | S |
| Sucursal | suc_ban | Texto | 60 | |
| Plaza | pla_ban | Texto | 5 | |
| Ubicación | ubi_ban | Memo | Variable | |

BASE MOVIMIENTOS

30. TABLA EMPLEADO_SALARIO

UBICACIÓN: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATOS | LONGITUD | PRECISIÓN |
|---|------------------|---------------|----------|-----------|
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | F |
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Clave del puesto | cve_pue | Entero largo | Variable | F |
| Monto salario | mon_des | Doble | 11 | |
| Horas de trabajo semanales | hor_des | Byte | 2 | |
| Fecha del movimiento de salario | fec_des | Fecha | 8 | |
| Variación porcentual respecto al último salario | var_des | Doble | 3 | |
| Observaciones | obs_des | Memo | Variable | |

31. TABLA EMPLEADO_PRESTACION_DEDUCCION

UBICACIÓN: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATOS | LONGITUD | PRECISIÓN |
|------------------------------------|------------------|---------------|----------|-----------|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Clave de la prestación o deducción | cve_dop | Entero largo | Variable | F |
| Monto salario | mon_pod | Doble | 11 | |
| Semana inicio | sin_pod | Byte | 2 | |
| Año inicio | ain_pod | Entero | 8 | |
| Semana final | sfi_pod | Byte | 2 | |
| Año final | afi_pod | Entero | 8 | |
| Clave del banco | cve_ban | Entero largo | Variable | |
| Cuenta bancaria | cue_ban | Texto | 20 | |

32. TABLA DEPARTAMENTO_PUESTO

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | P |
| Clave del puesto | cve_pue | Entero largo | Variable | |

33 TABLA SOLICITUDES (VACANTES, CURSOS ETC.)

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|--|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la solicitud | cve_sol | Entero largo | Variable | P |
| Clave del puesto | cve_pue | Entero largo | Variable | F |
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | F |
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Clave del curso | cve_cur | Entero largo | Variable | F |
| Tipo de la solicitud (V vacante, A alta P problemas, U auditoría, B baja, M movimiento de salario) | tip_sol | Texto | 1 | |
| Estatus (P pendiente, E ejecución, C cancelada, A aprobada, T terminada) | est_sol | Texto | 1 | |
| Observaciones | obs_sol | Memo | Variable | |
| Fecha de inicio | ini_sol | Fecha | 8 | |
| Fecha de finalización | fin_sol | Fecha | 8 | |
| Fecha de elaboración | ela_sol | Fecha | 8 | |
| Fecha de recibido | rec_sol | Fecha | 8 | |
| Fecha de Aprobación | apr_sol | Fecha | 8 | |

34. TABLA SOLICITUDES DE PERSONAL

UBICACIÓN: SERVIDOR

| Clave de la solicitud | cve_sol | Entero largo | Variable | P | | | | | |
|--|---------|--------------|----------|---|--|--|--|--|--|
| Número de solicitud | num_sol | Entero largo | Variable | | | | | | |
| Fecha de elaboración | ela_sol | Fecha | 8 | | | | | | |
| Fecha de recibido | rec_sol | Fecha | 8 | | | | | | |
| Fecha de Aprobación | apr_sol | Fecha | 8 | | | | | | |
| Estatus (P pendiente, E ejecución, C cancelada, A aprobada, T terminada) | est_sol | Texto | 1 | | | | | | |
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | F | | | | | |
| Clave del puesto | cve_pue | Entero largo | Variable | F | | | | | |
| Hora de inicio | hin_sol | Caracter | 5 | | | | | | |
| Hora de finalización | hor_fin | Caracter | 5 | | | | | | |
| Días laborables | dia_sol | Caracter | 7 | | | | | | |
| Contratación (Si tiempo indeterminado No Temporal) | con_sol | Boleado | 1 | | | | | | |
| Jornada (D Diurna, N Nocturna, M Mixta) | jor_sol | Texto | 1 | | | | | | |
| Tiempo (Si tiempo completo, No Medio Tiempo) | tie_sol | Booleano | | | | | | | |
| Fecha de inicio | ini_sol | Fecha | 8 | | | | | | |
| Fecha de finalización | fin_sol | Fecha | 8 | | | | | | |
| Jefe Inmediato | jef_inm | Entero largo | Variable | F | | | | | |
| Requisitos del empleo | req_sol | Memo | Variable | | | | | | |
| Funciones del empleo | fun_sol | Memo | Variable | | | | | | |
| Observaciones | obs_sol | Memo | Variable | | | | | | |

UBICACION: SERVIDOR

35. TABLA CURSO_PROVEEDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|---------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del curso | cve_cur | Entero largo | 5 | F |
| Clave proveedor | cve_pro | Texto | 5 | F |
| Fecha de inicio de cursos | fec_cur | Fecha | 8 | S |

UBICACION: SERVIDOR

36. TABLA CURSO_REALIZADOS

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|-----------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del curso | cve_cur | Entero largo | 5 | F |
| Clave proveedor | cve_pro | Texto | 5 | F |
| Número de alumnos inscritos | alu_cur | Byte | 2 | |
| Fecha inicio | ini_cur | Fecha | 8 | |
| Fecha finalización | fin_cur | Fecha | 8 | |
| Horas | hor_cur | Byte | 2 | |
| Observaciones | obs_cur | Memo | Variable | |
| Estatus | est_cur | Texto | 1 | |
| Evaluación de curso | eva_cur | Byte | 3 | |

37. TABLA EVALUACIÓN DEL EMPLEADO

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | | | | Variable | F |
|---|---------|--------------|--|----------|---|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | | | |
| Tipo de evaluación (S satisfacción, P productividad E Examen, N Entrevista) | tip_eva | Texto | | 1 | |
| Estatus (P pendiente, E ejecución, C cancelada, T terminada) | est_eva | Texto | | 1 | |
| Observaciones | obs_eva | Memo | | Variable | |
| Fecha de solicitud | fec_eva | Fecha | | 8 | |
| Fecha de Inicio | fec_eva | Fecha | | 8 | |
| Fecha de Inicio | fec_eva | Fecha | | 8 | |
| Lugar de evaluación | lug_eva | Memo | | Variable | |
| Resultado (A aceptable R Rechazable) | res_eva | Booleano | | 1 | |

38. TABLA HORAS EXTRAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | | | | Variable | F |
|-----------------------|---------|--------------|--|----------|---|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | | | |
| Horas | Hor_hor | Byte | | 2 | |
| Fecha | fec_hor | Fecha | | 8 | |
| Tipo | Tip_hor | Texto | | 1 | |
| Semana de aplicación | Sem_hor | Byte | | 2 | |
| Año | Ani_hor | Entero | | 4 | |

39. TABLA EVALUACION DEL DEPARTAMENTO

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|--|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave del departamento | cve_dep | Entero largo | Variable | F |
| Tipo de evaluación (Satisfacción, P productividad) | tip_eva | Texto | 1 | |
| Estatus | est_eva | Texto | 1 | |
| Observaciones | obs_eva | Memo | Variable | |
| Fecha de recibido | fec_eva | Fecha | 8 | |

UBICACION: SERVIDOR

40 TABLA INCIDENCIA_EMPLEADO

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE CLAVE |
|-------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave de la incidencia | cve_inc | Entero largo | Variable | F |
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Estado de la incidencia | est_inc | Texto | 1 | |
| Observaciones | obs_inc | Memo | Variable | |
| Tipo | tip_inc | Booleano | 1 | |
| Horas | hor_inc | Byte | 2 | |
| Fecha de la incidencia | fec_inc | Fecha | 8 | |
| Semana de aplicación | sem_inc | Byte | 2 | |
| Año | ani_inc | Entero | 4 | |
| Monto | mon_apl | Doble | 11 | |

UBICACION: SERVIDOR

BASE MOVIMIENTOS HISTORICOS

41. TABLA PROMOCIONES

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | TIPO DE DATOS | LONGITUD | PRECISIÓN |
|-----------------------------|---------------|--------------|-----------|
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable |
| Clave puesto anterior | cve_pan | Entero largo | Variable |
| Clave departamento anterior | cve_dan | Entero largo | Variable |
| Clave puesto nuevo | cve_pnu | Entero largo | Variable |
| Clave departamento nuevo | cve_dnu | Entero largo | Variable |
| Fecha de promoción | fec_pro | Fecha | 8 |
| Observaciones | obs_pro | Memo | 1 |

42. TABLA GENERACION DE NOMINA

UBICACION: CLIENTE

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | TIPO DE DATOS | LONGITUD | PRECISIÓN |
|-----------------------|---------------|----------|-----------|
| Número quincena | Num_qui | Byte | 2 |
| Año | Ani_qui | Entero | 4 |
| Fecha generación | fec_qui | Fecha | 8 |

43. TABLA NOMINA

UBICACION: CLIENTE

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Número quincena | num_qui | Byte | 2 | |
| Año | ani_qui | Entero | 4 | |
| Clave del empleado | cve_emp | Entero largo | Variable | F |
| Salario | sal_qui | Doble | 11 | |
| Deducciones | dec_qui | Doble | 11 | |
| Prestaciones | per_qui | Doble | 11 | |
| Horas Extras | hor_qui | Doble | 11 | |
| Abono Bancario | ban_qui | Doble | 11 | |
| Impuestos Art 141 | imp_qui | Doble | 11 | |

44. TABLA MOVIMIENTOS DE SALARIO

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Porcentaje de aumento | por_mov | Doble | 5 | |
| Fecha | fec_mov | Fecha | 8 | |
| Observaciones | obs_mov | Memo | 1 | |

45. TABLA MOVIMIENTOS EX - EMPLEADOS

UBICACION: SERVIDOR

| Clave del expleado | cve_emp | Entero largo | Variable | P |
|-------------------------------------|---------|--------------|----------|---|
| Nombre | nom_emp | Texto | 30 | |
| Apellido paterno | app_emp | Texto | 20 | S |
| Apellido Materno | apm_emp | Texto | 20 | |
| Sexo | sex_emp | Booleano | 1 | |
| RFC | rfc_emp | Texto | 15 | |
| Correo Electrónico | cor_emp | Texto | 50 | S |
| Calle | caj_emp | Texto | 30 | |
| Número | num_emp | Entero | 5 | |
| Interior | int_emp | Texto | 10 | |
| Clave Colonia | cve_col | Entero largo | Variable | F |
| Teléfono | tel_emp | Texto | 16 | |
| Lugar de nacimiento | lug_emp | Texto | 40 | |
| Fecha de nacimiento | fen_emp | Fecha | 8 | |
| Clave de nacionalidad | cve_nac | Entero largo | Variable | F |
| Estado civil | esc_emp | Texto | 1 | |
| Número de seguro social | seg_emp | Texto | 7 | |
| Clave del sindicato | cve_sin | Entero largo | Variable | F |
| Clave aseguradora de vida | cve_ase | Entero largo | Variable | F |
| Fecha en que se presentó a trabajar | fet_emp | Fecha | 8 | |
| Fecha en que finalizo el empleado | fef_emp | Fecha | 8 | |
| Observaciones | obs_emp | Memo | Variable | |
| Departamento | cve_dep | Entero Largo | Variable | F |
| Puesto | cve_pue | Entero Largo | Variable | F |

BASE REGISTROS

UBICACION: CLIENTE

46. TABLA REGISTRO DEL SISTEMA LOCAL

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|-----------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave usuario | civ_usr | Entero | Variable | F |
| Fecha de registro | fec_reg | Fecha | 8 | |
| Hora de registro | hor_reg | Hora | 6 | |
| Fecha de salida | fec_reg | Fecha | 8 | |
| Hora de salida | hor_reg | Hora | 6 | |

UBICACION: SERVIDOR

47. TABLA CLAVE ASIGNADA POR EL SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DEL CAMPO | NOMBRE DEL CAMPO | TIPO DE DATO | LONGITUD | TIPO DE LLAVE |
|--------------------------------|------------------|--------------|----------|---------------|
| Clave asignada por el servidor | civ_ser | Entero | 3 | P |
| Descripción | des_ser | Texto | 50 | |

48. TABLA USUARIOS

UBICACION: SERVIDOR

| Clave usuario | clv_usr | Entero | Variable | P |
|--------------------|---------|--------|----------|---|
| Nombre del usuario | nom_usr | Texto | 10 | |
| Contraseña | con_usr | Texto | 10 | |
| Sesiones | sec_usr | Byte | 1 | |
| Nivel de acceso | niv_usr | Byte | 1 | |

49. TABLA SESIONES ACTIVAS

UBICACION: SERVIDOR

| DESCRIPCIÓN DE CAMPO | | | | |
|--------------------------------|---------|--------|----|---|
| Fecha de registro | fec_reg | Fecha | 8 | |
| Hora de registro | hor_reg | Hora | 6 | |
| Clave usuario | clv_usr | Entero | 10 | F |
| Clave asignada por el servidor | clv_ser | Entero | 3 | F |

5.2.3. Relaciones entre las tablas del SSI de RH

Las relaciones principales que se establecieron entre las tablas del SSI se enumeran a continuación:

- **Tabla empleados** (figura 5.2.5). Se tienen principalmente las relaciones con las siguientes tablas: deducciones, estudios, evaluaciones, idiomas, incidencias, puestos, solicitudes.
- **Tabla salarios** (figura 5.2.6). Se relaciona con la tabla empleados, departamentos y salarios.
- **Tabla relación empleados-puestos-departamentos** (figura 5.2.7). Se relacionan las tablas nombradas.
- **Tablas de ubicación** (figura 5.2.8). Se relacionan las tablas de colonias, delegaciones o municipios, ciudades y estados.
- **Tabla relación cursos-proveedores** (Figura 5.2.9). Relaciona las tablas nombradas
- **Tabla candidatos** (figura 5.2.10). Las relaciones se realizan con las tablas empleos anteriores, estudios, sindicatos, aseguradoras, solicitudes, medios de conocimiento del empleo, nacionalidades e idiomas.
- **Tabla solicitudes de personal** (figura 5.2.11). Tiene relación con las tablas puestos y departamentos y con la tabla empleados al establecer el jefe directo del personal requerido.
- **Tabla solicitudes** (figura 5.2.12). Esta tabla tiene relación con las tablas candidatos, empleados, puestos, departamentos y cursos

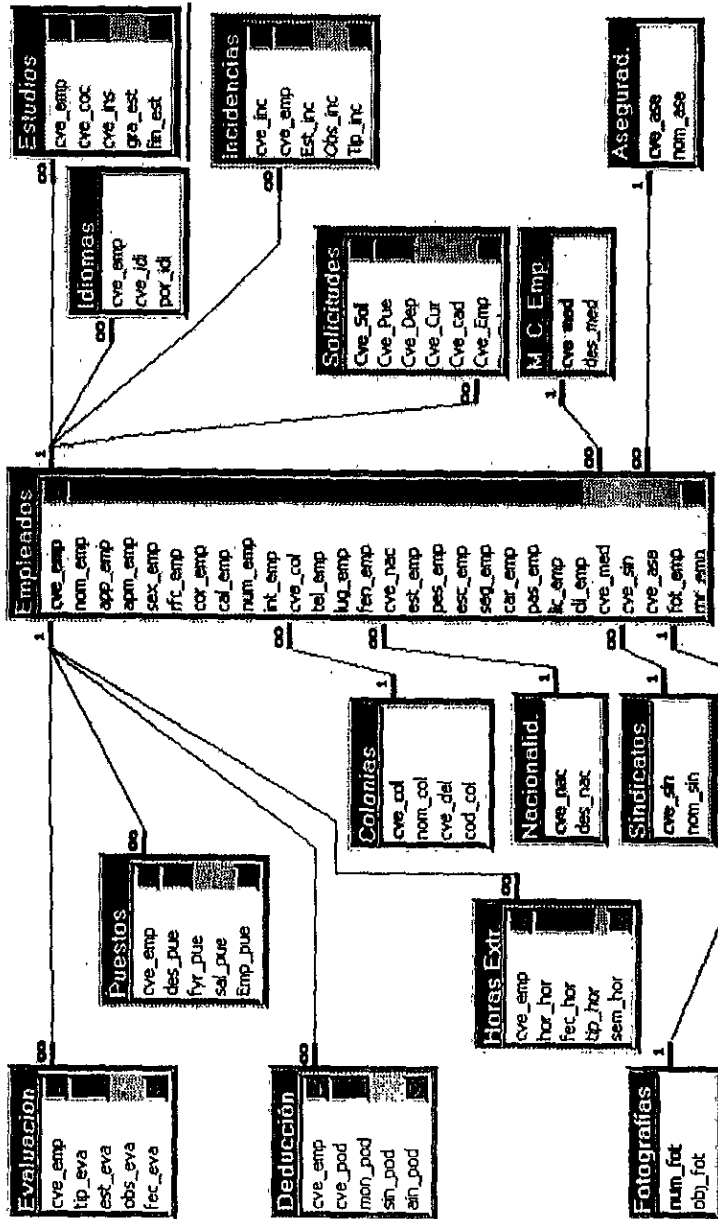


Fig. 5.2.5 Relaciones principales de la tabla empleados

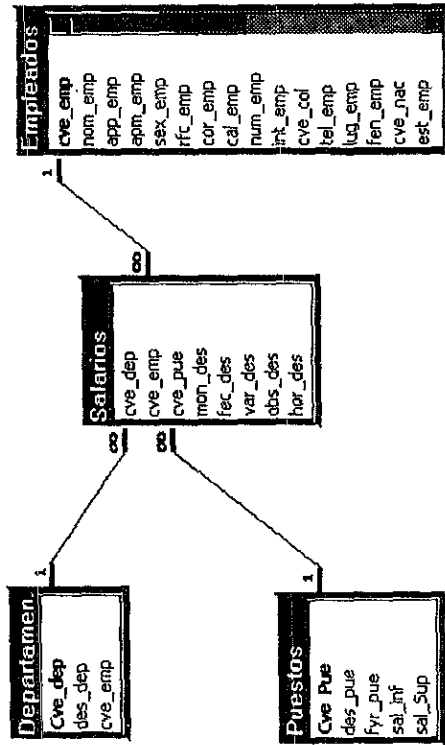


Fig. 5.2.6 Relaciones entre la tabla empleados y la tabla salarios

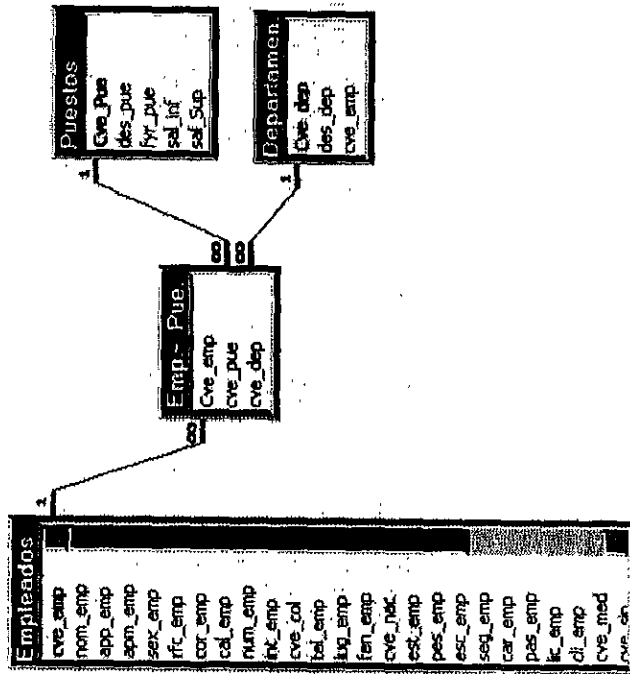


Fig. 5.2.7 Relaciones de la tabla empleados con las tablas puestos y departamentos

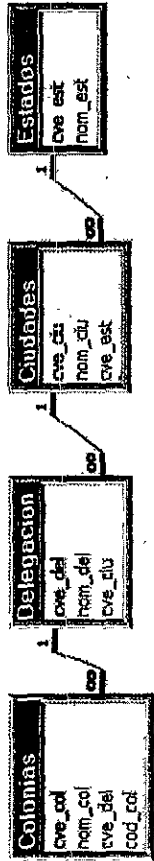


Fig. 5.2.8 Relaciones de las tablas de ubicación

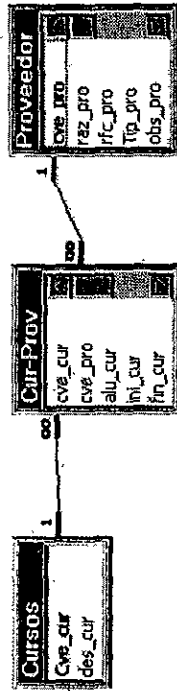


Fig. 5.2.9 Relaciones de las tablas de cursos y proveedores

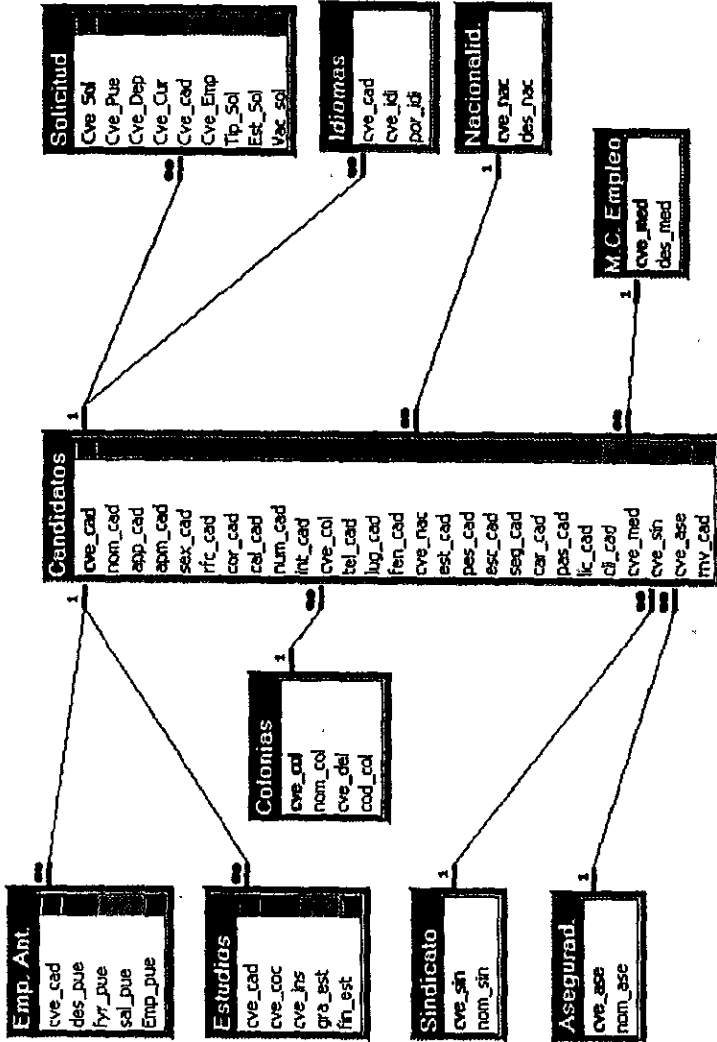


Fig. 5.2.10 Relaciones de Candidatos

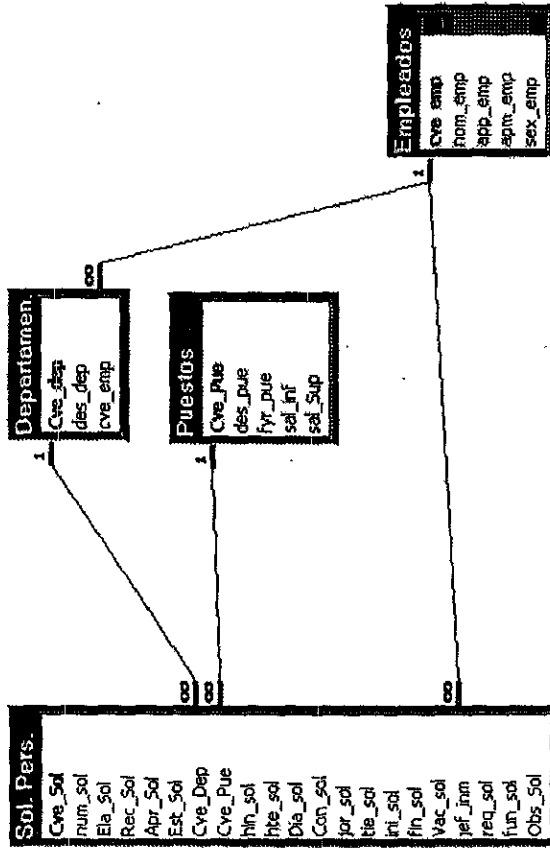


Fig. 5.2.11 Relaciones de solicitudes de personal

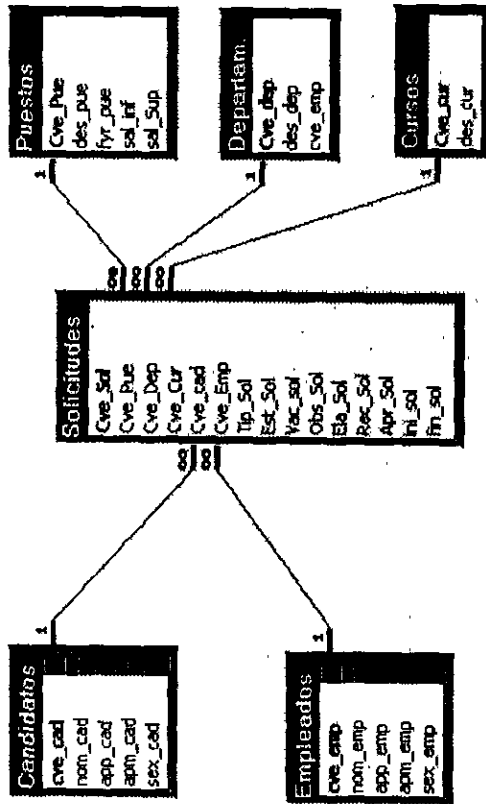


Fig. 5.2.12 Relaciones de solicitudes

5.3. Diseño físico

Debido a que el diseño conceptual dividió el sistema en subsistemas lógicamente independientes (módulos) y que se conocen las relaciones entre ellos, se aplicará el modelo de vida "cascada con subproyectos" es decir, el desarrollo de cada módulo puede ser realizado en paralelo siguiendo su propio ritmo de codificación.

5.3.1. Metodología de desarrollo de la programación del sistema

Para realizar la programación del sistema se ha elegido una herramienta de desarrollo basada en eventos⁴¹, donde la ejecución no sigue una ruta predeterminada, sino que ejecuta distintas secciones de código como respuesta a eventos. Los eventos pueden activarse por acciones del usuario, mensajes del sistema o desde la propia aplicación. La secuencia de estos eventos determina el orden en que se ejecuta el código, por cual la ruta a través del código de la aplicación es distinta cada vez que se ejecuta el programa.

Este aspecto es de fundamental importancia para definir las normas de codificación del sistema, ya que se deben tomar en cuenta ciertos factores de acuerdo a la herramienta seleccionada. Las normas son de gran ayuda porque permiten verificar o generar código de programación de una manera más eficiente. En definitiva la estandarización de codificación evita o minimiza las posibilidades de confusión durante el proceso de desarrollo de un sistema informático.

En este sentido, los convenios de asignación de nombres determinan en gran medida lo fácil o difícil que va a resultar la depuración de la aplicación y su mantenimiento a futuro [Spencer y Miller p. 72].

A continuación se presentan las convenciones tomadas para la codificación del SSI de RH:

- Bases de datos. La longitud de los nombres de las bases de datos se encontrara entre seis y sesenta caracteres.
- Tablas. La longitud de los nombres de las tablas se encontrará entre seis y sesenta caracteres conteniendo el nombre de la entidad o entidades que representa.

⁴¹ En las aplicaciones tradicionales o basadas en procedimientos, es la aplicación quien controla qué fragmentos del código se ejecutan y en qué la secuencia. La ejecución de la aplicación comienza con la primera línea de código y sigue una ruta predefinida por la aplicación, llamando a los procedimientos a medida que son necesarios.

- *Columnas o campos de las tablas.* El nombre de las columnas se compone de siete caracteres distribuidos de la forma siguiente:

| | | |
|--------------|---|--------------|
| 3 caracteres | - | 3 Caracteres |
|--------------|---|--------------|

Por ejemplo:

| | |
|---------|-------------------------|
| nom_emp | nombre del empleado. |
| cve_dep | clave del departamento. |

- *Variables.* La longitud de las variables utilizadas se encuentra entre cuatro y diez caracteres.⁴²
- *Formas.* Las formas definen las ventanas que se utilizan en el ambiente gráfico. La longitud de su declaración queda establecida de la forma siguiente:

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3 caracteres | 3 Caracteres | 3 caracteres | n caracteres |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

Por ejemplo:

| | |
|-----------------|---|
| FRMCAPASICURSOS | Forma del módulo capacitación, acción de asignación, sujeto: curso. |
|-----------------|---|

5.3.2. Formatos de captura del SSI de RH

Los formatos de captura son descritos en las siguientes tablas, de acuerdo con los módulos del SSI de RH y ejemplos de ellos se muestran en las páginas siguientes.

⁴² La determinación de las variables se discute más ampliamente en el punto 6.2 | Listados de código

| Reclutamiento Y Selección | |
|----------------------------------|---|
| Formato | Descripción |
| Solicitud de empleo | Datos generales de los candidatos |
| Solicitud de personal | Requerimientos de personal de los diferentes departamentos de la organización |
| Asignación de puesto | Datos acerca del candidato y el puesto asignado |

Tabla 5.4.1 Formatos de captura del módulo de reclutamiento y selección

| Capacitación | |
|----------------------|---|
| Formato | Descripción |
| Solicitud de cursos | Formato general preestablecido con los datos del curso solicitado |
| Evaluación de cursos | Datos de curso impartido |

Tabla 5.4.2 Formatos de captura del módulo de capacitación

| Nómina | |
|---------------------------------|---|
| Formato | Descripción |
| Nómina de sueldos | Formato general |
| Recibo de nómina | Comprobante del empleado |
| Tablas de impuestos y subsidios | Tablas actualizadas aplicables a un período |

Tabla 5.4.3 Formatos de captura del módulo de nómina

| PERSONAL | |
|--|--|
| Formatos | Descripción |
| Solicitud de auditoria de departamento | Formato de solicitud general con los datos necesarios para la realización de una auditoria |
| Solicitud de evaluación de empleado | Formato de solicitud general con datos como tipo de evaluación aplicada |
| Altas de personal | Formato de solicitud general |
| Bajas de personal | Formato de solicitud general |
| Horas extras | Formato de horas extras |
| Incidencias | Formato de incidencias |
| Permisos | Formato de solicitud general |
| Vacaciones | Formato de solicitud general |
| Auditorias de personal | Formato de solicitud general |

Tabla 5.4 4 Formatos de captura del módulo de personal

SOLICITUD DE EMPLEO

LLENARSE A MANO. UTILICE LETRA DE MOLDE

FECHA DE LA SOLICITUD

FECHA EN QUE PUEDE PRESENTARSE A TRABAJAR

DATOS PERSONALES

| | | | | | | | |
|---|--|------------------|---------------------|-----------|--|--|--|
| APELLIDO PATERNO | | APELLIDO MATERNO | | NOMBRE(S) | | EDAD | |
| DOMICILIO | | CALLE | | C.P. | | TELÉFONO | |
| DELEGACIÓN O MUNICIPIO | | | ENTIDAD FEDERATIVA | | | CIUDAD | |
| LUGAR DE NACIMIENTO | | | FECHA DE NACIMIENTO | | | SEXO <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino | |
| ESTADO CIVIL <input type="radio"/> Soltero <input type="radio"/> Casado <input type="radio"/> Viudo <input type="radio"/> Otro | | | NACIONALIDAD | | | PESO ESTATURA | |

DOCUMENTACIÓN

| | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------|
| REG | AFILIACIÓN AL SEGURO SOCIAL NO. | CARTILLA SERVICIO MILITAR NO. | PASAPORTE NO. |
| LICENCIA DE MANEJO NO. | CLASE | SINDICATO | SEGURO DE VIDA |

ESCOLARIDAD

| NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN | CARRERA | DE | A | RECIBIÓ TÍTULO | HORARIO | TIEMPO DE FINALIZACIÓN |
|--------------------------|---------|----|---|----------------|---------|------------------------|
| BACHILLERATO | | | | | | |
| LICENCIATURA | | | | | | |
| MAESTRÍA | | | | | | |
| DOCTORADO | | | | | | |
| TÉCNICA | | | | | | |
| COMERCIAL | | | | | | |

(INDICAR QUE DOMINA (INCLUYA PORCENTAJE DE CONOCIMIENTO))

EMPLEOS ANTERIORES

| DESCRIPCIÓN PUESTO | ULTIMO EMPLEO | EMPLEO ANTERIOR | EMPLEO ANTERIOR | EMPLEO ANTERIOR |
|---------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| TIEMPO QUE PRESTÓ SUS SERVICIOS | DE A | DE A | DE A | DE A |
| NOMBRE DE LA EMPRESA | | | | |
| SUELO | | | | |
| NOMBRE DEL JEFE ANTERIOR | | | | |
| TELÉFONO Y EXTENSIÓN | | | | |
| FUNCIÓNES Y RESPONSABILIDADES | | | | |
| MOTIVO DE LA SEPARACIÓN | | | | |

OBSERVACIONES

| |
|--|
| |
| |
| |

| SOLICITUD DE PERSONAL | | No. <i>BOLIVIANOS</i> | |
|---|--|---|---|
| | | FECHA ELABORACION (DD/MM/AA) | |
| | | Fecha recibido (DD/MM/AA) | Fecha aprobación (DD/MM/AA) |
| Estado de la solicitud | | | |
| <input type="checkbox"/> Pendiente <input type="checkbox"/> Ejecución <input type="checkbox"/> Aprobada <input type="checkbox"/> Cancelada <input type="checkbox"/> Terminada | | | |
| Adscripción: _____ | | | |
| <i>Departamento</i> | | | |
| CARACTERISTICAS | | | |
| Puesto | Horario | | Contratación |
| | De las | hrs | <input type="checkbox"/> Tiempo indeterminado |
| | A las | hrs | <input type="checkbox"/> Temporal |
| | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| | DO LU MA MI JU VI SA | | |
| Jornadas de trabajo | | Tiempo | |
| <input type="checkbox"/> Diurna <input type="checkbox"/> Nocturna <input type="checkbox"/> Mixta | | <input type="checkbox"/> Completo <input type="checkbox"/> Medio Tiempo | |
| Fecha de inicio | DD/MM/AA | Fecha de terminación | DD/MM/AA |
| DATOS DEL PUESTO | | | |
| Vacantes | Jefe Inmediato | | |
| <i>Requisitos de escolaridad y experiencia</i> | | | |
| | | | |
| FUNCIONES | | | |
| <i>Funciones y responsabilidades</i> | | | |
| | | | |
| <i>Observaciones</i> | | | |
| | | | |

| ASIGNACIÓN DE PUESTO | | FECHA DE CAPTURA (DD/MM/AA) |
|----------------------|---------|-----------------------------|
| Nombre del empleado | | Puesto |
| Departamento | Salario | Fecha de inicio |
| Observaciones | | |
| | | |

| SOLICITUD GENERAL | | |
|--|--|---|
| Tipo de solicitud | | |
| <input type="checkbox"/> Auditoría Departamento <input type="checkbox"/> Inducción <input type="checkbox"/> Permisos <input type="checkbox"/> Vacaciones <input type="checkbox"/> Capacitación | <input type="checkbox"/> Alta de personal <input type="checkbox"/> Baja de personal FECHAS (DD/MM/AA) Inicio _____ Final _____ Nombre del curso _____ | <input type="checkbox"/> Evaluación del empleado Tipo _____ <input type="radio"/> Satisfacción <input type="radio"/> Productividad <input type="radio"/> Examen <input type="radio"/> Entrevista Resultado _____ <input type="radio"/> Aceptable <input type="radio"/> Rechazable FECHAS (DD/MM/AA) Lugar _____ Solicitud Inicio _____ Final _____ |
| Nombre del empleado | Puesto | Departamento |
| Fechas (DD/MM/AA) _____ Elaboración _____ Recibido _____ Aprobación _____ | | |
| Estado de la solicitud | | |
| <input type="checkbox"/> Pendiente <input type="checkbox"/> Ejecución <input type="checkbox"/> Aprobada <input type="checkbox"/> Cancelada <input type="checkbox"/> Terminada | | |
| Observaciones | | |
| | | |

| FORMATO DE EVALUACIÓN DE CURSOS | | |
|---|---------|-----------------------|
| Curso | | Proveedor |
| Fecha de inicio | | Fecha de finalización |
| Estado de la solicitud | | |
| <input type="checkbox"/> Pendiente <input type="checkbox"/> Ejecución <input type="checkbox"/> Aprobada <input type="checkbox"/> Cancelada <input type="checkbox"/> Terminada | | |
| Horas | Alumnos | Evaluación |
| Observaciones | | |

| RECIBO DE NÓMINA | | | |
|----------------------------|----------|-------|----------|
| Nombre del empleado | | | |
| Sueldo correspondiente del | DD/MM/AA | A: | DD/MM/AA |
| Ingresos: | | | |
| NORMAL (CON 70 DÍAS) | DÍAS | HORAS | IMPORTE |
| TIEMPO EXTRA | | HORAS | |
| OTROS | | | |
| Total de ingresos: | | | |
| Deducciones: | | | |
| IMPUESTOS S/RENDA | IMPORTE | | |
| CUOTA IMSS | | | |
| OTRAS | | | |
| Neto recibido | | | |
| Recibí de: | | | |
| NOMBRE DE LA EMPRESA | | | |
| Firma del empleado | | | |

| SOLICITUD PARA EL PAGO DE TIEMPO EXTRAORDINARIO | | | FECHA (DD/MM/AA) |
|---|-------|------------------|---------------------|
| Nombre del empleado | | | |
| | | | |
| Fecha | horas | Tipo | Fecha de aplicación |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Jefe departamento | | Jefe de personal | |
| | | | |
| Nombre y firma | | Nombre y firma | |

| FORMATO DE INCIDENCIAS | | | FECHA (DD/MM/AA) |
|------------------------|-------|------------------|---------------------|
| Nombre del empleado | | | |
| | | | |
| Incidencia | | | |
| | | | |
| Fecha | Monto | Estado | Fecha de aplicación |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Jefe departamento | | Jefe de personal | |
| | | | |
| Nombre y firma | | Nombre y firma | |



CAPITULO VI

PRUEBA E IMPLEMENTACIÓN
DEL SSI DE RH

6. PRUEBA E IMPLEMENTACION DEL SSI DE RH

6.1. Pruebas del sistema

El sistema fue probado de acuerdo al procedimiento establecido por la ingeniería de software (punto 1.1.3.3) las pruebas aplicadas se mencionan a continuación.

6.1.1. Prueba de unidad

Para la *prueba de unidad* se examinaron los módulos verificando la codificación del SSI en cuanto a nombres de campos, variables y tablas mal escritos o con un valor de inicialización erróneo en el caso de las variables, al analizar las estructuras de datos locales se comprobó que los datos conservaron su integridad durante la ejecución (en una de las pruebas se determinó y comprobó que durante la captura de fechas utilizando el formato de dos dígitos para el día, el mes y año respectivamente, los dígitos del año que estén contenidos en un rango de valores de 30 y 99 corresponden al siglo XX y si se encuentran entre el 00 y 29 corresponden del siglo XXI). Para las interfaces de los módulos fue probada la coincidencia entre el número de parámetros de entrada y el número de argumentos que los recibe. Se hizo énfasis en el manejo de errores en las rutinas principales, proporcionando al usuario una descripción del tipo de error que corresponde al encontrado en el momento que surge el mismo, así como información para solucionarlo, los mensajes de error están estandarizados para ser reconocidos.

El resultado de la *prueba de unidad* fue satisfactorio ya que se detectaron y corrigieron la mayoría de las anomalías en el código, cada módulo funcionó correctamente en los límites y restricciones de procesamiento examinados, como es el caso de iniciar el llenado de las tablas vacías y el borrado total de sus registros, fue utilizado el depurador de Visual Basic para asegurar que las instrucciones principales de los módulos se ejecuten al menos una vez, asegurando la eliminación de código inútil. Cada módulo fue probado con datos predefinidos⁴³ los cuales demostraron el cumplimiento de los requisitos funcionales esperados.

6.1.2. Prueba de integración

Como parte de la *prueba de integración* del software, se examinó la correcta interacción de los módulos. El método de integración fue principalmente

⁴³ Casos prueba que dada la alta cohesión de los módulos, se redujeron en número y se detectaron más fácilmente los errores pudiendo incluso predecirlos

incremental ascendente ya que durante la codificación fueron probadas individualmente las formas pertenecientes a cada módulo y finalmente se verificó el funcionamiento de los módulos como una unidad, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- El grado y variedad de cohesión entre ventanas (presenta principalmente cohesión funcional para ventanas de catálogos, cohesión secuencial para ventanas de captura y cohesión comunicacional para ventanas de consulta) contribuye favorablemente a la interacción de los módulos, por ejemplo, si en la ventana de captura de datos de empleados no se encuentra en la lista desplegable el nombre del estado de residencia del empleado, el procedimiento general a realizar es el siguiente: activar la ventana de catálogo de estados, capturar el nombre del estado, pasar a la ventana de captura de datos de empleados, oprimir el botón de *Catálogos*, el cual actualiza el contenido de los catálogos y seleccionar de la lista el estado; de igual forma, si está en ambiente de red y no se encuentran los datos pertenecientes a catálogos, se utiliza el botón *Catálogos*, por si otros usuarios ya han capturado el dato que necesita, ó si han modificado el contenido de un registro perteneciente a catálogos, se visualice que los registros referenciados a ése catálogo han sido actualizados.
- No existiera pérdida de datos en la interfaz, por ejemplo, al consultar los datos de empleados cuyos estudios sean de programador presente los registros correspondientes y al enviarlos a impresión, el informe corresponda con los datos de la consulta de forma completa y correctos.

Debido a su gran utilidad, ésta prueba y la de *unidad* fueron las más recurridas para verificar la confiabilidad de la información que proporciona el sistema, aplicándolas hasta obtener los resultados esperados.

6.1.3. Prueba de validación

Durante la *prueba de validación* resultó valiosa la forma de dar órdenes al sistema, debido al uso de la interfaz gráfica con opciones definidas para su elección, ya que además de facilitar la interacción del usuario con el sistema también se minimizaron posibles errores. Para examinar la interacción del software con el usuario, se realizaron pruebas beta; para los usuarios con experiencia en el manejo de interfaces gráficas, en especial Windows 95, el uso del sistema se dió de manera natural dada su compatibilidad con los elementos y procedimientos del mismo (ventanas, listas desplegadas, herramientas copiar, cortar, pegar, fichas, etc.), para usuarios que no familiarizados con las interfaces gráficas se observó que los iconos les apoyaron en una identificación y acceso más rápido del procedimiento a realizar, como son las impresiones y la activación de catálogos por medio de la barra de herramientas entre otros. Los usuarios

reportaron que el sistema contempla los aspectos generales más utilizados en el Departamento de Recursos Humanos, pero para un uso óptimo requieren que proporcione información ordenada de forma específica en los reportes según las necesidades determinadas de cada usuario. En este sentido, se contempla a futuro el desarrollo de un módulo de reportes personalizados.

6.1.4. Pruebas del sistema

La prueba de recuperación fue realizada para el caso en que la terminal no finaliza de forma normal, como en el caso de reiniciar la computadora sin salir del sistema o en fallo de energía eléctrica; para ello se genera un historial que permita obtener el número de veces que la terminal no finalizó correctamente para determinar posibles problemas ya que por ejemplo si una terminal finaliza incorrectamente un número elevado de veces, puede indicar que se efectúa una operación no válida y se apaga la aplicación, debido posiblemente a que el disco se encuentra al límite de su capacidad. Además se pide al usuario que llame al supervisor para que verifique la integridad de los datos y en su caso aplique las medidas de mantenimiento convenientes.

6.1.5. Prueba de seguridad

En cuanto a la prueba de seguridad, la seguridad establecida en el sistema es con el uso de claves para tres tipos de usuarios principales: el administrador del sistema, los capturistas y los tomadores de decisiones, según la clave proporcionada permite el acceso únicamente a ciertos módulos.

6.1.6. Pruebas de la caja blanca y de la caja negra

Fueron realizadas tanto pruebas de la caja blanca, como de la caja negra, alimentando al sistema con datos predefinidos y verificando que se obtuvieran los resultados esperados.

En cuanto a las pruebas para un sistema de información, se aplicó la prueba de las *transacciones de entrada*, en los módulos que es posible verificar la validez de los datos antes de almacenarlos, no se permite la captura de datos incorrectos; así mismo no es proporcionada información a personas no autorizadas debido al uso de claves de acceso y también fueron eliminadas las posibles peticiones erróneas de los usuarios al sistema (por ejemplo no permite realizar un nuevo registro para cambiar información de un empleado, si ya existe el registro del empleado lo presenta para realizar el cambio)

Para la prueba de *datos de entrada* se comprobó que las ventanas de captura principales verifiquen que no falten datos esenciales para ingresar un

nuevo registro e indiquen la información faltante, también que revisen que las longitudes y el tipo de entradas de los datos sean válidos para los campos, y que los datos tengan sentido en cuanto a fechas y cantidades.

Las pruebas fueron realizadas en las fases que demostraran que el sistema cumple con la funcionalidad principal.

6.2. Implementación

El equipo requerido para realizar la implantación fue establecido en el capítulo 3.4.5. Se verificó que las formas de entrada de papel y las de pantalla (ventanas de captura) cumplan con lo requerido y sean similares para apoyar la velocidad de captura. Algunos de los formatos en papel se encuentran en el punto 5.4. y el punto 6.2.2 presenta ejemplos de ventanas de captura.

La exactitud de la información proporcionada en el sistema fue verificada mediante pruebas directas con la base de datos, sobre todo en lo correspondiente a cálculos de nómina. El sistema proporciona sólo la información requerida por el usuario, tanto en consulta en pantalla como en reportes impresos. Se verificó también que el sistema no permita la relación de información con otra no existente.

Utilizando el enfoque de utilerías, se obtuvo que el sistema proporciona información al responsable de la toma de decisiones (por ejemplo, al jefe de departamento de recursos humanos, etc.), la información es mostrada de acuerdo al grado de estructuración necesario, puede mostrarse no estructurada para los decisores operativos (datos específicos de los empleados como nombre del empleado y puesto), semiestructurada para los decisores tácticos (como las consultas), y estructurada para los decisores estratégicos (en forma de reportes y gráficas). La información se distribuye tanto en las áreas que integran al DRH como a los demás departamentos de la organización, en forma de reportes o resultados (por ejemplo asignación de candidatos a puestos, generación de nómina, etc.) y puede ser interactiva directamente en el sistema, en caso de estar en red.

6.2.1. Pantallas de captura

La interface gráfica fue diseñada de acuerdo a los siguientes criterios [Ruble p 270-288]:

- **Control de usuario.** Los usuarios no pueden acceder a ventanas o datos que puedan dañar la integridad de la información. El acceso a menús y contenido de ventanas puede ser con ratón o teclado (se estableció un orden de tabulación para facilidad de captura usando exclusivamente teclado), se utilizaron teclas aceleradoras compatibles (por ejemplo, ctrl+c

para copiar). Se evita que el usuario continúe activando ventanas cuando el proceso que es realizado requiere de cierto tiempo de espera cambiando la forma del puntero del ratón a reloj de arena.

- **Sensibilidad.** Cuando el proceso necesita tiempo para ejecutarse como es el caso de la generación de la nómina, se presenta una escala deslizante que muestra el avance del proceso, con lo cual se evita la impresión de falla del sistema, además se presenta en forma modal para asegurar que el usuario no activará otras ventanas que pueden interferir con el proceso de nómina. Se tiene información tangible e inmediata para cada acción del usuario, por medio de mensajes, aceptación o recuperación de información. También se realizó la conversión de mensajes crípticos generados por el sistema a mensajes amigables para el usuario.
- **Personalización.** Se permite cierta personalización del sistema mediante la presencia de barras de herramientas, catálogos y barra de módulos para agilizar el acceso a las ventanas más comúnmente usadas, permitiendo redimensionarlas y establecer su presentación (cascada, mosaico horizontal y mosaico vertical). También puede cambiar el tamaño y el orden de las columnas que presenten los resultados de las consultas elegidas.
- **Dirección.** El sistema presenta iconos y barras de herramientas que proporcionan a los usuarios pistas visuales, velocidad para el usuario frecuente y facilidad de aprendizaje para el usuario casual.
- **Consistencia.** Para cumplir con la consistencia las etiquetas, nombres de menús, colocación de botones de comando y mensajes del sistema mantienen uniformidad, se utilizan máscaras predeterminadas (números telefónicos, fechas, etc.). El sistema utiliza lineamientos de acuerdo a los estándares aceptados ya que facilitan el aprendizaje y uso de la aplicación, por ejemplo, las teclas de acceso rápido para copiar, cortar y pegar son las mismas y se localizan en el mismo menú (Edición) que en las aplicaciones de Windows 95.
- **Claridad.** Son escasas las abreviaturas en el sistema y las existentes son de uso común (por ejemplo el registro federal de causantes RFC) o intuitivas (para establecer el horario son abreviados los días de la semana utilizando las dos primeras letras), las formas y botones tienen ayuda (al ubicar el puntero del ratón despliega una breve descripción de su uso), en caso necesario se presenta información adicional en la barra de estado o en forma de mensajes o si el usuario lo prefiere puede obtener información más amplia desde el menú Ayuda. Para realizar búsquedas no es necesario proporcionar el dato exacto, con las primeras letras el

sistema proporciona una lista de datos que concuerdan con lo requerido para la selección del correcto.

- **Estética.** Se intentó que la composición, disposición y color de las ventanas fuera agradable a la vista, agrupando lógicamente la información presentada por medio de marcos u otras ventanas.
- **Indulgencia.** El nivel de acceso del usuario es controlado mediante claves que desactivan las opciones a las que no tienen acceso, así el usuario tiene libertad para conocer el programa y aprender sobre la organización y características del sistema sin dañar la integridad de los datos. El sistema cuenta con las siguientes características de indulgencia: *cancelar* (permite al usuario abandonar la acción seleccionada), confirmar cambios en cerrar y salir (el comando cerrar se aplica a las ventanas de una aplicación para cerrarlas, el comando salir abandona la aplicación, si existen cambios el sistema pregunta si desea guardarlos antes de cerrar o salir) y confirmar en eliminar (al eliminar registros el sistema pregunta si desea ejecutar la eliminación, dando opción a ejecutarla o cancelarla).

De igual forma que se busca una alta cohesión entre módulos para provocar una baja comunicación o acoplamiento y una mayor reutilización del código, (porque los módulos son más fáciles de comprender y por lo tanto más barato su mantenimiento a lo largo del tiempo), también las interfaces gráficas a través de ventanas requieren de cierta mezcla de cohesión. Los niveles de cohesión de ventanas en orden aproximado desde el más deseable hasta el menos deseable son: funcional, secuencial, comunicacional, procedural, temporal, lógico, coincidental. Las aplicaciones grandes bien diseñadas tienen la mayoría de sus ventanas en los tres primeros niveles de cohesión. La tabla 6.2.1 presenta las características de los niveles de cohesión mencionados criterios [Ruble p. 289-298].

Los niveles de cohesión que se obtuvieron entre las ventanas del sistema son los siguientes:

- **Cohesión funcional entre catálogos y módulos.** En este caso se desarrolló en las ventanas de catálogos la *captura de datos particulares* (p.e. en el caso de los proveedores de cursos solo su nombre y datos de ubicación, posteriormente en el módulo de capacitación se realizaba la relación con los cursos que ofrecen).
- **Cohesión secuencial en la captura de empleados y candidatos.** En este caso, los datos se solicitan en orden para su captura, primero los datos generales como el nombre del candidato o empleado, después los

datos de su dirección y posteriormente los datos de empleos anteriores y estudios realizados.

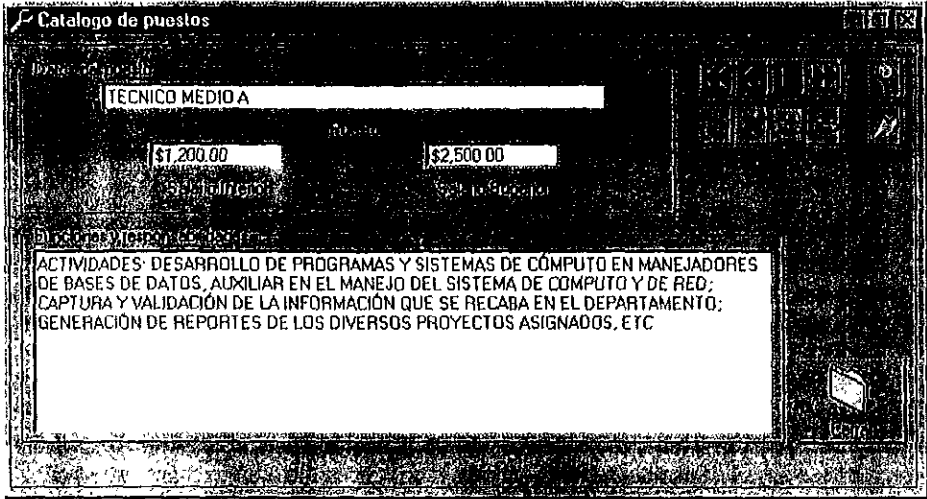
- **Cohesión comunicativa en las consultas.** El usuario selecciona el objeto y a continuación el evento deseado (por ejemplo seleccionar la consulta por nombre o por grado de estudios y posteriormente obtener el los registros que cumplen con lo especificado). En este caso los objetos comparten el mismo código de acceso a datos.

Ejemplos de ventanas de captura se muestran a partir de la figura 6.2.1.a a la figura 6.2.7

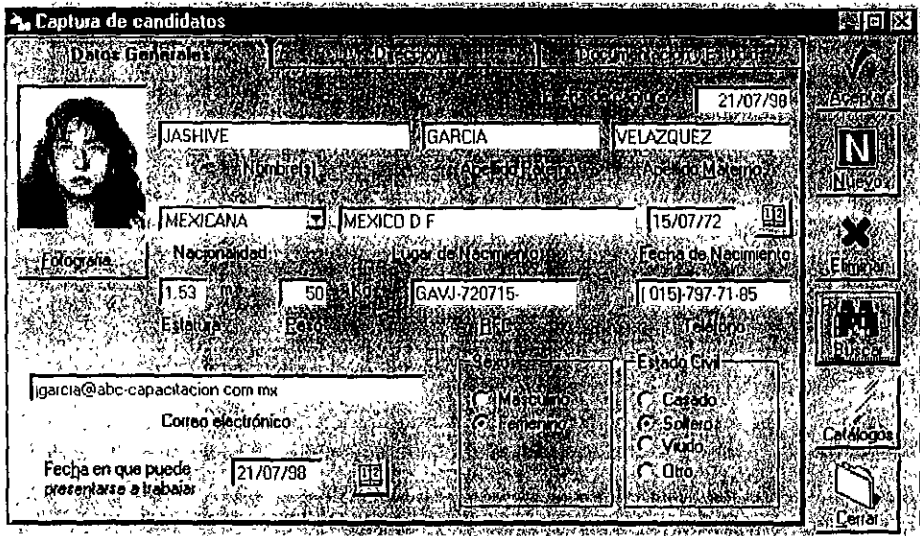
The screenshot shows a software window titled "Catalogo de proveedores". The window is divided into several sections:

- Header:** "Catalogo de proveedores" with standard window controls.
- Provider Information:**
 - Nombre del proveedor:** NUEVAS TECNOLOGIAS S.A. DE C.V.
 - Identificación:** NUTE-900312.NTI
 - Teléfono / Ext.:** (015)-775-32-41 / 514
 - Responsable / Contacto:** ING DOMINGO RAMIREZA
 - Observaciones:** IMPARTICION DE CURSOS A EMPRESAS EN SUS PROPIAS INSTALACIONES
 - Correo Electrónico:** INTI-servicio@nuevastecnologias.com.mx
- Address Selection:** A list of addresses with selection checkboxes:
 - DISTRITO FEDERAL (Estado)
 - MEXICO (Ciudad)
 - CUAUHTEMOC (Delegación o Municipio)
 - ROMA (Colonia)
 - TABASCO (Calle)
- Address Details:** Fields for "C.P." (09010) and "Número" (123).
- Buttons:** Navigation arrows and a "Cerrar" button.

Fig. 6.2.1 Ventana Catálogo de proveedores



6.2.2 Ventana Catálogo de puestos



6.2.3 Ventana Captura de candidatos

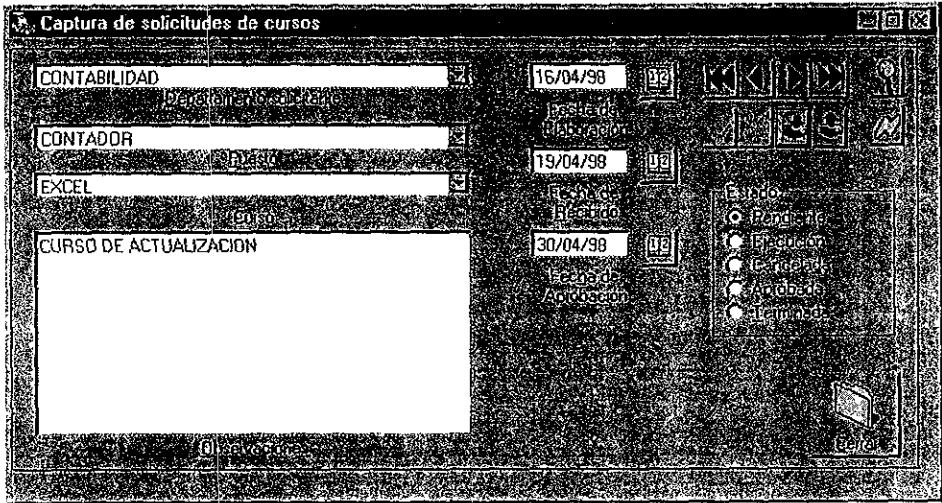


Fig. 6.2.4 Ventana Captura de solicitudes de cursos

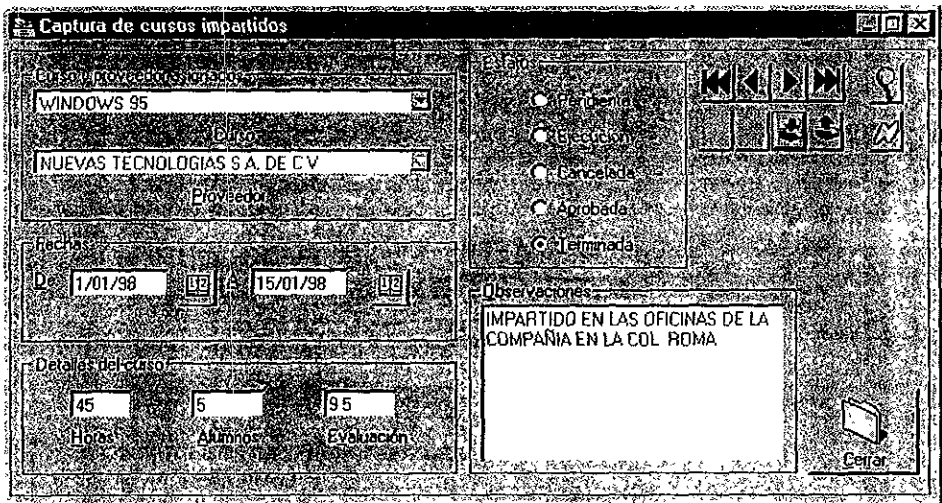


Fig. 6.2.5 Ventana Captura de cursos impartidos

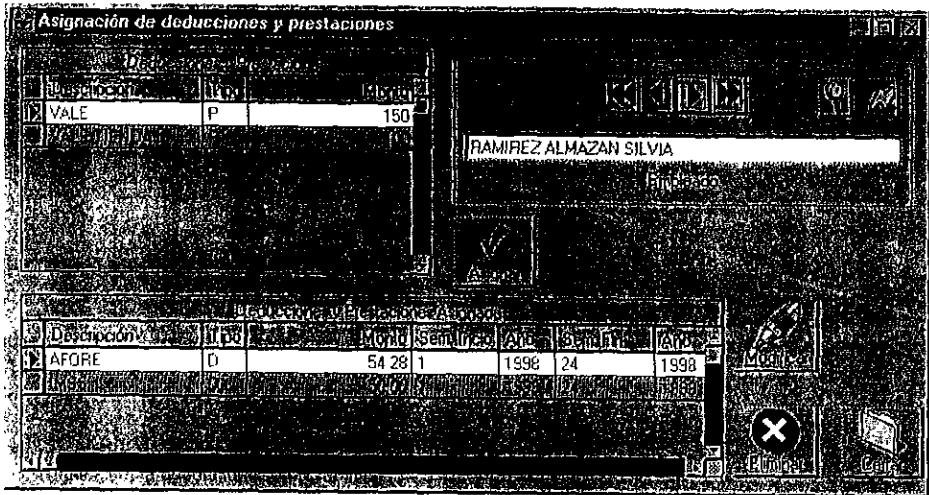


Fig. 6.2.6 Ventana Asignación de deducciones y prestaciones

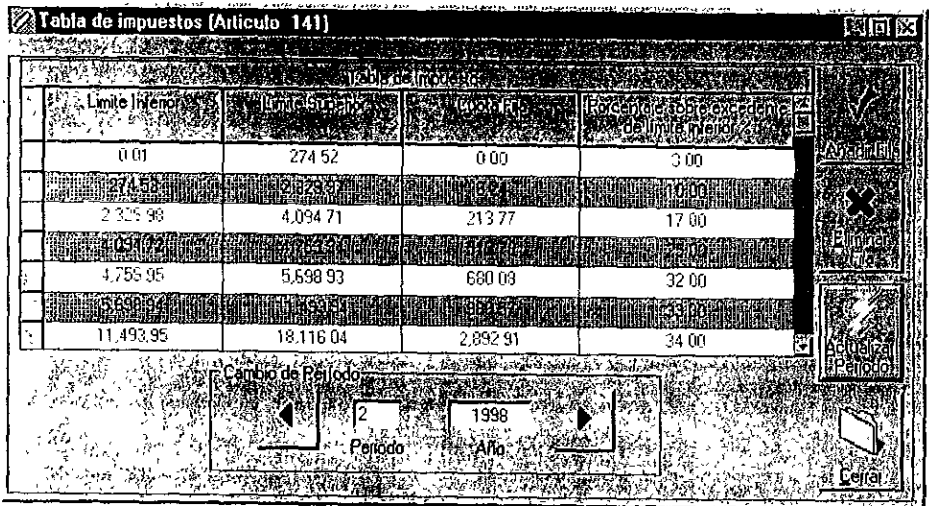


Fig. 6.2.7 Ventana Tabla de impuestos

| Cohesión | Descripción | Ventaja | Desventaja |
|--------------|--|---|---|
| Funcional | Una ventana o conjunto de ventanas para cada evento, el código ejecuta una sola idea | Las ventanas son eficientes, especializadas y sencillas por lo tanto fáciles de comprender, pueden ser reutilizadas | Incrementa el número de ventanas en la interfaz |
| Secuencial | Los eventos están agrupados en una sola ventana porque suceden en una secuencia ordenada | Sigue de cerca el flujo de datos real, no hay necesidad de navegar entre ventanas, adecuada donde se requiere alta velocidad de captura | Tiene una mezcla compleja de código no relacionado, complicando su uso y elevando su costo de mantenimiento, estéticamente presenta muchos datos en una sola ventana, tienden a requerir de modificaciones si pretende volver a utilizarlas |
| Comunicativa | Los eventos están en la ventana porque además de afectar al mismo objeto, compartir los datos es la razón principal para agrupar los eventos, se selecciona el objeto y se aplican los eventos para beneficio de varios usuarios | Los eventos comparten el mismo código de acceso a datos con las mismas reglas de la organización | Las ventanas deben satisfacer los requerimientos de varios tipos de usuarios por lo que suele tener opciones desactivadas según lo que el usuario no requiera |

Tabla 6.2.1 Niveles de cohesión entre ventanas

| Cohesión | Descripción | Ventaja | |
|-------------|---|--|--|
| Procedural | Organiza los eventos que se presentan en la ventana de acuerdo a la descripción de un usuario en particular | Proporciona al usuario todo lo que requiere en una sola ventana | Las ventanas son complejas, con demasiada información no relacionada, lentas en responder y demasiado sensibles a los cambios organizacionales. Es aconsejable cambiar este tipo de ventanas por un grupo de ventanas que tengan cohesión funcional, secuencial o hasta comunicativa, disponibles en un menú personalizado |
| Temática | Los eventos se agrupan en la ventana porque deben suceder en un momento específico (por ejemplo, registrarse en el sistema, revisar el correo electrónico e imprimir el reporte de ventas). | El usuario puede ejecutar eventos que suceden al mismo tiempo en la misma ventana | Son casi imposibles de reutilizar, existen para la conveniencia de un pequeño grupo de usuarios en un momento en particular. |
| Estructural | Eventos agrupados en una sola ventana para compartir el mismo código | Muestra la información que puede necesitar los usuarios para la realización de un evento, cada usuario toma la información que necesita. | El programador debe ir desactivando la información que depende de otra información que ha deshabilitado el usuario, lo cual crea código complejo ya que también debe asegurarse que la información desactivada por programa no cause problemas debido al código compartido |
| General | La relación entre eventos existe sólo en la mente del programador que crea la ventana | Sólo para el programador | No debe presentarse en una aplicación sería |

Tabla 6.2.1 Niveles de cohesión entre ventanas (continuación)

6.2.2. Listados de código

El código utiliza las siguientes convenciones de programación:

- Las variables utilizadas en el procedimiento son declaradas al principio del mismo o al inicio de una estructura de ciclo. Las variables globales se establecen en cada módulo.
- Los objetos llevan nombres con un prefijo que facilitan la identificación del tipo de objeto. Las convenciones utilizadas son mostradas a continuación:

| Objeto | Prefijo | Ejemplo |
|----------------------------|---------|----------------|
| Barra de herramientas | tlb | tlbMódulos |
| Base de datos | db | dbSSI |
| Botón de comando | cmd | cmdAceptar |
| Botón de opción | opb | opcCurso |
| Campo | fld | fldCampo |
| Control de datos | dat | datEmpleados |
| Cuadro de Imagen | img | imgFotografia |
| Cuadro de texto | txt | txtNombre |
| Etiqueta | lbl | lblDescripción |
| Forma | frm | frmInicio |
| Lista desplegable de datos | dbc | dbcCursos |
| Malla de datos | dbg | dbgCandidatos |
| Marco | fra | fraConsulta |
| Menú | mnu | mnuAbrir |
| Módulo | mod | modGlobal |
| Tabla (recordset) | rst | tstTabla |

Tabla 6.2.2 Prefijos de indentificación de objetos en el código

- Las variables se establecieron de acuerdo a las siguientes convenciones de código:

| Tipo de variable | Prefijo | Ejemplo |
|----------------------|---------|----------|
| Cadena de caracteres | s | sNombre |
| Entero | i | iNumero |
| Booleano | b | bNuevo |
| Entero largo | l | ltamaño |
| Doble | d | dSalario |

Tabla 6.2.3 Prefijos de indentificación de variables en el código

- El alcance de las variables se determina por el siguiente prefijo

| | | |
|---------------|---------|--------------|
| Global | g | giCveUsuario |
| Módulo | m | mbModificado |
| Procedimiento | Ninguno | iRespuesta |

Tabla 6.2.4 Prefijos de alcance de las variables utilizados en el sistema.

A continuación se presentan los principales listados de código del SSI de RH.

```

*****
'MODGLOBAL.BAS
'Módulo de Variables Globales
'Propósito: Declarar las variables que se
'utilizaran a lo largo del programa
*****

Global giNivel          'Nivel del usuario
Global giSesiones      'Sesiones permitidas del usuario
Global giNumTer        'Número de terminal asignado por el servidor
Global giErrorBase     'Tiene valor 1 si se encontró un error al obtener una tabla
                        'de una base de datos o si es la primera vez que se ejecuta
                        'el sistema

Global gsRuta As String 'Localización de la base de datos en red
Global gsRutaLocal As String 'Localización de la base de datos local
Global gsRutaImg As String 'Localización de la base de datos de fotografías
Global gsNomUsuario As String 'Nombre del usuario
Global giCveUsuario As Integer 'Clave (llave primaria) del usuario
Global gbCanSalida As Boolean 'Cancela la salida del sistema en caso de
                              'que el usuario lo indique al pulsar el botón
                              'de cerrar aplicación

Global gsNL             'Se utiliza para el carácter de nueva línea

```

```

*****
'MODINICIO.BAS
'Subrutina Inicial
'Propósito: Se realiza la llamada a la pantalla
'           de inicio y se establecen variables de ambiente
*****

Sub Main()
Dim sMsg As String           'Mensaje de cuadro de diálogo
Dim irespuesta As String
Dim dbSSI As Database       'Base de datos del SSI
Dim rstRegTerminal As Recordset 'Tabla de registro de terminales
Dim rstsesiones As Recordset  'Tabla de las sesiones activas
Dim dbSSILocal As Database    'Base de datos local del SSI
Dim rstLocalClave As Recordset 'Tabla con la clave asignada
                                'localmente a la terminal

    On Error GoTo lError      'En caso de error ir a la etiqueta de
                                error local

    If App.PrevInstance Then  'Pregunta si no se esta ejecutando
                                'la aplicación
        sMsg = "Ya se encuentra ejecutando SSI de RH." & Chr(13) & Chr(10)
        sMsg = sMsg & "No es posible ejecutar dos ventanas de la aplicación."
        MsgBox sMsg, vbExclamation, "SSI DE RH"
    End
End If

    giNivel = -1              'El nivel inicial es Cero, ningún
                                'privilegio de acceso
    gsNL = Chr(13) + Chr(10)  'Asigna los caracteres de nueva
                                'línea

    FrmTesis.Hide
    FrmTesis.Show vbModal     'Muestra la pantalla inicial

    FrmModInicio.Hide
    FrmModInicio.Timer1.Enabled = True
    FrmModInicio.Show vbModal 'Presenta la forma de inicio

    'A continuación se verifica que no existan errores anteriores al abrir una
    'tabla o si es la primera vez que se ejecuta el sistema, para la correcta
    'asignación de las bases de datos del sistema

    giErrorBase = GetSetting("SSI de RH", "Inicio", "Error", "1")

    If giErrorBase = 1 Then
        sMsg = " ¿Requiere asignar la ubicación de las bases datos?" & gsNL
        sMsg = sMsg & " (Solo es necesario si esta corriendo el sistema en RED" &
            gsNL
        sMsg = sMsg & "o si tiene un problema de localización de bases de datos)"
        irespuesta = MsgBox(sMsg, vbInformation + vbYesNo + vbDefaultButton2,
            "SSI de RH")
        SaveSetting "SSI de RH", "Inicio", "Error", "0" 'La variable de error
            'regresa a 0

        If irespuesta = vbYes Then 'Si se selecciono el valor positivo
            giNivel = 0           'Se realizara la asignación manual de la
                'localización de las bases de datos
            gsRuta = App.Path & "\ssi.mdb" 'Asigna la ruta de la base de
                'datos en el directorio de la
                'aplicación
            gsRutaLocal = App.Path & "\ssilocal.mdb"
        End If
    End If

```

```

        FrmModulos.Show
        Exit Sub
    End If
End If

'Obtiene la ruta de la base de datos almacenada en el registro
gsRuta = GetSetting("SSI de RH", "Inicio", "Ruta", "X")

If gsRuta = "X" Then
    gsRuta = App.Path & "\ssi.mdb"
    SaveSetting "SSI de RH", "Inicio", "Ruta", gsRuta
End If

'Obtiene la ruta de la base de datos local almacenada en el registro
gsRutaLocal = GetSetting("SSI de RH", "Inicio", "RutaLocal", "X")

If gsRutaLocal = "X" Then
    gsRutaLocal = App.Path & "\ssilocal.mdb"
    SaveSetting "SSI de RH", "Inicio", "RutaLocal", gsRutaLocal
End If

'Obtiene la ruta de la base de datos de imágenes
gsRutaImg = GetSetting("SSI de RH", "Inicio", "RutaImagen", "X")
If gsRutaImg = "X" Then
    gsRutaImg = App.Path & "\SsiImagen.mdb"
    SaveSetting "SSI de RH", "Inicio", "RutaImagen", gsRutaImg
End If

If Not gbfExisteArchivo(gsRuta) Then
    giNivel = 0
ElseIf Not gbfExisteArchivo(gsRutaLocal) Then
ElseIf Not gbfExisteArchivo(gsRutaImg) Then
End If

If giNivel = 0 Then
    sMsg = "¡¡Error de apertura de base de datos!!" & gsNL & gsNL
    sMsg = sMsg & "Los archivos de base de datos no existen " & gsNL
    sMsg = sMsg & "o se encuentran abiertos de modo exclusivo" & gsNL & gsNL
    sMsg = sMsg & "Puede asignar las bases de datos manualmente" & gsNL
    sMsg = sMsg & "o esperar a que el supervisor permita la apertura"
    MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH[Error]" 'Presenta cuadro de diálogo
        FrmModulos.Show
        Exit Sub
    Else
        'Las Bases de datos fueron localizadas

        'Verificación de asignación de clave por el servidor a la terminal
        giNumTer = GetSetting("SSI de RH", "Inicio", "Terminal", "0")

```

```

If giNumTer = 0 Then          'Si no se encontró el valor de la clave
    Set dbSSI = OpenDatabase(gsRuta, False, False) 'Abre la base de datos
                                                'en forma multiusuario
                                                'y de
                                                'lectura/escritura
    Set rstRegTerminal = dbSSI.OpenRecordset("SELECT * From
        Reg_terminales ORDER BY Cve_ser", dbOpenDynaset)

    If (rstRegTerminal.EOF And rstRegTerminal.BOF) Then 'Si es la primera
                                                'terminal en
                                                'registrarse
                                                'Le asigna el
                                                'valor 1
        giNumTer = 1
    Else
        rstRegTerminal.MoveLast          'Se mueve al último registro
        giNumTer = Cint(rstRegTerminal("cve_ser")) + 1 'Crea nuevo
                                                'número de
                                                'terminal
    End If

    BeginTrans
        rstRegTerminal.AddNew          'Actualiza la tabla del servidor
        rstRegTerminal("cve_ser") = giNumTer
        rstRegTerminal.Update
        If Err.Number = 0 Then
            CommitTrans          'Confirma actualización
            SaveSetting "SSI de RH", "Inicio", "Terminal", giNumTer
        Else
            'Error en la asignación de terminal
            Rollback
            sMsg = ";;Error de Inicialización de terminal!!" & gsNL
            sMsg = sMsg & "Reinicie el sistema o" & gsNL
            sMsg = sMsg & "Verifique la ubicación de las bases de datos"
                & gsNL
            MsgBox sMsg, vbCritical, "Error en la inicialización"

            giNivel = 0          'Permite redefinir la ubicación de las bases
                'de datos
        End If
        rstRegTerminal.Close          'Cierra la tabla de terminales
        dbSSI.Close          'Cierra la base de datos
    Else
        Set dbSSI = OpenDatabase(gsRuta, False, False) 'Abre la base de datos
                                                'de modo compartido

        'Obtiene los registros que concuerden con el número de terminal

        Set rstsesiones = dbSSI.OpenRecordset("SELECT CVE_SER FROM
            Reg_sesiones WHERE cve_ser=" & Str(giNumTer), dbOpenDynaset)

        If rstsesiones.RecordCount <> 0 Then          'Se encontró que la terminal
                                                'no finalizó normalmente la
                                                'vez anterior
            rstsesiones.Delete
            sMsg = "La terminal no finalizó normalmente la vez anterior" &
                gsNL
            sMsg = sMsg & "Verifique con el administrador del sistema que" &
                gsNL
            sMsg = sMsg & "el sistema se encuentra en estado optimo"
            MsgBox sMsg, vbExclamation, "SSI de RH"
        End If
        rstsesiones.Close          'Cierra la tabla sesiones
        dbSSI.Close          'Cierra la base de datos del SSI
    End If

```

```

        End If
    End If

    FrmModulos.Show
    Unload FrmTesis
    FrmModContrasena.Show vbModal 'Presenta cuadro de contraseñas
Exit Sub

lError:                                'En caso de error
Dim iRespuesta2 As Integer
    iRespuesta2 = gifManejaError(Err.Number) 'Proporciona un cuadro de diálogo
explicando el error
    Select Case iRespuesta2
        Case vbAbort
            Exit Sub 'Sale del procedimiento
        Case vbRetry
            Resume 'Continúa en la línea del error
        Case vbIgnore
            Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
    End Select
End Sub

*****
'FrmCatGeneral.Frm - Forma general para captura de catálogos
*****

Option Explicit
Dim dbSSI As Database 'Base de datos general
Dim rstTabla As Recordset 'Tabla actual
Dim mbModificado As Boolean 'Indica si se ha guardado el cambio
Dim mbErrorBase As Boolean 'Error al cargar la base de datos, permite salir
de la ventana
Dim mbNuevo As Boolean 'Indica si se realiza una modificación o se
agrega un nuevo registro
Dim msTitulo As String

*****
'Procedimiento: CmdAceptar_Click
'Propósito: Actualizar el registro actual
*****

Private Sub CmdAceptar_Click()
Dim icve_reg As Integer
    On Error GoTo lError
    If Not mbModificado Then
        Call CmdCancelar_Click
        If CmdAgregar.Enabled Then
            CmdAgregar.SetFocus
        End If
    End If
Exit Sub
End If
If TxtDescripcion.Text <> "" Then
    If Not mbNuevo Then 'Si no se agrega un nuevo registro
        Dim iAceptar As Integer
        iAceptar = MsgBox("¿Desea realizar el cambio?",
            vbYesNo + vbDefaultButton1 + vbInformation,
            "SSI [Modificación]")
        If iAceptar = vbNo Then
            Call CmdCancelar_Click
            If CmdAgregar.Enabled Then
                CmdAgregar.SetFocus
            End If
        End If
    End If
Exit Sub

```

```

        End If
        rstTabla.Edit
    Else
        rstTabla.AddNew
    End If
    rstTabla(1) = TxtDescripcion
    If rstTabla.Name = "SELECT * FROM Cat_Departamentos ORDER BY des_dep"
        Then
            rstTabla(2) = Null
        End If
        icve_reg = rstTabla(0)
        rstTabla.Update           'actualiza base de datos (criterio optimista)
        rstTabla.Requery          'Reordena la base de datos
        rstTabla.FindFirst rstTabla(0).Name & "=" & Str(icve_reg)
        mEncenderBotones
        CmdAceptar.Enabled = False
        CmdCancelar.Enabled = False
        mbNuevo = False          'Regresa la variable a no se tiene nuevo registro
    Else
        Call CmdCancelar_Click
    End If
    CmdAgregar.SetFocus
    MnuModificar.Enabled = True
    mbModificado = False
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta As Integer
Dim sMsg As String

    If Err.Number = 13 Then          'Probabilidad de que el registro señalado haya
        sido eliminado
        sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
        sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
        sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
        MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
        CmdActualizar.Enabled = True
        MnuActualizar.Enabled = True
        Exit Sub
    Else
        intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)

        If Err.Number = 3167 Then
            CmdActualizar.Enabled = True
            MnuActualizar.Enabled = True
        End If
        Select Case intRespuesta
            Case vbAbort
                Exit Sub          'Sale del procedimiento
            Case vbRetry
                Resume           'Continua en la línea del error
            Case vbIgnore
                Resume Next      'Continua en la siguiente línea
        End Select
    End If
End Sub

```

```

'*****
'Procedimiento: CmdActualizar_Click
'Propósito: Actualizar las tablas utilizadas para que
'           reflejen los cambios
'*****

```

```

Private Sub CmdActualizar_Click()
    rstTabla.Requery
    If Not (rstTabla.EOF And rstTabla.BOF) Then
        Call mEncenderBotones
        CmdAceptar.Enabled = False
        CmdCancelar.Enabled = False
        Call CmdInicio_Click
    Else
        'Si se eliminaron todos los registros
        Call mApagarBotones
        TxtDescripcion.Text = ""
        CmdAgregar.Enabled = True
        MnuAgregar.Enabled = True
        CmdActualizar.Enabled = True
        MnuActualizar.Enabled = True
    End If
    mbModificado = False
End Sub

```

```

'*****
'Procedimiento: CmdAgregar_Click
'Propósito: Crear las condiciones para que se agregue un
'           campo nuevo
'*****

```

```

Private Sub CmdAgregar_Click()
    mApagarBotones
    CmdAceptar.Enabled = True
    CmdCancelar.Enabled = True
    TxtDescripcion.Text = ""
    TxtDescripcion.Enabled = True
    TxtDescripcion.SetFocus 'Pone el foco en el cuadro de texto
    mbNuevo = True         'Se agrega un nuevo elemento
End Sub

```

```

'*****
'Procedimiento: CmdAnterior_Click
'Propósito: Cambiar al registro anterior de la tabla y mostrar
'           datos en pantalla
'*****

```

```

Private Sub CmdAnterior_Click()
    On Error GoTo lError 'En caso de error ir a la etiqueta lError
    With rstTabla
        .MovePrevious 'Se mueve al registro anterior
        If .BOF Then 'Si se encuentra en el inicio de archivo
            Call CmdInicio_Click
        Else
            TxtDescripcion = rstTabla(1)
            CmdUltimo.Enabled = True 'Actualizar botones y menús
            MnuUltimo.Enabled = True
            CmdSiguiente.Enabled = True
            MnuSiguiente.Enabled = True
            CmdAnterior.Enabled = True
            MnuAnterior.Enabled = True
            CmdInicio.Enabled = True
            MnuInicio.Enabled = True
        End If
    End With
End Sub

```



```

End With
mbModificado = False
Exit Sub

!Error:
Dim intRespuesta As Integer
Dim sMsg As String

If Err.Number = 13 Then 'Probabilidad de que el registro señalado
haya sido eliminado
    sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
    sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
    sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
    MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
Exit Sub
Else
    intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
    Select Case intRespuesta
        Case vbAbort
            Exit Sub 'Sale del procedimiento
        Case vbRetry
            Resume 'Continúa en la línea del error
        Case vbIgnore
            Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
    End Select
End If
End Sub

```

```

*****
'Procedimiento: CmdBuscar_Click
'Propósito: Buscar un registro en la tabla actual
*****

```

```

Private Sub CmdBuscar_Click()
Dim sBuscar As String
Dim sMsg 'Mensaje de texto
Dim sMarcador 'Posición actual
sMsg = "Teclee el texto a buscar" & gsNL
sMsg = sMsg & "en " & Me.Caption
sBuscar = InputBox(sMsg, "SSI de RH [Buscar]")
If sBuscar <> "" Then 'Si no se cancelo la búsqueda
    sMarcador = rstTabla.Bookmark
    sBuscar = rstTabla.Fields(1).Name & " like " & sBuscar & "*"
    rstTabla.FindFirst sBuscar
    If rstTabla.NoMatch Then 'Si no se encontró nada
        rstTabla.Bookmark = sMarcador
        MsgBox "No se encontró la referencia", vbInformation,
            "SSI de RH[Buscar]"
    Else
        Call mEncenderBotones
        CmdAceptar.Enabled = False
        CmdCancelar.Enabled = False
        TxtDescripcion = rstTabla(1)
    End If
End If
mbModificado = False
End Sub

```

```

'*****
'Procedimiento: CmdCancelar_Click
'Propósito: Cancelar un nuevo registro o su modificación
'*****

Private Sub CmdCancelar_Click()
    On Error GoTo lError
    With rstTabla
        If Not (.EOF() And .BOF()) Then          'Si no hay registros
            If rstTabla.EditMode = dbEditInProgress Or rstTabla.EditMode =
                dbEditAdd Then
                rstTabla.CancelUpdate
            End If
            TxtDescripcion.Text = rstTabla(1)
            Call mEncenderBotones
            CmdAceptar.Enabled = False
            CmdCancelar.Enabled = False
        Else
            TxtDescripcion.Text = ""
            Call mApagarBotones
            CmdActualizar.Enabled = True
            MnuActualizar.Enabled = True
            CmdAgregar.Enabled = True
            MnuAgregar.Enabled = True
        End If
    End With
    CmdAgregar.SetFocus
    MnuModificar.Enabled = True
    mbModificado = False
    mbNuevo = False
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta As Integer
Dim sMsg As String

    If Err.Number = 13 Then 'Probabilidad de que el registro señalado haya sido
        'eliminado
        sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
        sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
        sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
        MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
        CmdActualizar.Enabled = True
        MnuActualizar.Enabled = True
    Exit Sub
    Else
        intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)

        If Err.Number = 3167 Then
            CmdActualizar.Enabled = True
            MnuActualizar.Enabled = True
        End If
        Select Case intRespuesta
            Case vbAbort
                Exit Sub 'Sale del procedimiento
            Case vbRetry
                Resume ' continúa en la línea del error
            Case vbIgnore
                Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
        End Select
    End If
End Sub

```

```

*****
'Procedimiento: CmdCerrar_Click
'Propósito: Cerrar la forma actual
*****

Private Sub CmdCerrar_Click()
    Unload Me
End Sub

*****
'Procedimiento: CmdEliminar_Click
'Propósito: Eliminar un registro de la base de datos
*****

Private Sub CmdEliminar_Click()
    Dim irespuesta As Integer

    On Error GoTo lError

    'Pregunta si se desea eliminar el registro
    irespuesta = MsgBox("¿Desea eliminar este registro?", vbQuestion + vbOKCancel
        + vbDefaultButton2, "SSI de RH [Eliminar Registro]")

    If irespuesta = vbOK Then 'Se desea eliminar el registro
        With rstTabla
            .Delete
            .MoveNext
            If .EOF Then .MovePrevious
            If Not .BOF Then
                TxtDescripcion = rstTabla(1)
                Call mEncenderBotones
                CmdAceptar.Enabled = False
                CmdCancelar.Enabled = False
                mbNuevo = True
            Else
                TxtDescripcion = ""
                Call mApagarBotones
                CmdAgregar.Enabled = True
                MnuAgregar.Enabled = True
            End If
        End With
        CmdActualizar.Enabled = True
        MnuActualizar.Enabled = True
    End If
    mbModificado = False
Exit Sub

lError:
Dim iRespuesta2 As Integer
iRespuesta2 = glfManejaError(Err.Number)
Select Case iRespuesta2
    Case vbAbort
        Exit Sub 'Sale del procedimiento
    Case vbRetry
        Resume 'Continua en la línea del error
    Case vbIgnore
        Resume Next 'Continua en la siguiente línea
End Select
End Sub

```

```

*****
'Procedimiento: CmdInicio_Click
'Propósito: Cambiar al primer registro de la tabla y mostrar
'            datos en pantalla
*****

Private Sub CmdInicio_Click()
    On Error GoTo lError      'En caso de error ir a la etiqueta lError
    rstTabla.MoveFirst      'Cambia al primer registro
    TxtDescripcion = rstTabla(1)
    CmdUltimo.Enabled = True    'Actualizar botones y menús
    MnuUltimo.Enabled = True
    CmdSiguiente.Enabled = True
    MnuSiguiente.Enabled = True
    CmdSiguiente.SetFocus      'Cambia el foco al botón siguiente registro
    CmdAnterior.Enabled = False 'No hay registros anteriores
    MnuAnterior.Enabled = False
    CmdInicio.Enabled = False
    MnuInicio.Enabled = False

    . mbModificado = False
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta As Integer
Dim sMsg As String

    If Err.Number = 13 Then 'Probabilidad de que el registro señalado haya sido
        eliminado
            sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
            sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
            sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
            MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
Exit Sub
        Else
            intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
            Select Case intRespuesta
                Case vbAbort
                    Exit Sub      'Sale del procedimiento
                Case vbRetry
                    Resume        'Continúa en la línea del error
                Case vbIgnore
                    Resume Next   'Continúa en la siguiente línea
            End Select
        End If
    End Sub

*****
'Procedimiento: CmdSiguiente_Click
'Propósito: Cambiar al siguiente registro de la tabla y mostrar
'            datos en pantalla
*****

Private Sub CmdSiguiente_Click()

    On Error GoTo lError      'En caso de error ir a la etiqueta lError

    With rstTabla
        .MoveNext              'Se mueve al registro anterior
        If .EOF Then           'Si se encuentra en el inicio de archivo
            Call CmdUltimo_Click
        End If
    End With

```

```

Else
    TxtDescripcion = rstTabla(1)
    CmdUltimo.Enabled = True 'Actualizar botones y menús
    MnuUltimo.Enabled = True
    CmdSiguiente.Enabled = True
    MnuSiguiente.Enabled = True
    CmdAnterior.Enabled = True
    MnuAnterior.Enabled = True
    CmdInicio.Enabled = True
    MnuInicio.Enabled = True
End If
End With
mbModificado = False
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta As Integer
Dim sMsg As String

If Err.Number = 13 Then 'Probabilidad de que el registro señalado haya sido
    'eliminado
    sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
    sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
    sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
    MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
Exit Sub
Else
    intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
    Select Case intRespuesta
        Case vbAbort
            Exit Sub 'Sale del procedimiento
        Case vbRetry
            Resume 'Continúa en la línea del error
        Case vbIgnore
            Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
    End Select
End If
End Sub

'*****
'Procedimiento: CmdUltimo_Click
'Propósito: Cambiar al último registro de la tabla y mostrar
'          datos en pantalla
'*****

Private Sub CmdUltimo_Click()
    On Error GoTo lError 'En caso de error ir a la etiqueta lError
    rstTabla.MoveLast 'Se mueve al último registro
    TxtDescripcion = rstTabla(1)
    CmdAnterior.Enabled = True 'Actualiza botones
    MnuAnterior.Enabled = True
    CmdInicio.Enabled = True
    MnuInicio.Enabled = True
    CmdAnterior.SetFocus
    CmdUltimo.Enabled = False
    MnuUltimo.Enabled = False
    CmdSiguiente.Enabled = False
    MnuSiguiente.Enabled = False
    mbModificado = False
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta As Integer

```

```

Dim sMsg As String

If Err.Number = 13 Then
    sMsg = "Es probable que el registro señalado haya sido" & gsNL
    sMsg = sMsg & "eliminado por otro usuario del sistema" & gsNL
    sMsg = sMsg & "Utilice el botón de actualizar datos"
    MsgBox sMsg, vbCritical, "SSI de RH [Error de visualización de datos]"
Exit Sub
Else
    intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
    Select Case intRespuesta
        Case vbAbort
            Exit Sub 'Sale del procedimiento
        Case vbRetry
            Resume 'Continúa en la línea del error
        Case vbIgnore
            Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
    End Select
End If
End Sub

'*****
'Procedimiento: Form_Activate
'Propósito: Instrucciones a realizar cuando se activa la forma actual
'*****

Private Sub Form_Activate()
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButCascada").Enabled = True
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButMosaicoH").Enabled = True
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButMosaicoV").Enabled = True
    FrmModulos.stbBarraEstado.Panels("PniMensaje").Text = msTitulo
End Sub

'*****
'Procedimiento: Form_Load
'Propósito: Instrucciones a realizar cuando se carga la forma actual
'*****

Private Sub Form_Load()
    msTitulo = gsTitulo
    On Error GoTo lError 'En caso de error va a la etiqueta de
errores locales
    mbErrorBase = False
    If Me.WindowState = vbNormal Then 'Fija tamaño de la ventana
        Me.Height = 5000
        Me.Width = 9300
    End If

    Set dbSSI = OpenDatabase(gsRuta) 'Abre la base de datos
    Set rstTabla = dbSSI.OpenRecordset(gsTabla, dbOpenDynaset, dbSeeChanges,
dbOptimistic) 'Abre la tabla actual
    mbModificado = False

    With rstTabla
        If Not (.EOF() And .BOF()) Then 'En caso de que exista
            'cuando menos un registro
            .MoveFirst 'Se mueve al primer registro
            TxtDescripcion.Text = .Fields(1) 'Muestra el valor del campo
            Call mEncenderBotones 'Habilita todos los botones
            CmdAceptar.Enabled = False 'Deshabilita el botón aceptar
            CmdCancelar.Enabled = False 'Deshabilita el botón cancelar
        Else
            'Activa los controles correspondientes si no hay registros
            Call mApagarBotones
    End With

```

```

        MnuAgregar.Enabled = True
        CmdAgregar.Enabled = True
        MnuActualizar.Enabled = True
        CmdActualizar.Enabled = True
        mbNuevo = True
    End If
End With
mbModificado = False          'Regresa el valor de modificado a falso
Exit Sub

LError:          'Etiqueta para el manejo de errores locales
Dim intRespuesta As Integer
intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
Select Case intRespuesta
    Case vbAbort
        mbErrorBase = True
        Exit Sub 'Sale del procedimiento
    Case vbRetry
        Resume 'Continúa en la línea del error
    Case vbIgnore
        Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
End Select
End Sub

Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    FrmModulos.stbBarraEstado.Panels("PnlMensaje").Text = Me.Caption
End Sub

'*****
'Procedimiento: Form_QueryUnload
'Propósito: Instrucciones a realizar cuando se va a descargar
'           la forma actual
'*****

Private Sub Form_QueryUnload(Cancel As Integer, UnloadMode As Integer)
Dim irespuesta As Integer
    If mbModificado = True Then
        irespuesta = MsgBox("¿Desea salir sin actualizar la última modificación?", vbQuestion + vbYesNo + vbDefaultButton2, "SSI de RH (" & Me.Caption & ")")
        If irespuesta = vbNo Then
            TxtDescripcion.SetFocus
            gbCanSalida = True 'Cancela la salida
            Cancel = True
        End If
    End If
End Sub

'*****
'Procedimiento: Form_Resize
'Propósito: Instrucciones a realizar cuando se cambia el tamaño de
'           la forma actual
'*****

Private Sub Form_Resize()
    If Me.WindowState <> vbMinimized Then          'Si la ventana no se minimiza
        If Me.ScaleHeight > 50 Then                'Y si no se sale de margen negativo
            Frame.Width = Me.ScaleWidth - 50
            Frame.Height = Me.ScaleHeight - 50
        End If
    End If
End Sub

```

```
*****
'Procedimiento: Form_Unload
'Propósito: Instrucciones a realizar cuando se descarga
'          la forma actual
*****

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButCascada").Enabled = False
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButMosaicoH").Enabled = False
    FrmModulos.tlbModulos.Buttons("ButMosaicoV").Enabled = False
    FrmModulos.stbBarraEstado.Panels("PnlMensaje").Text = "SSI de RH"
    rstTabla.Close
    dbSSI.Close
End Sub

Private Sub Frame_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y
As Single)
    FrmModulos.stbBarraEstado.Panels("PnlMensaje").Text = Me.Caption
End Sub

*****
'Procedimiento: Frame_MouseUp
'Propósito: Menú a mostrar cuando se presiona el botón derecho del ratón
*****

Private Sub Frame_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
    If Button = 2 Then
        PopupMenu MnuVentanas
    End If
End Sub

*****
'Procedimiento: Timer1_Timer
'Propósito: Timer que se activa solo al inicio del proceso para
'          verificar que no hayan ocurrido errores.
*****

Private Sub Timer1_Timer()
    Timer1.Enabled = False
    If mbErrorBase Then
        Unload Me
    End If
End Sub

*****
'Procedimiento: txtdescripcion_Change
'Propósito: Activa la variable mbModificado cuando cambia el texto
*****

Private Sub txtdescripcion_Change()
    mbModificado = True
End Sub
```



```
*****  
'Procedimiento: mApagarBotones  
'Propósito: Desactiva todos los botones  
*****
```

```
Private Sub mApagarBotones()  
    CmdInicio.Enabled = False  
    MnuInicio.Enabled = False  
    CmdAnterior.Enabled = False  
    MnuAnterior.Enabled = False  
    CmdSiguiente.Enabled = False  
    MnuSiguiente.Enabled = False  
    CmdUltimo.Enabled = False  
    MnuUltimo.Enabled = False  
    CmdBuscar.Enabled = False  
    MnuBuscar.Enabled = False  
    CmdAgregar.Enabled = False  
    MnuAgregar.Enabled = False  
    CmdEliminar.Enabled = False  
    MnuEliminar.Enabled = False  
    CmdAceptar.Enabled = False  
    CmdCancelar.Enabled = False  
    CmdActualizar.Enabled = False  
    MnuActualizar.Enabled = False  
    MnuModificar.Enabled = False  
End Sub
```

```
*****  
'Procedimiento: mEncenderBotones  
'Propósito: Activa todos los botones  
*****
```

```
Private Sub mEncenderBotones()  
    CmdInicio.Enabled = True  
    MnuInicio.Enabled = True  
    CmdAnterior.Enabled = True  
    MnuAnterior.Enabled = True  
    CmdSiguiente.Enabled = True  
    MnuSiguiente.Enabled = True  
    CmdUltimo.Enabled = True  
    MnuUltimo.Enabled = True  
    CmdBuscar.Enabled = True  
    MnuBuscar.Enabled = True  
    CmdAgregar.Enabled = True  
    MnuAgregar.Enabled = True  
    CmdEliminar.Enabled = True  
    MnuEliminar.Enabled = True  
    CmdAceptar.Enabled = True  
    CmdCancelar.Enabled = True  
    CmdActualizar.Enabled = True  
    MnuActualizar.Enabled = True  
    MnuModificar.Enabled = True  
End Sub
```

```

'*****
'FrmEmpCaptura.Frm - Captura de datos de empleados
'*****

Option Explicit
Dim mbModificado As Boolean           'Indica si se ha modificado la forma
Dim miCve_Nac As Integer              'Clave de la nacionalidad
Dim miCve_Est As Integer              'Clave del estado
Dim miCve_Ciu As Integer              'Clave de la ciudad
Dim miCve_Del As Integer              'Clave de la delegación o municipio
Dim miCve_Col As Integer              'Clave de la colonia
Dim miCve_Ase As Integer              'Clave de la aseguradora
Dim miCve_Med As Integer              'Clave de los medios de conocimiento del empleo
Dim miCve_Sin As Integer              'Clave del sindicato
Dim miCve_Emp As Integer              'Clave del empleado
Dim miCve_Idi1 As Integer              'Clave del primer idioma
Dim miCve_Idi2 As Integer              'Clave del segundo idioma
Dim mbAsigna_Est As Boolean           'Indica si se han asignado estudios
Dim mbAsigna_Emp As Boolean           'Indica si se han asignado empleos anteriores
Dim miFoto As Integer                 'Foto del Empleado

Private Sub CmdAceptar_Click()

Dim dbSSI As Database
Dim dbSSILocal As Database
Dim rstEmpleados As Recordset
Dim rstEstudios As Recordset
Dim rstEstudiosTemp As Recordset
Dim rstEmpleos As Recordset
Dim rstEmpleosTemp As Recordset
Dim rstIdiomas As Recordset
Dim sBusqueda As String
Dim i As Integer
Dim berror As Boolean
Dim iActualiza As Integer

On Error GoTo lError
berror = False

If Len(TxtNombre.Text) = 0 Then
    MsgBox "No se ha escrito el nombre del empleado", vbExclamation, "SSI DE RH"
    Exit Sub
ElseIf Len(TxtApellidoP.Text) = 0 Then
    MsgBox "No se ha escrito el apellido paterno del empleado", vbExclamation, "SSI DE RH"
    Exit Sub
ElseIf Not IsDate(txtFechaNac) Then
    MsgBox "La fecha asignada [Fecha de nacimiento] no es valida", vbExclamation, "SSI DE RH"
    Exit Sub
ElseIf Not IsDate(TxtFecha_Inicio) Then
    MsgBox "La fecha asignada [Fecha de inicio] no es valida", vbExclamation, "SSI DE RH"
    Exit Sub
ElseIf miCve_Col = -1 Then
    MsgBox "No se ha asignado colonia en la dirección del empleado", vbExclamation, "SSI DE RH"
    Exit Sub
ElseIf miCve_Nac = -1 Then
    MsgBox "No se ha asignado nacionalidad al empleado", vbExclamation, "SSI DE RH"

```

```

Exit Sub
ElseIf Val (gsQuitaEspacios(TxtIdioma1.Text)) > 100 Then
    MsgBox "El porcentaje de idioma es incorrecto", vbExclamation, "SSI DE
        RH"
Exit Sub
ElseIf Val (gsQuitaEspacios(TxtIdioma2.Text)) > 100 Then
    MsgBox "El porcentaje de idioma es incorrecto", vbExclamation, "SSI DE
        RH"
Exit Sub
End If
Set dbSSI = OpenDatabase(gsRuta)
Set rstEmpleados = dbSSI.OpenRecordset("Empleados", dbOpenDynaset)
If miCve_Emp = -1 Then
    sBusqueda = "nom_Emp = '" & Trim(TxtNombre.Text) & "' "
    sBusqueda = sBusqueda & "And App_Emp = '" & Trim(TxtApellidoP.Text)
    sBusqueda = sBusqueda & "And Apm_Emp = '" & Trim(TxtApellidoM.Text)
    rstEmpleados.FindFirst sBusqueda
    If rstEmpleados.NoMatch Then
        BeginTrans
        rstEmpleados.AddNew
        rstEmpleados("nom_Emp") = Trim(TxtNombre)
        rstEmpleados("app_Emp") = Trim(TxtApellidoP)
        rstEmpleados("apm_Emp") = gnNulo(Trim(TxtApellidoM))
        rstEmpleados("sex_Emp") = OpbSex(0).Value
        rstEmpleados("rfc_Emp") = TxtRFC
        rstEmpleados("cor_Emp") = gnNulo(TxtCorreo)
        rstEmpleados("cal_Emp") = gnNulo(TxtCalle)
        rstEmpleados("num_Emp") = Val (gsQuitaEspacios(TxtNumero))
        rstEmpleados("int_Emp") = gnNulo(TxtInterior)
        rstEmpleados("cve_col") = miCve_Col
        rstEmpleados("tel_Emp") = TxtTelefono
        rstEmpleados("lug_Emp") = gnNulo(TxtLugar)
        rstEmpleados("fen_Emp") = txtFechaNac
        rstEmpleados("cve_nac") = miCve_Nac
        rstEmpleados("est_Emp") = Val (TxtEstatura)
        rstEmpleados("pes_Emp") = Val (txtPeso)
        For i = 0 To 3
            If OpbEstado(i).Value = True Then
                Select Case i
                    Case 0
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "S"
                    Case 1
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "C"
                    Case 2
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "V"
                    Case 3
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "U"
                End Select
            Exit For
        End If
        Next
        rstEmpleados("seg_Emp") = gnNulo(TxtSeguro)
        rstEmpleados("car_Emp") = gnNulo(TxtCartilla)
        rstEmpleados("pas_Emp") = gnNulo(TxtPasaporte)
        rstEmpleados("lic_Emp") = gnNulo(TxtLicencia)
        For i = 0 To 2
            If opbClase(i).Value = True Then
                Select Case i
                    Case 0
                        rstEmpleados("cli_Emp") = "A"
                    Case 1
                        rstEmpleados("cli_Emp") = "B"
                    Case 2

```

```

        rstEmpleados("cli_Emp") = "C"
    End Select
    Exit For
End If
Next
If miCve_Sin <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_med") = miCve_Med
Else
    rstEmpleados("cve_med") = Null
End If
If miCve_Sin <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_sin") = miCve_Sin
Else
    rstEmpleados("cve_sin") = Null
End If
If miCve_Ase <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_ase") = miCve_Ase
Else
    rstEmpleados("cve_ase") = Null
End If
rstEmpleados("rny_Emp") = gnNulo(txtRazonesNoV)
rstEmpleados("rnr_Emp") = gnNulo(txtRazonesNoR)
rstEmpleados("fet_Emp") = TxtFecha_Inicio
rstEmpleados("obs_Emp") = TxtObservaciones
rstEmpleados("fca_Emp") = TxtFechaCaptura
If miFoto <> -1 Then
    rstEmpleados("fot_emp") = miFoto
Else
    rstEmpleados("fot_emp") = Null
End If
rstEmpleados.Update
rstEmpleados.Bookmark = rstEmpleados.LastModified
miCve_Emp = rstEmpleados("cve_Emp")
If mbAsigna_Est Then
    Set rstEstudios = dbSSI.OpenRecordset("Emp_Estudios",
        dbOpenDynaset)
    Set dbSSIlocal = OpenDatabase(gsRutaLocal)
    Set rstEstudiosTemp =
        dbSSIlocal.OpenRecordset("Tmp_EmpEstudios", dbOpenDynaset)
    dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Estudios WHERE Cve_Emp=" &
        Str(miCve_Emp)
    While Not rstEstudiosTemp.EOF
        rstEstudios.AddNew
        rstEstudios("cve_Emp") = miCve_Emp
        rstEstudios("cve_coc") = rstEstudiosTemp("cve_coc")
        rstEstudios("cve_ina") = rstEstudiosTemp("cve_ina")
        rstEstudios("gra_est") = rstEstudiosTemp("gra_est")
        rstEstudios("fin_est") = rstEstudiosTemp("fin_est")
        rstEstudios("ini_est") = rstEstudiosTemp("ini_est")
        rstEstudios("ffi_est") = rstEstudiosTemp("ffi_est")
        rstEstudios("est_est") = rstEstudiosTemp("est_est")
        rstEstudios("hor_est") = rstEstudiosTemp("hor_est")
        rstEstudios("tfl_est") = rstEstudiosTemp("tfl_est")
        rstEstudios.Update
        rstEstudiosTemp.MoveNext
    Wend
    If berror Then
        mbAsigna_Est = True
    Else
        mbAsigna_Est = False
    End If
    rstEstudios.Close
    rstEstudiosTemp.Close

```

```

        dbSSILocal.Close
    End If
    If mbAsigna_Emp Then
        Set rstEmpleos =
            dbSSI.OpenRecordset("Emp_Empleos", dbOpenDynaset)
        Set dbSSILocal = OpenDatabase(gsRutaLocal)
        Set rstEmpleosTemp =
            dbSSILocal.OpenRecordset("Tmp_EmpEmpleos", dbOpenDynaset)
        dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_empleos WHERE CVE_Emp=" &
            Str(miCve_Emp)
        While Not rstEmpleosTemp.EOF
            rstEmpleos.AddNew
            rstEmpleos("cve_Emp") = miCve_Emp
            rstEmpleos("des_pue") = rstEmpleosTemp("des_pue")
            rstEmpleos("fyr_pue") = rstEmpleosTemp("fyr_pue")
            rstEmpleos("sal_pue") = rstEmpleosTemp("sal_pue")
            rstEmpleos("Emp_pue") = rstEmpleosTemp("Emp_pue")
            rstEmpleos("jef_pue") = rstEmpleosTemp("jef_pue")
            rstEmpleos("tel_pue") = rstEmpleosTemp("tel_pue")
            rstEmpleos("ext_pue") = rstEmpleosTemp("ext_pue")
            rstEmpleos("ini_pue") = rstEmpleosTemp("ini_pue")
            rstEmpleos("ffi_pue") = rstEmpleosTemp("ffi_pue")
            rstEmpleos("mor_pue") = rstEmpleosTemp("mor_pue")
            rstEmpleos.Update
            rstEmpleosTemp.MoveNext
        Wend
        If berror Then
            mbAsigna_Emp = True
        Else
            mbAsigna_Emp = False
        End If
        rstEmpleos.Close
        rstEmpleosTemp.Close
        dbSSILocal.Close
    End If
    If miCve_Idi1 <> -1 Or miCve_Idi2 <> -1 Then
        Set rstIdiomas =
            dbSSI.OpenRecordset("Emp_idiomas", dbOpenDynaset)
        dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Idiomas Where Cve_Emp=" &
            Str(miCve_Emp)
        If miCve_Idi1 <> -1 Then
            rstIdiomas.AddNew
            rstIdiomas("cve_Emp") = Str(miCve_Emp)
            rstIdiomas("cve_idi") = miCve_Idi1
            rstIdiomas("por_idi") =
                Val(gsQuitaEspacios(TxtIdioma1.Text))
            rstIdiomas.Update
        End If
        If miCve_Idi2 <> -1 Then
            rstIdiomas.AddNew
            rstIdiomas("cve_Emp") = Str(miCve_Emp)
            rstIdiomas("cve_idi") = miCve_Idi2
            rstIdiomas("por_idi") =
                Val(gsQuitaEspacios(TxtIdioma2.Text))
            rstIdiomas.Update
        End If
        rstIdiomas.Close
    Else
        dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Idiomas Where Cve_Emp=" &
            Str(miCve_Emp)
    End If
    If berror Then
        MsgBox "No se realizó el alta de los datos, Intentelo de nuevo",

```

```

        vbInformation, "SSI DE RH [Alta de Empleados]"
        miCve_Emp = -1
        Rollback
    Else
        CommitTrans
        rstEmpleados.Close
        dbSSI.Close
        mbModificado = False
        Exit Sub
    End If
Else
    MsgBox "Ya se tienen los datos del empleado dados de alta",
        vbInformation, "SSI DE RH [Alta de Empleados]"
End If
Else
    iActualiza = MsgBox("¿Desea actualizar los datos del empleado?",
        vbQuestion + vbYesNo + vbDefaultButton1, "SSI DE RH")
    If iActualiza = vbNo Then
        Exit Sub
    End If
    rstEmpleados.FindFirst ("cve_Emp =" & Str(miCve_Emp))
    If Not rstEmpleados.NoMatch Then
        BeginTrans
        rstEmpleados.Edit
        rstEmpleados("nom_Emp") = Trim(TxtNombre)
        rstEmpleados("app_Emp") = Trim(TxtApellidoP)
        rstEmpleados("apm_Emp") = gnNulo(Trim(TxtApellidoM))
        rstEmpleados("sex_Emp") = OpbSex(0).Value
        rstEmpleados("rfc_Emp") = TxtRFC
        rstEmpleados("cor_Emp") = gnNulo(TxtCorreo)
        rstEmpleados("cal_Emp") = gnNulo(TxtCalle)
        rstEmpleados("num_Emp") = Val(gsQuitaEspacios(TxtNumero))
        rstEmpleados("int_Emp") = gnNulo(TxtInterior)
        rstEmpleados("cve_col") = miCve_Col
        rstEmpleados("tel_Emp") = TxtTelefono
        rstEmpleados("lug_Emp") = gnNulo(TxtLugar)
        rstEmpleados("fen_Emp") = txtFechaNac
        rstEmpleados("cve_nac") = miCve_Nac
        rstEmpleados("est_Emp") = Val(TxtEstatura)
        rstEmpleados("pes_Emp") = Val(txtPeso)
        For i = 0 To 3
            If OpbEstado(i).Value = True Then
                Select Case i
                    Case 0
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "S"
                    Case 1
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "C"
                    Case 2
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "V"
                    Case 3
                        rstEmpleados("esc_Emp") = "U"
                End Select
            End If
        Next
        For i = 0 To 2
            If opbClase(i).Value = True Then
                Select Case i
                    Case 0

```

```

        rstEmpleados("cli_Emp") = "A"
    Case 1
        rstEmpleados("cli_Emp") = "B"
    Case 2
        rstEmpleados("cli_Emp") = "C"
    End Select
    Exit For
End If
Next
If miCve_Sin <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_med") = miCve_Med
Else
    rstEmpleados("cve_med") = Null
End If
If miCve_Sin <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_sin") = miCve_Sin
Else
    rstEmpleados("cve_sin") = Null
End If
If miCve_Ase <> -1 Then
    rstEmpleados("cve_ase") = miCve_Ase
Else
    rstEmpleados("cve_ase") = Null
End If
rstEmpleados("rnv_Emp") = gnNulo(txtRazonesNoV)
rstEmpleados("rnr_Emp") = gnNulo(txtRazonesNoR)
rstEmpleados("fet_Emp") = TxtFecha_Inicio
rstEmpleados("obs_Emp") = TxtObservaciones
rstEmpleados("fca_Emp") = TxtFechaCaptura
If miFoto <> -1 Then
    rstEmpleados("fot_emp") = miFoto
Else
    rstEmpleados("fot_emp") = Null
End If
rstEmpleados.Update
If mbAsigna_Est Then
    Set rstEstudios =
        dbSSI.OpenRecordset("Emp_Estudios", dbOpenDynaset)
    Set dbSSILocal = OpenDatabase(gsRutaLocal)
    Set rstEstudiosTemp =
        dbSSILocal.OpenRecordset("tmp_EmpEstudios",
            dbOpenDynaset)
    dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Estudios WHERE Cve_Emp=" &
        Str(miCve_Emp)
    While Not rstEstudiosTemp.EOF
        rstEstudios.AddNew
        rstEstudios("cve_Emp") = miCve_Emp
        rstEstudios("cve_coc") = rstEstudiosTemp("cve_coc")
        rstEstudios("cve_ins") = rstEstudiosTemp("cve_ins")
        rstEstudios("gra_est") = rstEstudiosTemp("gra_est")
        rstEstudios("fin_est") = rstEstudiosTemp("fin_est")
        rstEstudios("ini_est") = rstEstudiosTemp("ini_est")
        rstEstudios("ffi_est") = rstEstudiosTemp("ffi_est")
        rstEstudios("est_est") = rstEstudiosTemp("est_est")
        rstEstudios("hor_est") = rstEstudiosTemp("hor_est")
        rstEstudios("tfl_est") = rstEstudiosTemp("tfl_est")
        rstEstudios.Update
        rstEstudiosTemp.MoveNext
    Wend
    If berror Then
        mbAsigna_Est = True
    Else
        mbAsigna_Est = False
    End If
End If

```

```

End If
rstEstudios.Close
rstEstudiosTemp.Close
dbSSILocal.Close
End If

If mbAsigna_Emp Then
    Set rstEmpleos =
        dbSSI.OpenRecordset("Emp_Empleos", dbOpenDynaset)
    Set dbSSILocal = OpenDatabase(gsRutaLocal)
    Set rstEmpleosTemp =
        dbSSILocal.OpenRecordset("Tmp_EmpEmpleos", dbOpenDynaset)
    dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_empleos WHERE CVE_Emp=" &
        Str(miCve_Emp)
    While Not rstEmpleosTemp.EOF
        rstEmpleos.AddNew
        rstEmpleos("cve_Emp") = miCve_Emp
        rstEmpleos("des_pue") = rstEmpleosTemp("des_pue")
        rstEmpleos("fyr_pue") = rstEmpleosTemp("fyr_pue")
        rstEmpleos("sal_pue") = rstEmpleosTemp("sal_pue")
        rstEmpleos("Emp_pue") = rstEmpleosTemp("Emp_pue")
        rstEmpleos("jef_pue") = rstEmpleosTemp("jef_pue")
        rstEmpleos("tel_pue") = rstEmpleosTemp("tel_pue")
        rstEmpleos("ext_pue") = rstEmpleosTemp("ext_pue")
        rstEmpleos("ini_pue") = rstEmpleosTemp("ini_pue")
        rstEmpleos("ffi_pue") = rstEmpleosTemp("ffi_pue")
        rstEmpleos("mor_pue") = rstEmpleosTemp("mor_pue")
        rstEmpleos.Update
        rstEmpleosTemp.MoveNext
    Wend
    If berror Then
        mbAsigna_Emp = True
    Else
        mbAsigna_Emp = False
    End If
    rstEmpleos.Close
    rstEmpleosTemp.Close
    dbSSILocal.Close
End If

If miCve_Idi1 <> -1 Or miCve_Idi2 <> -1 Then
    Set rstIdiomas = dbSSI.OpenRecordset("Emp_idiomas",
        dbOpenDynaset)
    dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Idiomas Where Cve_Emp=" &
        Str(miCve_Emp)
    If miCve_Idi1 <> -1 Then
        rstIdiomas.AddNew
        rstIdiomas("cve_Emp") = Str(miCve_Emp)
        rstIdiomas("cve_idi") = miCve_Idi1
        rstIdiomas("por_idi") =
            Val(gsQuitaEspacios(TxtIdioma1.Text))
        rstIdiomas.Update
    End If
    If miCve_Idi2 <> -1 Then
        rstIdiomas.AddNew
        rstIdiomas("cve_Emp") = Str(miCve_Emp)
        rstIdiomas("cve_idi") = miCve_Idi2
        rstIdiomas("por_idi") =
            Val(gsQuitaEspacios(TxtIdioma2.Text))
        rstIdiomas.Update
    End If
    rstIdiomas.Close
Else

```



```

        dbSSI.Execute "DELETE * FROM Emp_Idiomas Where Cve_Emp=" &
            Str(miCve_Emp)
    End If

    If berror Then
        MsgBox "No se realizó el alta de los datos, Inténtelo de nuevo",
            vbInformation, "SSI DE RH [Alta de Empleados]"
        Rollback
    Else
        CommitTrans
        rstEmpleados.Close
        dbSSI.Close
        mbModificado = False
        Exit Sub
    End If

Else
    MsgBox "Existe un problema al reemplazar los datos del empleado,
        inténtelo de nuevo", vbInformation, "SSI de RH"

    End If
End If
rstEmpleados.Close
dbSSI.Close
Exit Sub

lError:
Dim intRespuesta
intRespuesta = gifManejaError(Err.Number)
Select Case intRespuesta
    Case vbAbort
        berror = True
        Resume Next
    Case vbRetry
        Resume ' continua en la línea del error
    Case vbIgnore
        berror = True
        Resume Next 'Continúa en la siguiente línea
End Select
End Sub

Private Sub CmdActualizar_Click()
    DatNacionalidades.Refresh
    DatEstados.Refresh
    DatCiudades.Refresh
    DatColonias.Refresh
    DatDelegaciones.Refresh
    DatAseguradoras.Refresh
    DatMedios.Refresh
    DatSindicatos.Refresh
    DatIdiomas.Refresh
End Sub

```

6.2.3. Listados de reportes generales y específicos.

De acuerdo a cada módulo, se realizaron los siguientes reportes:

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Reclutamiento y Selección | Solicitudes de personal | Reporte de datos generales de un candidato |
| | Reporte de candidatos por nombre | Reporte de estudios de candidato |
| | Reporte de candidatos por grado de estudios | Reporte de empleos anteriores de candidatos |
| Capacitación | Reporte de cursos por proveedor | Reporte de evaluación de curso. |
| | Reporte de solicitudes de cursos | Gráfica de evaluación de curso. |
| Nómina | Reporte Quincenal general | Reporte Quincenal por empleado |
| | Reporte Quincenal detallado | Gráfica de movimientos de salario por empleado |
| | Gráfica de movimientos generales de salarios | |
| Personal | Reporte de auditorías a departamentos | Reporte de evaluación por departamento |
| | Reporte general de empleados | Reporte de datos generales del empleado |
| | Reporte de altas de personal asignadas. | Reporte de estudios de los empleados |
| | Reporte de altas de personal no asignadas | Reporte de empleos anteriores de los empleados |
| | Reporte de bajas de personal | Reporte de datos de exempleados |
| | Reporte de vacaciones y permisos del personal | |

Tabla 6.2.5 Reportes desarrollados en el SSI de RH

Los reportes principales son mostrados a partir de la página 281.

REPORTE DE SOLICITUD DE PERSONAL

29/07/98

PUESTO EJECUTIVO COMERCIAL DE EXPORTACION

De 30/12/99 A 30/12/99

| | | | | | | | | |
|---------------|--|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|
| Num. Sol | 2 | Fecha de elaboración | 23/07/98 | Fecha de recibido | 23/07/98 | Fecha de aprobación | 23/07/98 | |
| Estado | PENDIENTE | Departamento | VENTAS | | | Vacantes | 1 | |
| Horario De | 08:00 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| A | 17:00 | LÚ | MA | MÍ | VI | SÁ | DO | |
| Contratación | <input checked="" type="checkbox"/> | Tiempo indeterminado | | | | | <input type="checkbox"/> | Temporal |
| Formada | <input type="checkbox"/> | Fecha de inicio | | 30/8/98 | | Jefe inmediato | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | Fecha de finalización | | 31/12/98 | | RAMIREZ ALMAZAN SILVIA | | |
| Requisitos | TITULADO DE LA CARRERA DE ADMINISTRACION, EDAD MINIMA DE 25 A 35 AÑOS, SEXO INDISTINTO, EXPERIENCIA EN DOS AÑOS EN VENTAS DE EXPORTACION | | | | | | | |
| Funciones | ENCARGADO DEL AREA DE VENTAS DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, VERIFICAR ESTADO FISICO DEL EQUIPO | | | | | | | |
| Observaciones | EXCELENTE PRESENTACION, TIEMPO COMPLETO | | | | | | | |

REPORTE GENERAL DE CANDIDATOS POR NOMBRE

29/07/98

| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombre | Edad | Captura | Disponibilidad |
|------------------|------------------|-------------|------|----------|----------------|
| AVILA | LENCE | SARAH | 30 | 23/07/98 | 2/11/98 |
| CORTES | JIMENEZ | ANTONIO | 31 | 23/07/98 | 14/09/98 |
| CUAHEPOIZO | VAZQUEZ | ELIZABETH | 28 | 22/07/98 | 3/08/98 |
| GARCIA | VELAZQUEZ | JASHIVE | 26 | 21/07/98 | 21/07/98 |
| JIMENEZ | LEON | ALEJANDRO | 28 | 13/07/98 | 13/07/98 |
| LOPEZ | ORTA | JESUS LUIS | 31 | 23/07/98 | 4/05/98 |
| LUNA | ENRIQUEZ | ADRIAN | 27 | 23/07/98 | 5/10/98 |
| MOLINA | BLANCO | VIRGINIA | 34 | 23/07/98 | 5/10/98 |
| OROZCO | VALLEJO | ROMAN | 21 | 23/07/98 | 3/08/98 |
| REYES | ROSARIO | JAVIER | 21 | 23/07/98 | 7/09/98 |
| VAZQUEZ | LAGUNA | JOSE MANUEL | 27 | 15/07/98 | 15/07/98 |
| VILLAGRAN | TELEZ | RODOLFO | 20 | 23/07/98 | 28/09/98 |

REPORTE GENERAL DE CANDIDATOS POR GRADO DE ESTUDIOS

29/07/98

Carrera: INGENIERIA EN COMPUTACION
Grado de Estudios LICENCIATURA

| Nombre | Años | Fecha de Captura | Fecha Disponibilidad |
|--------------------------|------|------------------|----------------------|
| AVILA LENCE SARAH | 30 | 23/07/98 | 2/11/98 |
| LOPEZ ORTA JESUS LUIS | 31 | 23/07/98 | 4/05/98 |
| MOLINA BLANCO VIRGINIA | 34 | 23/07/98 | 5/10/98 |
| VILLAGRAN TELLEZ RODOLFO | 20 | 23/07/98 | 28/09/98 |

REPORTE DE DATOS GENERALES DEL CANDIDATO

29/07/98

| | | | |
|------------------|------------------|------------|------------|
| NOMBRE COMPLETO | | | FOTOGRAFIA |
| GARCIA | VELAZQUEZ | JASIRVE | |
| Apellido Paterno | Apellido Materno | Nombres(s) | |

| | | |
|-----------------|--------------|---------------------|
| DATOS GENERALES | | |
| F | GAVI-720715- | MEXICO D.F. |
| Sexo | R.F.C. | Lugar de nacimiento |

| | | | |
|---------------------|----------|-------|--------------|
| 15/07/72 | 1.53 | 50.00 | MEXICANA |
| Fecha de nacimiento | Estatura | Peso | Nacionalidad |

| | | |
|--------------------|--------|----------|
| DATOS DE UBICACION | | |
| AV. PIRULES | 19 | |
| Calle | Número | Interior |

| | |
|---------|----------------|
| MEXICO | NEZAHUALCOYOTL |
| Colonia | Delegación |

| | |
|----------------|--------|
| NEZAHUALCOYOTL | MEXICO |
| Ciudad | Estado |

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| (015)-797-71-85 | jgarcia@abc-capacitacion.com.mx |
| Teléfono | Correo Electrónico |

| | | | | |
|------------------|----------------------|---------------|--------------------|------|
| DOCUMENTOS | | | | |
| 1234567 | | | N321232 | A |
| No Seguro Social | No. Cartilla Militar | No. Pasaporte | Licencia de Manejo | Tipo |

| | |
|---------------------|--|
| Aseguradora de Vida | |
| NINGUNO | |
| Sindicato | |

| | |
|------------------------------------|--|
| ENTREVISTA | |
| PERIODICO | |
| Medios de conocimientos del empleo | |

| | |
|------------------------|--|
| Razones para no viajar | |
| | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Razones para no cambiar de residencia | |
| | |

| | |
|---------------|--|
| Observaciones | |
| | |

REPORTE DE ESTUDIOS DEL CANDIDATO

29/07/98

Nombre del candidato: **GARCIA VELAZQUEZ JASHIVE**

| | | | | | |
|--------------------|---|----|----------|----------------|------------------------|
| Carrera o curso: | CCII | | | | |
| Institución: | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO | | | | |
| Grado de estudios: | BACHILLERATO | | | Finalizados | SI |
| De: | 28/11/88 | A: | 28/06/91 | Horario actual | Tiempo de Finalización |
| | | | | | Meses |
| Carrera o curso: | PEDAGOGIA | | | | |
| Institución: | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO | | | | |
| Grado de estudios: | LICENCIATURA | | | Finalizados | SI |
| De: | 1/09/92 | A: | 5/07/96 | Horario actual | Tiempo de Finalización |
| | | | | | Meses |
| Carrera o curso: | APRECIACION ARTISTICA | | | | |
| Institución: | FACULTAD DE INGENIERIA UNAM | | | | |
| Grado de estudios: | OTRO | | | Finalizados: | SI |
| De: | 4/11/92 | A: | 22/01/93 | Horario actual | Tiempo de Finalización |
| | | | | | Meses |
| Carrera o curso: | ESTRATEGIA EMPRESARIAL | | | | |
| Institución: | FACULTAD DE PSICOLOGIA UNAM | | | | |
| Grado de estudios: | OTRO | | | Finalizados | SI |
| De: | 4/01/95 | A: | 25/01/95 | Horario actual | Tiempo de Finalización |
| | | | | | Meses |
| Carrera o curso: | ACTUALIZACIÓN JEFE DE MANI. | | | | |
| Institución: | COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD | | | | |
| Grado de estudios: | OTRO | | | Finalizados: | SI |
| De: | 22/06/98 | A: | 3/07/98 | Horario actual | Tiempo de Finalización |
| | | | | | Meses |

REPORTE DE CURSO POR PROVEEDOR

29/07/98

Curso: **EXCEL**

| Proveedor | R.F.C. | Correo Electrónico | | |
|--|---|--------------------|---|-------|
| Responsable / Contacto | Teléfono 1 | Ext 1 | Teléfono 2 | Ext 2 |
| ACTUALIZACION EN COMPUTO S C LIC. GUILLERMO ORTA GAMBOA | ACQ_-941209-IJR (_015)-792-34-56 | | (_015)-792-36-67 | |
| Observaciones | CURSOS A DOMICILIO Y EN SUS INSTALACIONES | | | |
| CENTRO SOFTWARE INTEGRAL LIC. FAUSTINO NEGRETE | SOI_-920327-W14 (_015)-632-32-11 | | ()- - - - | |
| Observaciones | CURSOS IMPARTIDOS A DOMICILIO | | | |
| NUEVAS TECNOLOGIAS S.A. DE C.V. ING. DOMINGO RAMIREZ A. | NUTE-900312-NT1 (_015)-775-32-41 | 514 | NTI-servicio@nuevastecnologias.com.mx ()- - - - | |
| Observaciones | IMPARTICION DE CURSOS A EMPRESAS EN SUS PROPIAS INSTALACIONES | | | |

REPORTE DE SOLICITUDES DE CURSOS

29/07/98

Curso EXCEL
Estado PENDIENTE

| Puesto | Departamento | Elaboración | Recibido | Aprobación |
|---|--------------|-------------|----------|------------|
| CONTADOR Observaciones CURSO DE ACTUALIZACION | CONTABILIDAD | 16/04/98 | 19/04/98 | 30/04/98 |
| EJECUTIVO COMERCIAL DE EXPORTACION Observaciones CURSO DE ACTUALIZACION EN COMPUTO | VENTAS | 11/05/98 | 11/05/98 | 18/05/98 |
| TECNICO MEDIO A Observaciones CURSO NECESARIO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO 0898 | CONTABILIDAD | 21/05/98 | 22/05/98 | 22/05/98 |

REPORTE DE CURSOS IMPARTIDOS

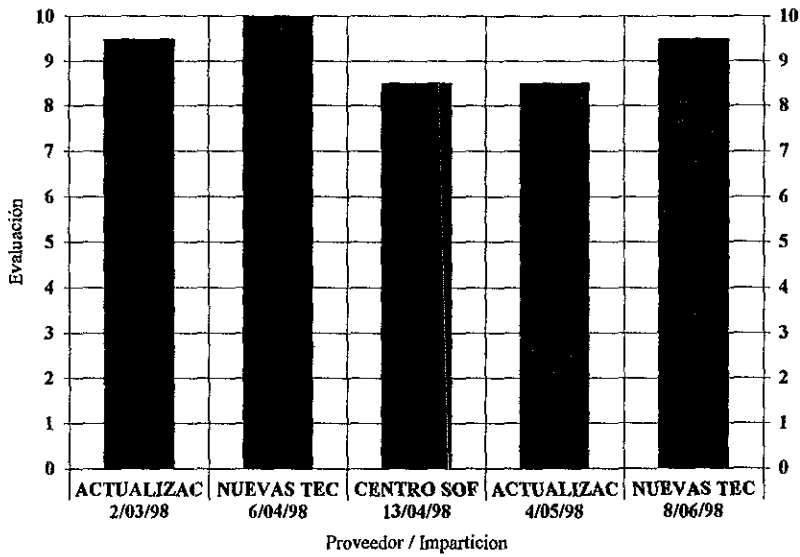
29/07/98

Curso [EXCEL]

| Proveedor | Alumnos | Inicio | Fin | Horas | Evaluación |
|--|---------|----------|----------|-------|------------|
| ACTUALIZACION EN COMPUTO S C Observaciones IMPARTIDO EN NUESTRAS INSTALACIONES | 11 | 2/03/98 | 13/03/98 | 25 | 10 |
| NUEVAS TECNOLOGIAS S A DE C V. Observaciones IMPARTIDO EN LAS OFICINAS DE LA COL ROMA | 20 | 6/04/98 | 17/04/98 | 25 | 10 |
| CENIRO SOFTWARE INTEGRAL. Observaciones IMPARTIDO EN NUESTRAS INSTALACIONES | 20 | 13/04/98 | 24/04/98 | 20 | 8 |
| ACTUALIZACION EN COMPUTO S.C. Observaciones IMPARTIDO EN SUS PROPIAS OFICINAS. LOS ALUMNOS SE QUEJARON DE LA VISIBILIDAD DEL PIZARRON. | 12 | 4/05/98 | 15/05/98 | 25 | 8 |
| NUEVAS TECNOLOGIAS S A DE C V. Observaciones LOS ALUMNOS SOLICITARON MAS CURSOS CON EL PROVEEDOR | 12 | 8/06/98 | 19/06/98 | 20 | 10 |

SISTEMA DE SOPORTE INFORMÁTICO

Curso: EXCEL



REPORTE GENERAL DE NOMINA

29/07/98

| Nombre del Empleado | Salario \$ | Deducciones \$ | Prestaciones \$ | Horas Extras \$ | Abono Bancario \$ | Incidencias \$ | Impuestos Art 141-141A | Año | 1998 | Salario Neto \$ |
|------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|-----|------|--------------------|
| | | | | | | | | | | |
| ALCANTARA ROSAS PEDRO | 2,000.00 | 54.28 | 150.00 | 625.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | | 2,542.86 |
| BENOIT LIRA MANUEL | 1,750.00 | 104.28 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 156.61 | | | 1,589.11 |
| DE LA TORRE HERNANDEZ GLORIA | 2,000.00 | 104.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | | 1,717.86 |
| DIAZ MARQUEZ MARCOS | 2,500.00 | 54.28 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,336.48 |
| DUARDO DOMINGUEZ LUZ MARIA | 2,500.00 | 50.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,090.76 |
| GARCIA MEZA DIANA | 2,500.00 | 104.28 | 150.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,186.48 |
| HERRANDEZ JUAREZ MARIO | 12,777.50 | 54.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,234.21 | | | 9,489.01 |
| HERRERA BERCO JORGE | 2,000.00 | 104.28 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | | 1,967.86 |
| OCAMPO GOMEZ ARACELI | 3,500.00 | 104.28 | 100.00 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 597.62 | | | 3,148.10 |
| PEREZ PINEDA JOSE LUIS | 2,500.00 | 173.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 1,967.76 |
| RAMIREZ ALMAZAN SILVIA | 6,000.00 | 0.00 | 150.00 | 688.00 | 104.28 | 0.00 | 1,500.57 | | | 5,233.15 |
| RODRIGUEZ LOPEZ CUAUHEMOC | 1,500.00 | 204.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 135.36 | | | 1,160.36 |
| ROSAS AVALOS SOFIA | 4,000.00 | 54.28 | 0.00 | 625.00 | 0.00 | 100.00 | 691.22 | | | 3,779.50 |
| SANCHEZ ARAUJO VICTOR HUGO | 2,000.00 | 54.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | | 1,767.86 |
| SANTOYO EL VIRA ACOSTA | 1,750.00 | 50.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 156.61 | | | 1,643.39 |
| SEGURA REYES ALEJANDRA EMMA | 2,000.00 | 154.28 | 150.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | | 1,817.86 |
| VARGAS SOTO RODOLFO | 2,500.00 | 104.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,036.48 |
| Totales | 53,777.50 | 1,528.64 | 1,400.00 | 2,188.00 | 104.28 | 100.00 | 9,157.73 | | | 46,474.85 |

| REPORTE DETALLADO DE NOMINA | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|---------------|----------|-----------------|
| Nombre del Empleado | Salario | Deducciones | Prestaciones | Horas Extras | Abono Bancario | Incidencias | Impuestos | Quincena | Año |
| Descripción | \$ | \$ | \$ | \$ | \$ | \$ | Art 141-141A | | 1998 |
| AICANTARA ROSAS PEDRO | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,000.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | | |
| HORA NORMAL | | | | 625.00 | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 177.86 | | |
| Total | 2,000.00 | 54.28 | 150.00 | 625.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | 2,542.86 |
| BENOIT LIRA MANUEL | | | | | | | | | |
| SALARIO | 1,750.00 | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | |
| VALE TIENDA | | | 100.00 | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 156.61 | | |
| Total | 1,750.00 | 104.28 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 156.61 | | 1,589.11 |
| DE LA TORRE HERNANDEZ GLORIA | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,000.00 | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 177.86 | | |
| Total | 2,000.00 | 104.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | | 1,717.86 |
| DIAZ MARQUEZ MARCOS | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,500.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | |
| VALE TIENDA | | | 100.00 | | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | | |
| Total | 2,500.00 | 54.28 | 100.00 | 150.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 2,704.28 |
| | | | | | | | | Página | 1 |

| REPORTE DETALLADO DE NOMINA | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Nombre del Empleado Descripción | Salario \$ | Deducciones \$ | Prestaciones \$ | Horas Extras \$ | Abono Bancario \$ | Incidencias \$ | Impuestos Art 141-141A \$ | Quincena 14 | Año 1998 | Salario Neto \$ |
| | | | | | | | | | | |
| DUARDO DOMINGUEZ LUZ MARIA | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,500.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 359.24 | | | |
| Total | 2,500.00 | 54.28 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,336.48 |
| GARCIA MEZA DIANA | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,500.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 359.24 | | | |
| Total | 2,500.00 | 104.28 | 150.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 2,090.76 |
| HERNANDEZ JUAREZ MARIO | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 12,777.50 | | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 3,234.21 | | | |
| Total | 12,777.50 | 54.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,234.21 | | | 9,489.01 |
| HERRERA BERCO JORGE | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,000.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| VALE TIENDA | | | 100.00 | | | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | | | |

| REPORTE DETALLADO DE NOMINA | | | | | | | | | | 29/07/98 |
|------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Nombre del Empleado Descripción | Salario \$ | Deducciones \$ | Prestaciones \$ | Horas Extras \$ | Abono Bancario \$ | Incidencias \$ | Impuestos Art 141-141A | Quincena 14 | Año 1998 | Salario Neto \$ |
| | | | | | | | | | | |
| OCAMPO GOMEZ ARACELI | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 3,500.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| VALE TIENDA | | | 100.00 | | | | | | | |
| HORA DOBLE | | | | 250.00 | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 597.62 | | | |
| Total | 3,500.00 | 104.28 | 100.00 | 250.00 | 0.00 | 0.00 | 597.62 | | | 3,148.10 |
| PEREZ PINEDA JOSE LUIS | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,500.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 123.00 | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 359.24 | | | |
| Total | 2,500.00 | 173.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | | | 1,967.76 |
| RAMIREZ ALMAZAN SILVIA | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 6,000.00 | | | | | | | | | |
| BANAMEX Cta 123123 | | | | | 50.00 | | | | | |
| BANCOMER Cta 5470716-5 | | | | | 54.28 | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | | | |
| HORA NORMAL | | | | 688.00 | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 1,500.57 | | | |
| Total | 6,000.00 | 0.00 | 150.00 | 688.00 | 104.28 | 0.00 | 1,500.57 | | | 5,233.15 |

| REPORTE DETALLADO DE NOMINA | | | | | | | | | | 29/07/98 |
|------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|----------------|-------------|--------------------|
| Nombre del Empleado Descripción | Salario \$ | Deducciones \$ | Prestaciones \$ | Horas Extras \$ | Abono Bantario \$ | Incidencias \$ | Impuestos Art. 141-141A \$ | Quincena 14 | Año 1998 | Salario Neto \$ |
| | | | | | | | | | | |
| RODRIGUEZ LOPEZ CUAUHTEMOC | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 1,500.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| AFORE | | 154.28 | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | | | | |
| Total | 1,500.00 | 204.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 135.36 | 135.36 | | 1,160.36 |
| ROSAS AVALOS SOFIA | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 4,000.00 | | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| HORA NORMAL | | | | 62.00 | | | | | | |
| HORA TRIPLE | | | | 562.00 | | | | | | |
| 3er RETARDO MAYOR DE 30 MIN | | | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | 100.00 | | | | |
| Total | 4,000.00 | 54.28 | 0.00 | 624.00 | 0.00 | 100.00 | 691.22 | 691.22 | | 3,778.50 |
| SANCHEZ ARAUJO VICTOR HUGO | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 2,000.00 | | | | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | | | | |
| Total | 2,000.00 | 54.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | 177.86 | | 1,767.86 |
| SANTOYO ELVIRA ACOSTA | | | | | | | | | | |
| SALARIO | 1,750.00 | | | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | | | |
| VALE TIENDA | | | 100.00 | | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | | | | |
| Total | 1,750.00 | 50.00 | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 156.61 | 156.61 | | 1,643.39 |

REPORTE DETALLADO DE NOMINA

29/07/98

Quincena 14 Año 1998

| Nombre del Empleado | Salario | Deducciones | Prestaciones | Horas Extras | Abono Bancario | Incidencias | Impuestos | Salario Neto |
|-----------------------------|-----------|-------------|--------------|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| Descripción | \$ | \$ | \$ | \$ | \$ | \$ | Art 141-141A | \$ |
| SEGURA REYES ALEJANDRA EMMA | 2,000.00 | | | | | | | |
| SALARIO | 2,000.00 | | | | | | | |
| IMSS | | 100.00 | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | |
| VALE RESTAURANTE | | | 150.00 | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 177.86 | |
| Total | 2,000.00 | 154.28 | 150.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 177.86 | 1,817.86 |
| VARGAS SOTO RODOLFO | 2,500.00 | | | | | | | |
| SALARIO | 2,500.00 | | | | | | | |
| IMSS | | 50.00 | | | | | | |
| AFORE | | 54.28 | | | | | | |
| IMPUESTO | | | | | | | 359.24 | |
| Total | 2,500.00 | 104.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 359.24 | 2,036.48 |
| Totales Generales | 53,777.50 | 1,528.64 | 1,400.00 | 2,187.00 | 104.28 | 100.00 | 9,157.73 | 46,473.85 |

REPORTE DE HORAS EXTRAS

29/07/98

| Nombre del empleado | Horas | Fecha | Tipo | Semana | Año |
|---------------------|-------|----------|------|--------|-------|
| ROSAS AVALOS SOFIA | 3 | 19/06/98 | L | 14 | 1,998 |
| | 1 | 19/06/98 | S | 14 | 1,998 |

REPORTE DE SOLICITUDES DE VACACIONES

29/07/98

De: 21/12/98 A: 1/01/99

| | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre | ALCANTARA ROSAS PEDRO | Elaboración | 29/07/98 | Recibida | 29/07/98 | Aprobada | 29/07/98 |
| Puesto | MECANICO AUXILIAR | Estatus | APROBADA | Inicio | 21/12/98 | Final | 1/01/99 |
| Observaciones | VACACIONES DE FIN DE AÑO | | | | | | |
| Nombre | DE LA TORRE HERNANDEZ GLORIA | Elaboración | 29/07/98 | Recibida | 29/07/98 | Aprobada | 29/07/98 |
| Puesto | EJECUTIVO COMERCIAL DE EXPORTACION | Estatus | APROBADA | Inicio | 21/12/98 | Final | 1/01/99 |
| Observaciones | VACACIONES DE FIN DE AÑO | | | | | | |
| Nombre | DIAZ MARQUEZ MARCOS | Elaboración | 29/07/98 | Recibida | 29/07/98 | Aprobada | 29/07/98 |
| Puesto | EJECUTIVO COMERCIAL DE EXPORTACION | Estatus | APROBADA | Inicio | 21/12/98 | Final | 1/01/99 |
| Observaciones | VACACIONES DE FIN DE AÑO | | | | | | |
| Nombre | DUARDO DOMINGUEZ LUZ MARIA | Elaboración | 29/07/98 | Recibida | 29/07/98 | Aprobada | 29/07/98 |
| Puesto | TECNICO MEDIO A | Estatus | APROBADA | Inicio | 21/12/98 | Final | 1/01/99 |
| Observaciones | VACACIONES DE FIN DE AÑO | | | | | | |
| Nombre | HERNANDEZ JUAREZ MARIO | Elaboración | 28/06/98 | Recibida | 28/06/98 | Aprobada | 28/06/98 |
| Puesto | TECNICO MEDIO B | Estatus | APROBADA | Inicio | 21/12/98 | Final | 1/01/99 |
| Observaciones | VACACIONES DE FIN DE AÑO | | | | | | |

6.3. Mantenimiento

El mantenimiento puede llevar hasta el 70 por ciento del esfuerzo de desarrollo [Pressman, p. 693] por lo que se deben analizar las acciones a realizar con el fin de minimizar los posibles cambios o corregir los errores.

Se debe contemplar que la realización de pruebas no puede encontrar todos los errores del sistema de software. La eficacia de las pruebas puede variar enormemente, la prueba de módulos suele encontrar del 10 por ciento al 50 por ciento de los defectos de un programa y la prueba del sistema total del 20 al 60 por ciento [McConnell, p.82]. Otros métodos como revisiones del código por otros programadores o las inspecciones por un grupo de trabajo contribuyen a disminuir el porcentaje de errores.

Aún así se debe considerar que el sistema debe ajustarse a la dinámica existente en el departamento de recursos humanos, y que el cambio del ambiente externo, o el requerimiento de nuevas funciones afecta en cierto grado la efectividad esperada por el tomador de decisiones. Por ello en determinado momento debe decidirse cuando es más factible la mejora del sistema de información existente a través de la realización de uno nuevo, en lugar de seguir manteniendo el código con mayores pérdidas y desviaciones del diseño existente.

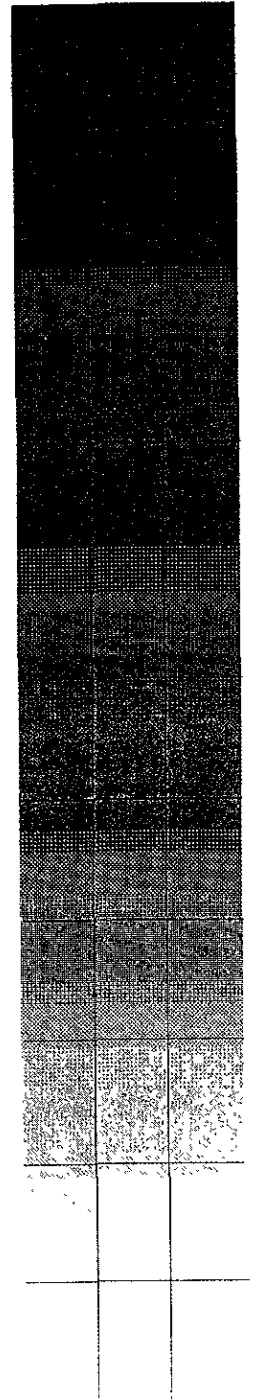
Para facilitar y realizar efectivamente el mantenimiento del SSI de RH se establecieron los siguientes criterios:

- En la etapa del diseño seleccionar una herramienta de desarrollo que tuviera capacidades de depuración incorporadas que no exigiera el uso de una computadora con características demasiado elevadas para realizar el mantenimiento del sistema.
- Seguir los convenios de nomenclatura para las variables, objetos, métodos, funciones, elementos de las bases de datos y bibliotecas del para el lenguaje de programación Visual Basic.
- Realizar la codificación de manera que tenga estandarización, buena presentación y comentarios.

- Elaborar la documentación apropiada acerca de las estructuras de las tablas de las bases de datos y de las consultas utilizadas.
- Tratar de mantener en la mayoría del código independencia funcional, por ejemplo que la mayoría de las ventanas y módulos del sistema mantuvieran cohesión funcional.

Como resultado de la aplicación de los criterios anteriores consideramos que se ha conseguido un sistema que puede ser mantenido de forma práctica tanto en desarrollo como en costo para ajustarse a necesidades específicas de una organización.

CONCLUSIONES



Conclusiones

El desarrollo del SSI de RH nos permitió conocer la implementación de los sistemas informáticos dentro de las organizaciones, en base a las metodologías de ingeniería de programación, análisis y diseño de sistemas, tecnologías de redes, enfoques de bases de datos, administración de recursos humanos, entre otras.

Nos sentimos satisfechos por los logros obtenidos, ya que el SSI de RH cumplió con los objetivos propuestos: permitir la integración de la información derivada de los procesos del departamento de recursos humanos, presentándola en forma útil y oportuna en pantallas amigables al tomador de decisiones, de acuerdo a su nivel en la organización.

Consideramos que los puntos expuestos a continuación permiten determinar los resultados del desarrollo del SSI de RH.

Ventajas del desarrollo de Sistemas de Soporte Informático

Entre las ventajas del desarrollo de SSI para una organización se encuentran las siguientes:

- **Integración de sistemas de información.** La integración de los sistemas de información permite la optimización de los recursos informáticos existentes en la organización (hardware, bases de datos, personal, etc.). Entre las ventajas de esta integración se encuentran:
 - **Automatización efectiva.** Como consecuencia de la integración, se evita duplicidad en tareas y la ejecución de procesos estructurados se agiliza de manera radical. La realización de consultas y reportes es más rápida, ya que los datos proporcionados cumplen en mayor grado con sus atributos de exactitud, tiempo de llegada oportuno al tomador de decisiones y relevancia.
 - **Seguridad de los datos.** El acceso a la información es de acuerdo a un nivel de usuario establecido por el sistema en base a los lineamientos de la organización, lo cuál permite un control efectivo de información.
- **Interfaz uniforme.** La presentación de una interfaz uniforme y amigable con los usuarios de la organización permite que la presentación de información se realice de forma ordenada y comprensible a los tomadores de decisiones de acuerdo su nivel dentro de la organización. Los requerimientos de capacitación se reducen, ya que el sistema divide los procedimientos del Departamento de Recursos Humanos en tareas funcionales y las ejecuta a través del ambiente gráfico estándar con el

que la mayoría de los usuarios en cierto grado ya se encuentran familiarizados.

- **Identificación de los procesos generados en la organización.** . El análisis de los procesos en la organización permitió conocer a detalle en que lugares se requiere el apoyo informático, además de presentar una visión real de la situación organizacional. Esto aunado a un diseño eficaz del sistema informático da como resultado un mantenimiento optimizado del SSI para satisfacer y se ajustarse a las necesidades futuras del tomador de decisiones.

Repercusiones del SSI dentro de la organización

- **Implementación.** La implementación de un SSI requiere de la participación de los departamentos involucrados dentro de la organización y del departamentos de sistemas como el elemento de asesoría y de consulta.
- **Apoyo a la toma de decisiones.** Es importante aclarar que un SSI de apoyo a la toma de decisiones no realiza la toma de decisiones en sí mismo, sino que proporciona los elementos al tomador de decisiones para que realice su trabajo de una manera óptima.
- **Presentación de consultas y reportes familiares.** El uso de reportes uniformes y pantallas de consulta claras y precisas, con un manejo de términos familiares, facilitan a los usuarios la realización de sus tareas efectuándolas más rápida y eficazmente.

Lineamientos para el desarrollo de sistemas informáticos

- **Elección de un ciclo de vida adecuado.** El desarrollo de un SSI debe gestionarse de acuerdo al ciclo de vida de los sistemas que se ajuste al problema real, ya que es el ciclo de vida el que establecerá el orden en que serán realizados los procedimientos y tareas en base a metodológicas necesarias. La elección de un ciclo de vida adecuado influye en el éxito de la automatización de los procesos, orienta en la realización del sistema y asegura que cada paso se acerque más a la consecución del proyecto. En el caso del SSI de DRH en particular, el ciclo de vida elegido (cascada con subproyectos) facilitó la realización del sistema, ya que al dividir el desarrollo en subsistemas lógicamente independientes, se logró un desarrollo en paralelo con lo que cada módulo siguió a su propio ritmo.
- **Selección de herramienta de desarrollo.** La selección de la herramienta de desarrollo y como consecuencia del lenguaje utilizado

permite mantener la visión real del resultado deseado y que se adapte a conservar la integridad del sistema.

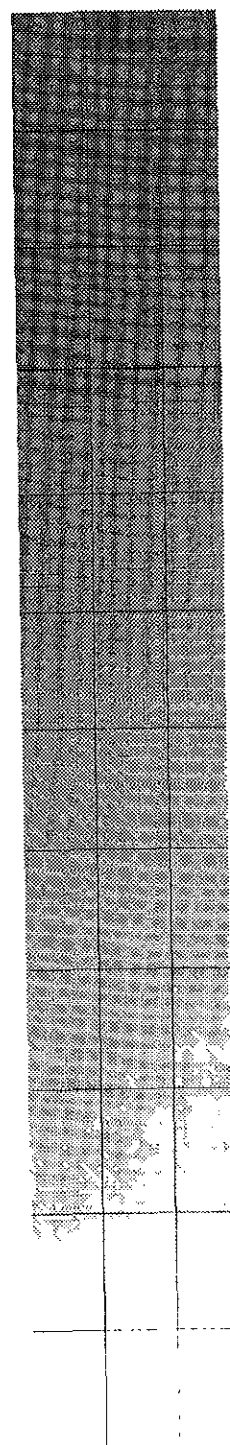
Posibles problemas del desarrollo e implementación del SSI

En el caso del desarrollo del sistema informático se encontró que pueden presentarse los siguientes problemas:

- Un diseño demasiado sencillo no cubre las necesidades principales por lo que hay que volverlo a diseñar e implementar. Por otra parte un diseño demasiado complejo toma en cuenta implicaciones innecesarias e improductivas para la implementación.
- La utilización de metodologías y herramientas de software desconocidas puede derivar en un período mayor de implementación y es necesario regresar para corregir los errores iniciales.

En resumen el SSI de RH permitió a la organización que la información derivada del departamento de recursos humanos llegara a los tomadores de decisiones en sus niveles operativo táctico y estratégico, dentro del tiempo adecuado, con la calidad y claridad apropiadas. Esto repercutió en la mejora significativa de la productividad, proporcionando como beneficio el mejoramiento de las vías de comunicación entre los niveles (operativo, táctico y estratégico) de la organización de manera que se pueda hacer frente de una forma efectiva a los factores internos y externos que afectan a la organización.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS



BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

ALTER, Steven "A taxonomy of decision support systems". En Sloan Management Review. 39-56, Vol. 19, No 1, 1977.

ALTER, Steven. "Decision support systems: current practice and continuing challenges". USA: Addison-Wesley Pub, 1980. 316 p.

BARRIOS, Marisela. "Introducción a las Bases de datos". México: Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, UNAM, 1995. 81 p.

BERTALANFFY, Ludwing Von. "Teoría general de los sistemas". México: Fondo de Cultura Económica, 1976. 311p.

BURCH, Jonh . **GRUDNITSKI**, Gary. "Diseño de sistemas de información". México: Noriega Editores, 1994. 985 p.

CARNEGIE TECHNOLOGIES INC. "A comparative performance Benchmark of five client/server tools", Technical Report 70401-1.1 abril 1997.18 p.

CARRELL, Michael. **KUZMITS**, Frack. **ELBERT**, Norbert. "Personal/Human Resource Management". Cuarta Edición. USA: McMillan Publishing Company, 1992. 792 p.

CHIAVENATO, Idalberto. "Administración de recursos humanos". Segunda Edición. México: McGraw Hill, 1993. 540 p.

DATE, C.J. "Introducción a los sistemas de bases de datos. Volumen uno". Quinta Edición. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993. 860 p.

DAVIS, Gordon, B., **OLSON**, Margrethe H. "Sistemas de información gerencial". Segunda Edición. Colombia: McGraw Hill, 1987. 718 p.

DELOBEL, Claude. **ADIBA**, Michel. "Bases de datos y sistemas relacionales". España: Omega, 1987. 451 p.

DRORI, Offer. "From theory to practice or how now to fail in developing information systems". En Software Engineering Notes. ACM SIGSOFT. 85-87, Vol 22, No.1, Enero 1997.

EDWARDS, Perry. "System analysis & design" USA: McGraw Hill, 1993. 521 p.

ELMASRI, Ramez. **SHAMKANT**, Navathe "Fundamentals of database systems". Segunda Edición. USA. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1994. 873 p

FLORES, Jesús. "¿Por qué invertir en capacitación". En Adminístrate hoy. 61-62, Año II, No. 23, Marzo 1996.

GAMA, Elba. "Bases para el análisis de puestos", México: Editorial Manual Moderno, 1992. 262 p.

GARCIA, Francisco. "Objetivos del área de sistemas". En Adminístrate hoy. 89-90, Año III, No. 28, Agosto 1996.

GORRY, G. Anthony, SCOTT S. Michael. "A framework for Management Information Systems". En Sloan Management Review. 55-70, Vol. 13, No.1, 1971.

GRADOS, Jaime. BEUTELSPACHER, Otto. CASTRO, M.A. "Calificación de Méritos". México: Trillas, 1992. 158 p.

GONZALEZ, Alfons. "Programación de bases de datos con Visual Basic". México: Alfa Omega, 1997. 307 p.

HERNANDEZ, Sergio. "Diseño indicadores de personal y bonos de productividad por computadora". En Adminístrate hoy. 83-100, Año III, No.32, Diciembre 1996.

KENDALL Kennet E., KENDALL Julie E. "Análisis y diseño de sistemas". México: Prentice Hall, 1991. 887 p.

KORTH, Henry F. SILBERSCHATZ, Abraham. "Database System Concepts". Segunda edición. USA: McGraw Hill, 1991. 694 p.

MCCONNELL, Steve. "Desarrollo y gestión de proyectos informáticos". España: McGrawHill, 1997. 691 p.

MCLEOD, Raymond, FORKNER, Irvine. "Computerized business information systems : an introduction to data processing". USA: Wiley, 1982. 501 p.

MICROSOFT CORPORATION, "Microsoft Visual Basic 5.0: Manual del programador". USA: Microsoft Corporation, 1997. 973 p.

MICROSOFT CORPORATION, "Microsoft Visual Basic 5.0: Guía de herramientas componentes ". USA: Microsoft Corporation, 1997. 838 p.

MICROSOFT CORPORATION, "Microsoft Visual Basic 5.0: Guía de objetos de acceso a datos". USA: Microsoft Corporation, 1997. 838 p.

MICROSOFT CORPORATION, "Microsoft Developer Network". USA: Microsoft Corporation, 1997. CDROM.

MURDICK, R. G. ROSS, J.E. "Sistemas de información basados en computadoras para la administración moderna". México: Editorial Diana, 1994. 638 p.

PRESSMAN, Roger. "Ingeniería del software". México: McGraw Hill. 1993. 824 p.

REYES P , Agustín. "Administración de Personal: Relaciones Humanas". México: Limusa, 1990. 245 p.

RUBLE, David Á. "Análisis y diseño práctico de sistemas Cliente/Servidor con GUI". México: Prentice Hall, 1998. 514 p.

SENN, James A. "Análisis y diseño de sistemas de información". México: McGraw Hill, 1994. 942 p.

SCHUTZER, Daniel. "Business decisions with computers: new trends in technology". USA: Van Nostrand Reinhold, 1991. 230 p.

SHELDON, Tom, coordinador editorial. "Guía de interoperabilidad. Soluciones para la interconectividad en red". México: McGraw-Hill, 1995. 424 p.

SHERMAN, Arthur. BOHLANDER, George. "Administración de los Recursos Humanos". México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1992. 645 p.

SPENCER, Kenneth. MILLER, Ken. "Programación Cliente/Servidor con Microsoft Visual Basic". España: McGraw Hill, 1997. 347 p.

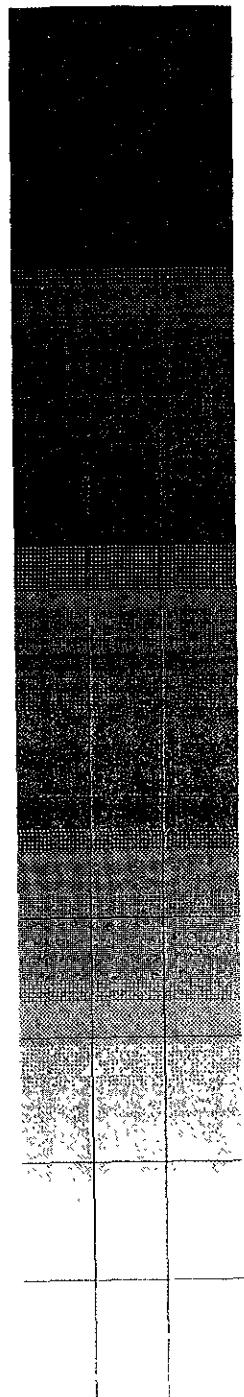
TSAI, Alice Y.H "Sistemas de base de datos, administración y uso". México: Prentice Hall, 1990. 607 p.

VILLAVERDE, Juan Manuel. "La entrevista en la selección de personal". En Adminístrate hoy. 42-44, Año I, No. 10, Febrero 1995.

WEBB, Jeff. MCKELVY, Mike. MARTINSEN, Ronald, MAXWELL Taylor. REGELSKY, Michael. "Using Visual Basic 4" USA: QUE, 1995 1021 p.

WHITTEN, Jeffrey. BENTLEY, Lonie. BARLOW, Victor. "Análisis y diseño de sistemas de información" España: Irwin, 1996. 907 p.

APENDICES



Apendice A

Manual de Usuario del Sistema de Soporte Informático del Departamento de Recursos Humanos.

SISTEMA DE SOPORTE INFORMATICO DE RECURSOS HUMANOS

SSI DE RH

MANUAL DE USUARIO

VERSION 1.0

**García Meza Alma Elida
Ortega Cuevas Israel**

INDICE

| | |
|--|------------|
| Introducción | 313 |
| Funcionamiento | |
| Instalación | 314 |
| Desinstalación | 319 |
| Ejecución | 323 |
| Ventana inicial | 324 |
| Información base | |
| Catálogos de la organización | 327 |
| Catálogos Geográficos | 328 |
| Catálogos de Estudios | 329 |
| Catálogos Generales | 329 |
| Módulos | |
| Menú del Módulo Reclutamiento y Selección | |
| Reclutamiento de Personal | |
| Captura de candidatos | 330 |
| Eliminación por grupo de candidatos | 333 |
| Solicitudes de personal | |
| Captura | 333 |
| Consulta | 334 |
| Selección de Personal | |
| Consultas de Candidatos | 335 |
| Asignación de puesto a candidato | 336 |
| Inducción de Personal | |
| Captura de solicitudes | 336 |
| Consulta de solicitudes | 336 |
| Menú del Módulo Capacitación | |
| Proveedores de cursos | 337 |
| Relación de cursos y proveedores | 337 |
| Consulta de cursos por proveedor | 337 |
| Solicitudes de cursos | |
| Captura | 337 |
| Consulta | 338 |

| | |
|---|-----|
| Cursos impartidos | |
| Captura | 338 |
| Consulta | 339 |
| Menú del Módulo Nómina | |
| Movimientos de salarios | |
| Asignación de salarios por empleado | 340 |
| Asignación general de salarios | 341 |
| Deducciones y prestaciones | |
| Captura | 341 |
| Asignación | 341 |
| Tablas | |
| De impuestos | 342 |
| De subsidios | 342 |
| Opciones | 342 |
| Generación de nómina | |
| Quincenal, general, detallado y por empleado | 342 |
| Eliminación de históricos | 343 |
| Menú del Módulo Personal | |
| Departamentos | |
| Asignación de puestos a departamentos | 344 |
| Asignación de responsable de departamento | 344 |
| Solicitud de auditoría | 344 |
| Consulta de solicitudes de auditoría | 345 |
| Captura de solicitudes para evaluación de depto. | 345 |
| Consulta de solicitudes para evaluación de depto. | 345 |
| Empleados | |
| Captura | 345 |
| Asignación o cambio de puesto o departamento | 345 |
| Consulta de datos de empleados | 346 |
| Captura y consulta de incidencias | 346 |
| Horas extra (captura y consulta) | 347 |
| Captura de evaluación | 347 |
| Consulta de evaluación | 347 |
| Solicitudes | |
| Altas de personal | 348 |
| Bajas de personal (captura y consulta) | 348 |

| | |
|---|-----|
| Vacaciones (captura y consulta de períodos) | 348 |
| Permisos (captura y consulta) | 349 |
| Históricos | |
| Consulta de exempleados | 349 |
| Eliminaciones periódicas de exempleados | 349 |
| Menú Mantenimiento | |
| Características del sistema | 350 |
| Bases de datos | |
| Compactación | 350 |
| Asignación de ruta | 350 |
| Seguridad | |
| Ingresar como otro usuario | 352 |
| Agregar/eliminar usuarios | 353 |
| Menú Ver | 354 |
| Menú Ayuda | |
| Contenido | 355 |
| Acerca de | 355 |
| Sección 1 Ventanas de Captura. | |
| Descripción | 357 |
| Botones generales para el manejo de registros | 359 |
| Botones de ventana de captura | 361 |
| Definición de dirección | 362 |
| Captura de fechas | 364 |
| Sección 2 Ventanas de Consulta, Mallas de Datos y Ventanas de Impresión. | |
| Ventanas de Consulta | 367 |
| Mallas de datos | 368 |
| Modificación o consulta de filas (registros) | 369 |
| Modificación de la presentación de columnas | 369 |
| Ventana de Impresión | 371 |
| Botón Gráfica | 371 |

Introducción

El SSI de RH es una aplicación desarrollada en Visual Basic versión 5.0 que requiere Windows 95 o superior para ejecutarse, su interfase gráfica es muy similar a las aplicaciones creadas para Windows 95, los usuarios no acostumbrados a esta interfase pueden encontrar apoyo en las Secciones (1-3) integradas al final del presente manual. El sistema esta dividido en módulos, los cuales se activan a través de una barra de menús que contienen submenús con opciones para ejecutar los procesos definidos propios del módulo.

Básicamente el manual de operación del SSI de RH está integrado por tres partes, la primera corresponde a la instalación/desinstalación y ejecución del sistema, la segunda a la explicación de las funciones que se realizan por medio de los menús y la tercera a secciones donde se describe la forma específica de aplicar los elementos (listas desplegables, botones de comando, mallas, etc.) de la interfase para ejecutar las órdenes e interpretar la información proporcionada por el SSI de RH. En las tres partes se incluyen algunos menús y ventanas para ejemplificar.

Para explicar la función de cada opción se tomaron las siguientes convenciones de estilo y letra.

Para títulos:

- El nombre de cada menú (menú del módulo) integrante de la barra de menús aparece centrado y en negrita.
- El nombre de cada submenú (opción o título de función según el caso) integrante de un menú, se presenta centrado y en negrita, pero en un tamaño más pequeño que el nombre del menú principal.
- Las opciones de los submenús o su función en negrita y cursiva alineada a la izquierda.

Dentro del párrafo

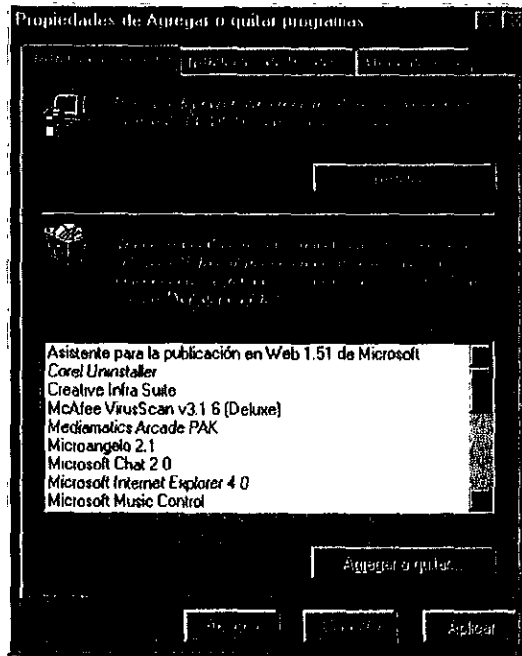
- Nombres de menús, submenús u opciones en letra cursiva.
- Nombres de botones de ventana en diferente letra a la del texto.
- Nombres de elementos de ventana (por ejemplo, fichas y etiquetas) en letra cursiva.
- Nombres de ventanas, mallas de datos y reportes entre comillas.

Finalmente, cabe mencionar que el sistema tiene descripciones breves de su funcionamiento en el menú *Ayuda*.

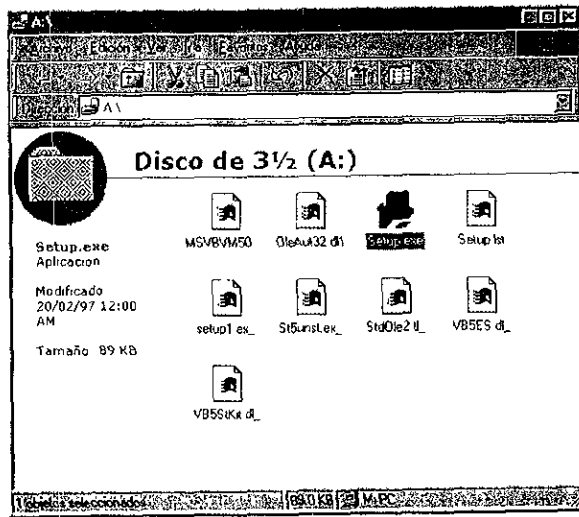
Instalación

El SSI de RH requiere sistema operativo Windows 95 o superior para su instalación.

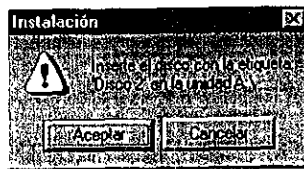
Para instalar el Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos, inserte el primer disco de instalación en la unidad de disco correspondiente y del *Panel de control* (acceda por medio del botón Menú inicio, seleccione *Configuración y Panel de control*), seleccione el icono *Agregar/Quitar Programas* y presione el botón *Instalar*. A continuación iniciará el programa de la instalación.



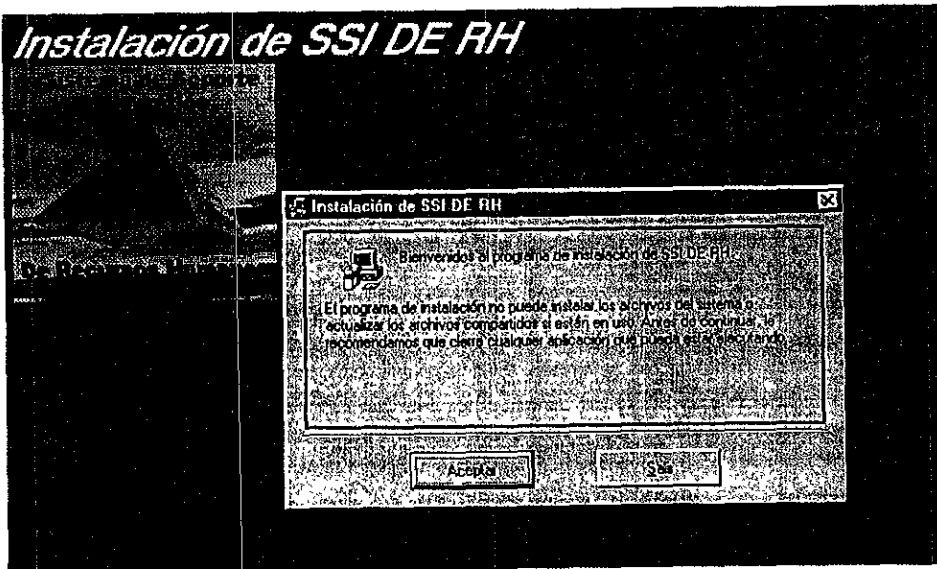
Otra manera de instalar el sistema (SSI de RH) es a través del icono del archivo **setup.exe** contenido en el primer disco de instalación, puede visualizarlo con el *Explorador de Windows* (acceda por medio del botón Menú inicio, seleccione *Programas y Explorador de Windows*).



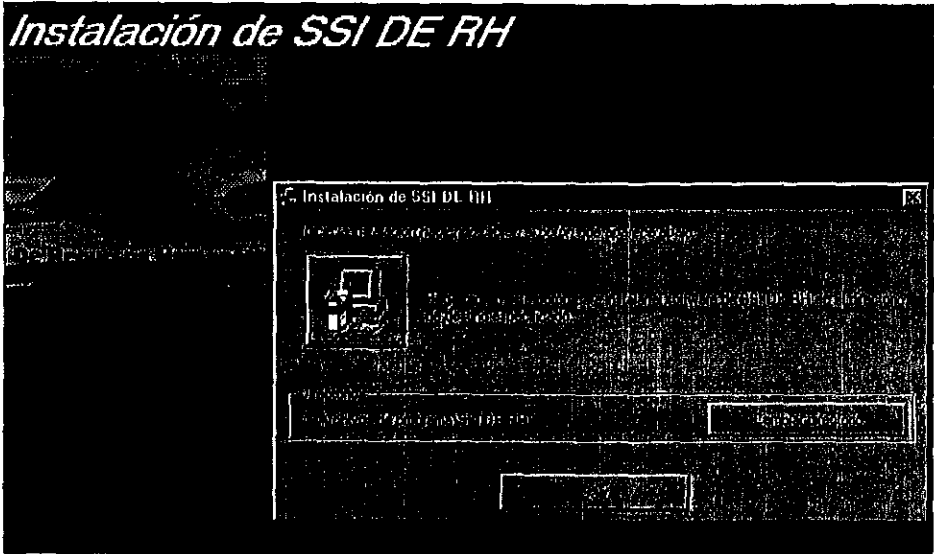
Al ejecutar el archivo setup.exe aparecerá una ventana indicando que es realizada la copia de los archivos de inicialización, posteriormente, es requerido el segundo disco:



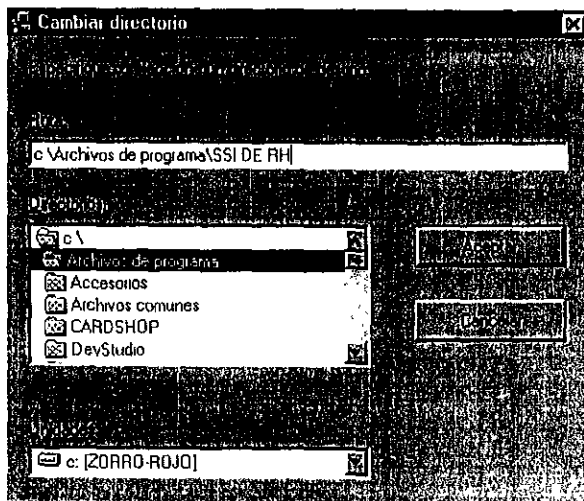
Al insertarlo y aceptar, se presenta la siguiente ventana



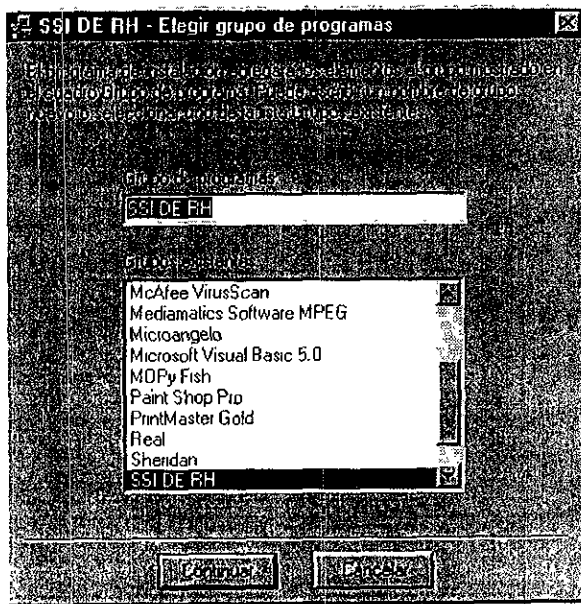
Al aceptar, aparece la ventana de diálogo que indica el directorio en el que se instalará el programa, puede instalar el SSI o cambiar de directorio (se recomienda utilizar el directorio indicado, debido a que el funcionamiento óptimo se verificó en el mismo).



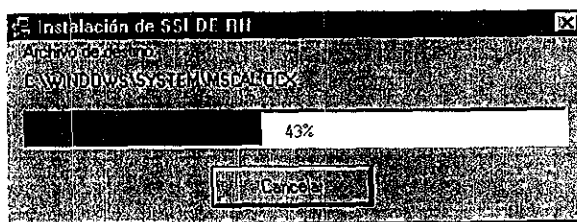
si cambia el directorio, aparece el cuadro de diálogo que le permite ubicar el directorio, si el directorio no existe lo crea:



Al iniciar la instalación comprueba que el espacio en disco sea suficiente y agrega el SSI de RH como *Grupo de programas*:



Al indicarle continuar, muestra una ventana con el porcentaje de avance en la instalación de los archivos requeridos para la ejecución del SSI de RH, cuando es necesario, solicita los siguientes discos para completar el proceso de instalación.

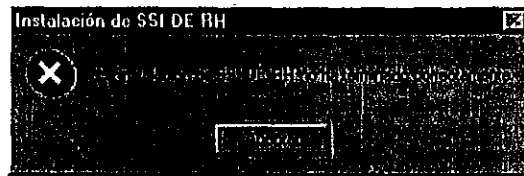


Al llegar al 100%, el programa de instalación actualiza el sistema, crea los iconos del programa SSI de RH y finaliza la instalación con el siguiente mensaje:

Instalación de SSI DE RH



En caso de cancelar o de insuficiencia de espacio en disco presenta la siguiente ventana.



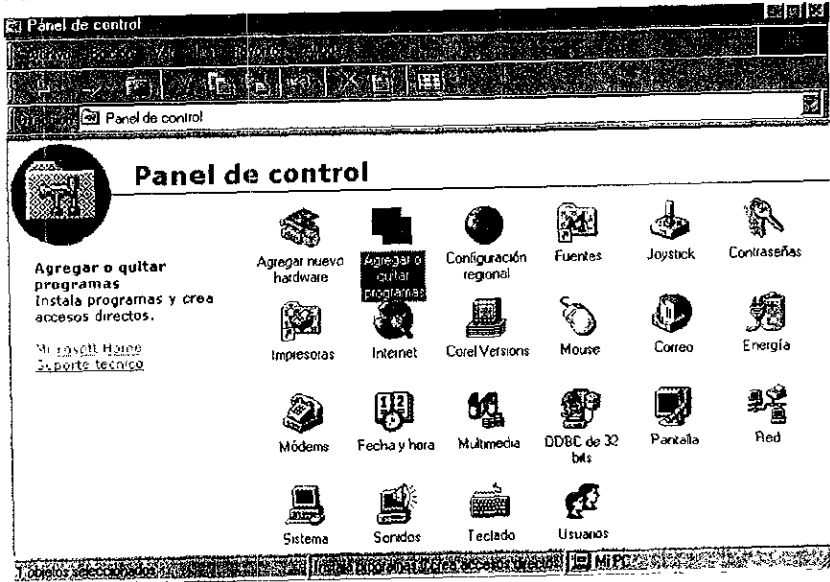
Al aceptar se inicia el proceso de desinstalación automáticamente.



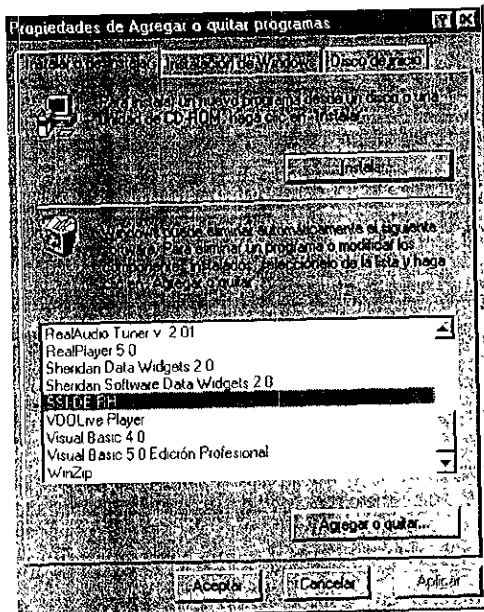
Desinstalación

Para desinstalar el SSI de RH debe ejecutar el icono Agregar o quitar programas de la carpeta

Panel de control:



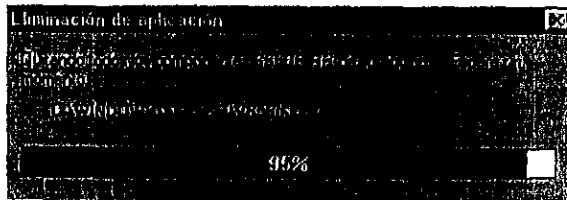
Aparecerá el siguiente cuadro de diálogo:



Seleccione SSI de RH y elija Agregar o quitar, aparecerá la siguiente ventana:



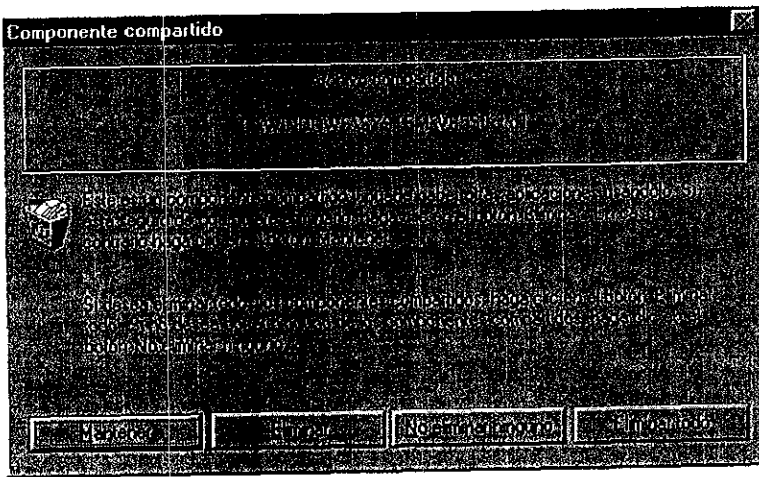
Al dar clic en el botón SÍ, la ventana activa muestra el avance en la desinstalación:



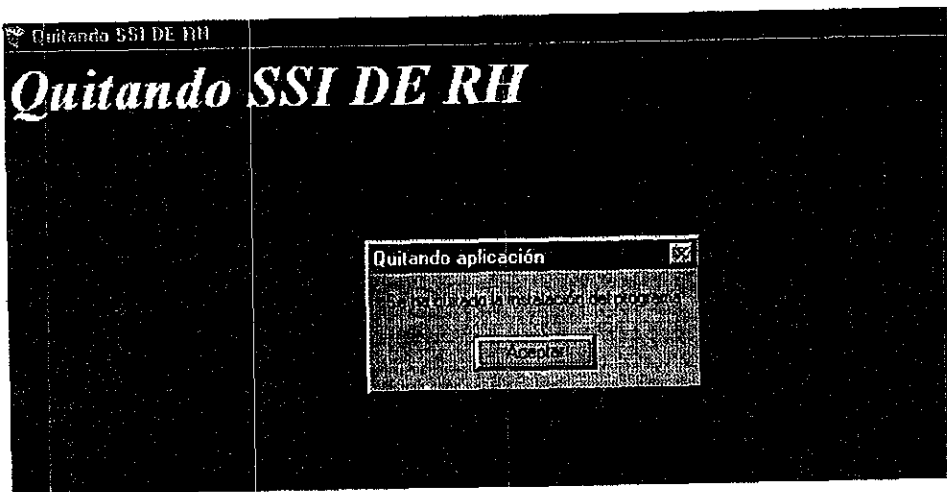
Durante la desinstalación el programa pregunta si elimina ciertos archivos y proporciona una descripción breve de ellos.



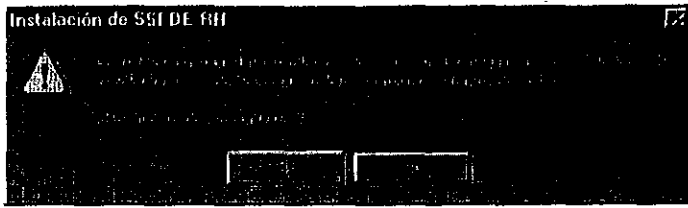
Es recomendable no eliminarlos, especialmente cuando los archivos son compartidos.



Al término del proceso de desinstalación muestra el siguiente mensaje:



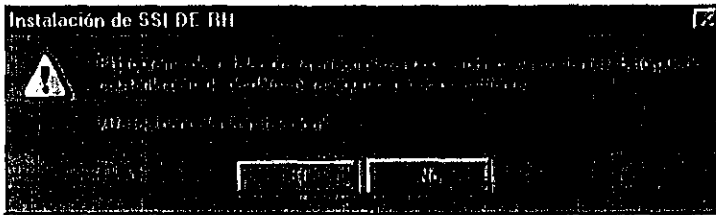
El programa de instalación avisará caso de que exista alguna irregularidad en la misma, por ejemplo si ya está instalado el SSI de RH e intenta volver a instalarlo



Si elige No, aparece la siguiente ventana, al aceptar termina la instalación:

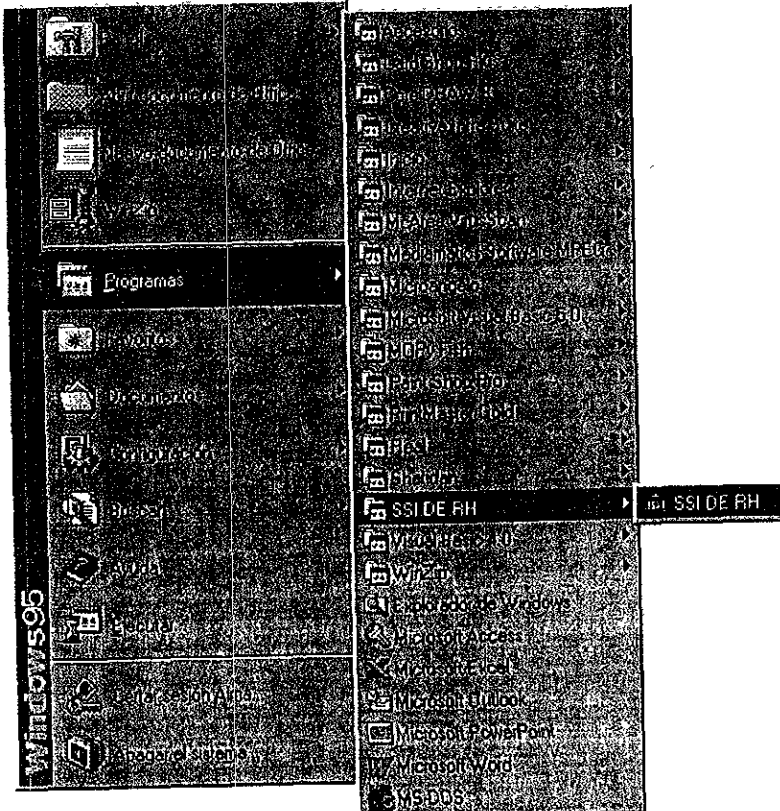


Al elegir Sí, continúa la instalación y más adelante nuevamente avisa antes de proceder con la copia del SSI.

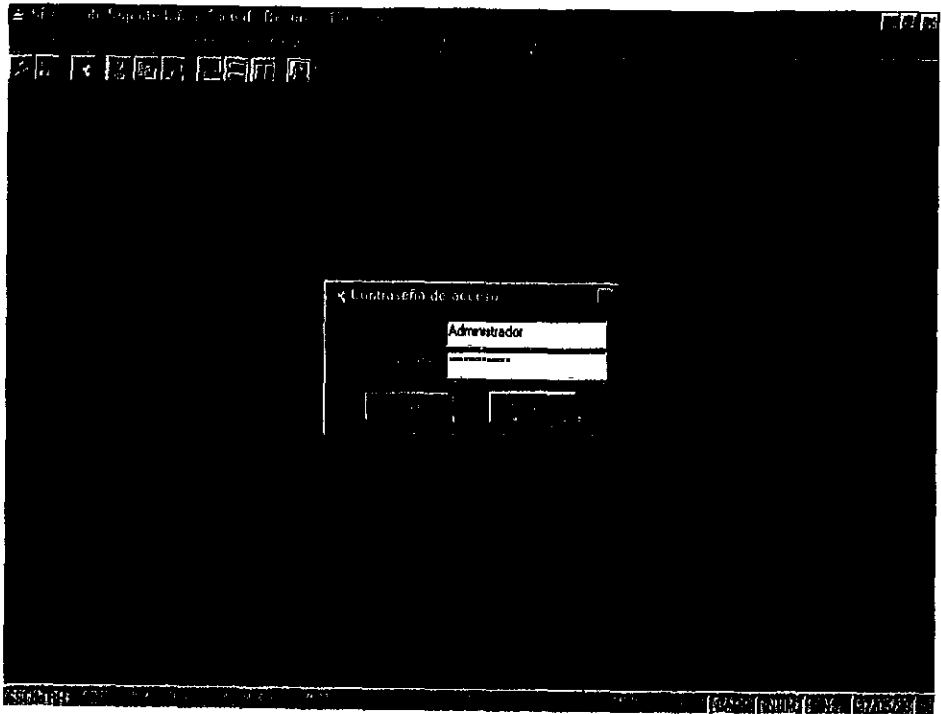


Ejecución del SSI de RH

Del menú inicio seleccione programas, la carpeta SSI DE RH y la opción SSI DE RH:



Después de mostrar las pantallas de presentación (para observar la segunda pantalla presione la tecla <Enter> o de clic en el botón Aceptar) el SSI de RH presenta la ventana inicial y solicita la contraseña de acceso



Las contraseñas de acceso están integradas por el nombre de usuario y la clave de entrada, inicialmente está activa la **clave automática de administrador** (con ésta clave tiene acceso a la totalidad del sistema, para cambiarla consulte la opción "Agregar/eliminar usuarios" del submenú *Seguridad*, menú *Mantenimiento* en la página 354.) de clic en el botón *Aceptar*.

Ventana Inicial del SSI de RH

La ventana inicial se compone de:

- **Barra de títulos.** Presenta el menú de control, el nombre del sistema (Sistema de Soporte Informático de Recursos Humanos) y los botones de ventana (maximizar, restaurar y cerrar).
- **Barra de menús.** Integrada por los menús que contienen las opciones necesarias para operar el sistema: *Archivo* (con las opciones de *Catálogos* y la opción *Salir* que cierra la sesión del usuario actual, en caso de ambiente de red desconecta la terminal y finaliza la ejecución del programa), menús de los módulos que contienen los submenús con opciones para cumplir con

las funciones de las áreas que generalmente componen al Departamento de Recursos Humanos: *Reclutamiento y Selección, Capacitación, Nómina y Personal* También presenta los menús: *Mantenimiento* (con la opción para establecer las *Características del Sistema* y los submenús *Bases de Datos, y Seguridad*), *Ver* (con las opciones para activar o desactivar las barras de: *herramientas, módulos y catálogos*) y *Ayuda* (con opciones que proporcionan información del sistema (*Acerca de .*) y de ayuda sobre la operación del mismo (*Ayuda*).

- **Barra de herramientas.** Contiene botones para: acceder rápidamente a la barra de módulos, a la barra de catálogos, cambiar el nivel de usuario, realizar operaciones de edición (cortar, copiar y pegar), de ventanas (cascada, mosaico horizontal, mosaico vertical) y salir.



- **Barra de módulos*.** Presenta los botones de acceso rápido a las funciones más usuales de los módulos del sistema, agrupados según el módulo al que pertenecen, se encuentran iniciando desde la izquierda los botones del módulo de reclutamiento y selección (Captura de candidatos, Consulta de candidatos, Captura de solicitudes de personal, Consulta de solicitudes de personal y Consulta de solicitudes de personal a inducción), módulo de capacitación (Relación de cursos y proveedores, Consulta de cursos por proveedor, Captura de solicitudes de cursos, Consulta de solicitudes de cursos, Captura de cursos impartidos y Consulta de cursos impartidos), módulo de personal dividido en los botones referentes a departamentos (Relación de puestos y departamentos, Alta de responsable de departamento, Solicitud de auditoría de departamento y Consulta de auditorías de departamento) y los de empleado (Captura de empleados, Consulta de empleados, Captura de incidencias del empleado, Consulta de incidencias del empleado, Captura de horas extras y Consulta de horas extras)



- **Barra de catálogos*.** Contiene los catálogos referentes a la organización (Departamentos, Puestos, Cursos a impartir, Proveedores de servicios y Incidencias), geográficos (Colonias, Delegaciones, Ciudades y Estados), de estudios (Instituciones educativas, Carreras o cursos e idiomas) y generales (Bancos, Nacionalidades, Aseguradoras, Sindicatos y Medios de conocimiento del empleo).

* Para que sea visible debe ser activada por el usuario



- **Area de contenido.** Presentará las ventanas activas.
- **Barra de mensajes.** Presenta las siglas del programa (SSI de RH) o el mensaje pertinente a la operación que está efectuando, el estado del bloqueo de mayúsculas (CAPS), del teclado numérico (NUM), de la tecla insert (ins) y la fecha del sistema.

Durante la instalación el sistema **asigna las rutas de bases de datos** del SSI de RH en la unidad C tomando en cuenta que la *computadora donde es instalado el programa será el servidor* (las terminales usarán las bases de datos instaladas en la computadora). Si la computadora en la que *instaló el sistema es una terminal* debe asignar la ruta de las bases de datos al servidor, consulte la pagina 350

Catálogos

El SSI de RH requiere de información base que defina a la organización, en cuanto a estructura y empleados, esta información se captura en los Catálogos, acceda a ellos por medio del menú *Archivo* o el botón *Catálogos* de la barra de *Catálogos*:

Para capturar, modificar o borrar información en los catálogos proceda como indica la sección 1 "Botones generales para el manejo de registros".

Catálogos de la Organización

Establecen la estructura organizativa Las opciones del submenú *Catálogos de la Organización* son:

| Catálogo | Procedimiento de Captura |
|---------------------------------|--|
| <i>Departamentos</i> | Teclee los nombres de los departamentos integrantes de la organización que solicitan empleados al Departamento de Recursos Humanos |
| <i>Puestos</i> | De acuerdo al análisis de puestos, teclee el nombre de los puestos que son requeridos en la organización, la cantidad monetaria tanto de salario inferior como superior y las funciones desempeñadas en el puesto |
| <i>Cursos a impartir</i> | Teclee el nombre de los cursos que es necesario impartir a empleados para un mejor desempeño de las actividades laborales |
| <i>Proveedores de servicios</i> | Teclee y seleccione los datos de los proveedores de servicios necesarios para el desarrollo de las actividades de la organización, como son personal docente para cursos, entre otros En el cuadro de texto "Teléfono/Extensión" utilice los paréntesis para indicar la clave de larga distancia y el espacio restante para el número telefónico, en el siguiente cuadro teclee la extensión En el cuadro de texto "Responsable" capture el nombre de la persona encargada del cumplimiento del servicio En "Observaciones" puede anexar la información que considere útil En "Tipo" seleccione del botón de opción "convenio" si se trata de este tipo de proveedor o elija "curso" en caso de ser proveedor de personal docente para la organización Para capturar los datos de dirección (<i>Estado, Ciudad, Delegación o Municipio, Colonia C.P. y Número</i>), proceda de acuerdo a la sección 1 "Definición de dirección" |
| <i>Incidencias</i> | Teclee el nombre de las posibles incidencias (retardos, faltas justificadas e injustificadas, días económicos, licencias etc.) que podrán ser asignadas a los empleados |

Catálogos Geográficos

Estos catálogos pueden ser iniciados con información acorde al área física en la que se encuentra la organización, considerando los datos generales de los lugares de residencia de los posibles candidatos y empleados, como son el estado, las ciudades, delegaciones o municipios y colonias. En el momento en que se obtengan los datos reales de los candidatos o empleados puede ser actualizada o especificada la información.

Para mayor seguridad y facilidad de captura, éstos catálogos presentan listas desplegables, si tiene dudas en cuanto al procedimiento para seleccionar información de las listas, consulte de la sección 1 "Definición de dirección".

Las opciones y el orden de captura son:

| Catálogo | Procedimiento de Captura |
|---------------------------|---|
| Estados | Teclée el nombre del estado |
| Ciudades | Teclée el nombre de la ciudad y seleccione el nombre del estado de la lista desplegable |
| Delegaciones o Municipios | Teclée el nombre de la delegación o municipio y seleccione el nombre de la ciudad de la lista desplegable |
| Colonias | Teclée el nombre de la colonia y el código postal, seleccione de la lista desplegable el nombre de la delegación o municipio y de la ciudad |

Catálogos de Estudios

Al igual que los *Catálogos Geográficos*, pueden ser inicializados con información de acuerdo al nivel de estudio que requiere la organización para sus empleados y después actualizar o especificar la información.

Las opciones son:

| Catálogo | Procedimiento de Captura |
|---------------------------------|--|
| <i>Instituciones Educativas</i> | Teclee el nombre de la institución en donde cursó sus estudios el empleado y seleccione el estado de su ubicación física |
| <i>Carreras o Cursos</i> | Teclee el nombre de la carrera o curso |
| <i>Idiomas</i> | Teclee el nombre del idioma |

Catálogos Generales

Pueden ser inicializados de acuerdo a las características de los candidatos o empleados establecidas o aceptadas en la organización, y después actualizadas.

| Catálogo | Procedimiento de Captura |
|--|---|
| <i>Bancos</i> | Teclee la clave de la plaza, el nombre del banco, la sucursal y su ubicación |
| <i>Nacionalidades</i> | Teclee el nombre de la nacionalidad |
| <i>Aseguradoras</i> | Teclee el nombre de la aseguradora |
| <i>Sindicatos</i> | Teclee el nombre del sindicato |
| <i>Medios de conocimiento del empleo</i> | Teclee el medio por el cual el candidato se enteró de la existencia del empleo, por ejemplo, radio o bolsa de trabajo |

Módulos

Cada función del Departamento de Recursos Humanos está integrada al SSI de RH como un módulo, por lo tanto se tienen cuatro menús del módulos para el apoyo de las funciones correspondientes: Reclutamiento y Selección, Capacitación, Personal y Nómina Para especificar las características del buen funcionamiento del sistema se tiene el menú del módulo Mantenimiento.

De acuerdo al proceso para integrar personal a una organización, se inicia con el reclutamiento de la misma, para ello se alimenta al sistema con los datos establecidos en el formato "Solicitud de Empleo", entre estos datos se encuentra información que es genérica entre candidatos y empleados como son ciertos datos de dirección o estudios cursados, esta información es capturada en los catálogos para evitar duplicidad y errores de captura (si los catálogos ya contienen la información general de la "Solicitud de Empleo", prosiga la captura en el menú del módulo de Reclutamiento y Selección). Por lo tanto el primer paso es capturar en los catálogos la información del formato "Solicitud de Empleo", ya sea por medio de los menús de Catálogos o utilizando el botón correspondiente del catálogo a capturar de la barra de catálogos.

Una vez capturada la información anterior, puede realizar la captura del candidato, como se indica en el menú del Módulo de Reclutamiento y Selección.

Menú del Módulo Reclutamiento y Selección

Apoya las funciones de Reclutamiento de candidatos, Selección e Inducción de personal, para ello tiene las siguientes subopciones:



Reclutamiento de Personal

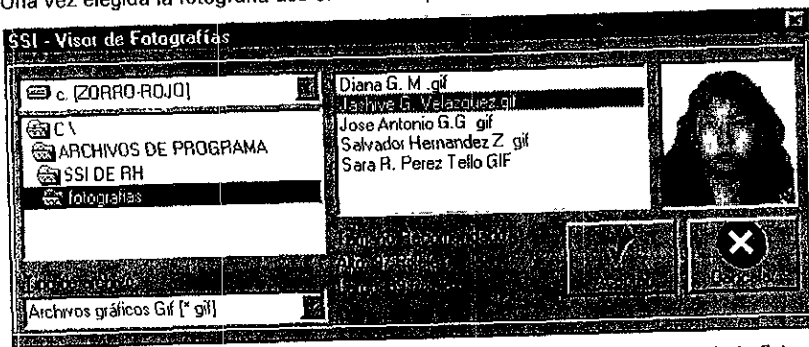
Captura de candidatos

La opción *Captura de candidatos* del submenú *Candidatos* o del botón *captura de candidatos* de la barra de catálogos, presenta la ventana "Captura de Candidatos" la cual se compone de las fichas *Datos Generales*, *Dirección*, *Documentación y Estudios*, cada ficha contiene etiquetas que indican el tipo de dato requerido y cuadros de texto o listas desplegadas para capturar los datos. Para

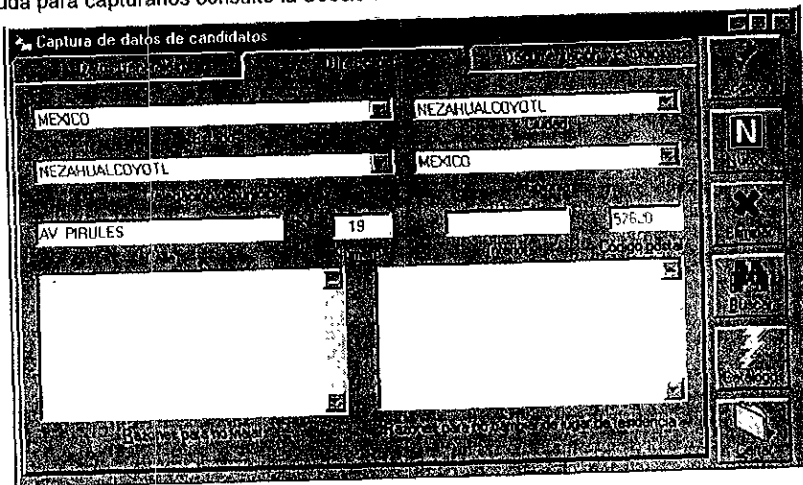
cambiar de ficha de clic sobre la etiqueta de la ficha. El uso de los botones alineados a la izquierda de la ventana se explica en la Sección 1 "Botones de ventana de captura".

Utilice el formato "Solicitud de Empleo" para capturar lo solicitado en las fichas:

En la ficha Datos Generales, capture nombre, nacionalidad, lugar y fecha de nacimiento, estatura, peso RFC, teléfono, correo electrónico, fecha en que puede presentarse a trabajar, sexo y estado civil; también puede asignarse la fotografía del candidato (previamente mediante el uso de un scanner y un programa de tratamiento de imágenes, obtenga el archivo gráfico de la fotografía y grábelo en cualquiera de los formatos aceptados, con el botón Fotografía aparece un cuadro de diálogo con una lista desplegable puede seleccionar la unidad de disco y elegir la carpeta que contenga los archivos gráficos, el archivo seleccionado de la lista se presenta en el cuadro de imagen, puede seleccionar de la lista desplegable *tipo de archivo*, el correspondiente (bmp, gif, jpeg) al formato de sus archivos gráficos u observar todos los archivos contenidos en la carpeta. Una vez elegida la fotografía use el botón Aceptar.



Después de la captura de la ficha *Datos Generales*, proporcione los datos de la ficha *Dirección*, si tiene duda para capturarlos consulte la Sección 1 "Definición de Dirección".



Continúe capturando los datos de la ficha *Documentación y Estudios*:

The screenshot shows a software window titled "Captura de datos de candidatos". It contains several input fields and buttons. On the left, there are fields for "PERIODICO" (set to "NINGUNO") and "1234567". Below these is a field with "N321232" and a checkbox. On the right, there are two dropdown menus: "INGLES" with a value of "100" and "FRANCES" with a value of "50". A large empty rectangular area is present in the center-right. A vertical toolbar on the right side contains several icons, including a checkmark, a letter 'N', and a lightning bolt.

El botón Empleos despliega la ventana "Catálogo de empleos del candidato", que permite capturar los datos de los empleos anteriores (el funcionamiento de los botones para captura, modificación y borrado se describen en la Sección 1 "Botones generales para el manejo de registros").

The screenshot shows a software window titled "Catálogo de empleos del candidato". It displays details for a candidate's previous employment. The candidate's name is "JASHIVE GARCIA VELAZQUEZ" and the employer is "INSTITUTO LINGUISTICO LATINOAM". The job title is "DOCENTE". Dates "3/07/95" and "28/11/97" are shown with "Día" labels. A salary field shows "\$2.500.00". The job description includes "IMPARTICION DE CURSOS DEL IDIOMA INGLES" and "CAMBIO DE UBICACION DEL CENTRO". A toolbar on the right contains navigation icons (back, forward, search, etc.) and a printer icon.

El botón Estudios presenta la ventana que permite capturar de los Estudios del candidato.

Catálogo de estudios del candidato

NOMBRE: JASHIVE GARCIA VELAZQUEZ

ESTUDIOS: PEDAGOGIA

UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Inicio: 1/09/92 Fin: 5/07/96

Estudios:

- Bachillerato
- Técnico
- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado
- Especialidad
- Otro

Estudios Actuales:

- Matutino
- Vespertino
- Nocturno
- Otro

Aceptar

Para capturar estudios realizados actualmente conteste en forma negativa a la pregunta ¿finalizó su carrera o curso? de esta forma se habilitará la casilla Estudios actuales, verifique la dando clic sobre ella y de esta forma habilitar el cuadro de horario, en él seleccione de los botones de opción el correspondiente e indique el número de meses en que espera finalizar su carrera o curso. Si requiere capturar un curso o carrera no finalizada responda también negativamente a la pregunta mencionada y no verifique la casilla estudios actuales. Para capturar un curso o carrera que sí finalizó conteste en forma afirmativa la pregunta y no verifique la casilla Estudios Actuales (como en el ejemplo). En todos los casos capture los datos solicitados Finalmente utilice el botón Aceptar de la ventana "captura de candidato", para guardar el contenido de las fichas

Eliminación por grupo de candidatos

La opción *Eliminaciones periódicas* del submenú *Candidatos* despliega una ventana para eliminar a los candidatos de la fecha indicada hacia fechas anteriores, de acuerdo la fecha de captura de sus datos.

Solicitudes de Personal

Captura de solicitudes

La opción *Captura de solicitudes* del submenú *Solicitudes de personal* permite capturar los datos del personal requerido por los departamentos de la organización Aparece la ventana *Solicitudes de personal* con diferentes fichas. En la ficha *Solicitud* se captura la fecha de elaboración, la fecha

de recibido y la fecha de aprobación de la solicitud, también se indica su estado (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada o terminada) y el departamento que necesita el personal. La ficha *Características* contiene datos del puesto solicitado (nombre del puesto, horario y días de la semana a cubrir, si el contrato es temporal o por tiempo indeterminado, si es de medio o de tiempo completo, de jornada diurna, nocturna o mixta, la fecha de inicio, y si es el caso también la de terminación del contrato). La ficha *Datos del puesto* contiene las vacantes, el nombre del jefe inmediato y los requisitos en cuanto a escolaridad y experiencia; por último la ficha *Funciones* contiene las funciones y responsabilidades del puesto además de observaciones del mismo.

Consulta de solicitudes

Por medio de la opción *Consulta* de solicitudes del submenú *Solicitudes de personal*, pueden consultarse las solicitudes realizadas especificando el puesto y el rango de la fecha de elaboración, la ventana *Consulta de solicitudes de personal* es:

Consulta de solicitudes de personal

Puesto
EJECUTIVO COMERCIAL DE EXPORTACION

Rango de la fecha de elaboración
01/07/98 27/07/98

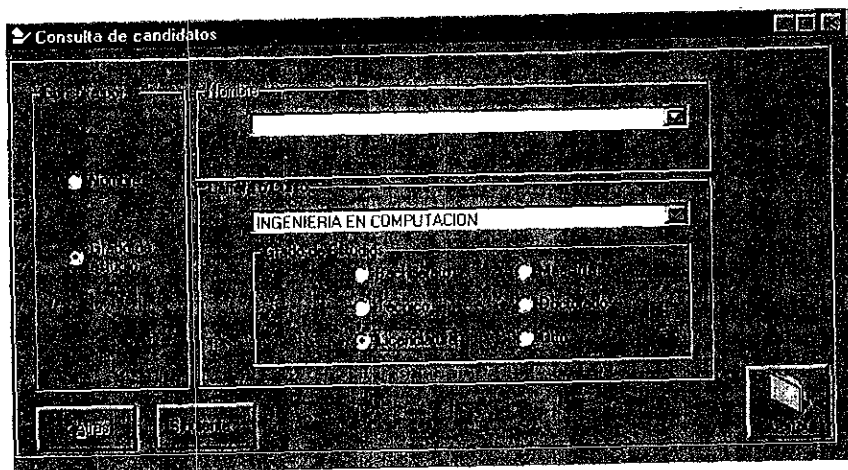
Anterior Siguiente Imprimir

Al oprimir el botón *Siguiente* aparecerá la malla "Consulta de Solicitudes", con la información existente que cumple las características especificadas (Puesto, rango de fecha de elaboración, número de solicitud, departamento, estado de la solicitud, vacantes fechas de elaboración, de recibida y de aprobada según el caso, requisitos del puesto, observaciones y funciones) utilizando el botón *Imprimir* se obtiene el "Reporte de solicitud de personal" que además de mostrar la información anterior contiene el horario, la jornada, el tipo de contratación, fecha de inicio y final del contrato y nombre del jefe inmediato. Si tiene dudas sobre el uso de la ventana de impresión consulte la Sección 2 "Ventanas de impresión"

Selección de Personal

Consultas de Candidatos

Por medio de la opción *Consultas de Candidatos* del submenú *Selección* puede consultar a los candidatos por nombre o grado de estudios según el botón de opción señalado, si elige *nombre* se activará la lista desplegable para que indique el nombre del candidato, si elige *grado de estudio* se activarán los botones de opción grado y la lista desplegable de carrera o curso.



Al oprimir el botón *Siguiente*, presentará la malla "Candidatos" si eligió *nombre* ó la malla "Candidatos con Estudios Asignados" si eligió *grado de estudio* ambas contienen: el nombre, edad, fecha de captura y de disponibilidad para trabajar. Si utiliza el botón *Imprimir* obtendrá el "Reporte general de candidatos por grado de estudios" si seleccionó grado de estudios que muestra la carrera, el grado y el nombre, edad, fecha de captura y fecha de disponibilidad para trabajar de los candidatos y el "Reporte General de candidatos" si eligió nombre que presenta el nombre, edad, fecha de captura y de disponibilidad para trabajar.

Para ambos casos, al presionar el botón *Datos* se presenta la ventana con las fichas (*Datos Generales, dirección y Documentación y Estudios* del candidato) y el botón *Imprimir*, para obtener la información anterior impresa. Los botones *Estudios* y *Empleos* muestran las ventanas que permiten consultar los estudios o empleos anteriores del candidato e imprimirlos.

Asignación de puesto a candidato

La opción *Asignación de puesto a candidato* del submenú *Selección* permite convertir a un candidato en empleado asignándole un puesto dentro de un departamento de la organización, en la ventana *Asignación de puesto a candidato* también se indica la fecha de inicio del nombramiento, el salario que percibe, el salario inferior y superior y las observaciones que se requieran.

Inducción de Personal

Captura de solicitudes de inducción

En la opción *personal que requiere inducción* del submenú *inducción* se capturan las solicitudes de los empleados que necesitan el proceso de inducción. Los datos a capturar son: departamento solicitante, puesto, nombre del empleado, fechas (de elaboración, recibido y aprobación de la solicitud, según el caso), período de inducción (fecha de inicio y final), estado de la solicitud (pendiente, en ejecución, cancelada, aprobada o terminada) y un campo para observaciones.

Consulta de personal a inducción

La opción *Consulta de personal a inducción* del submenú *Inducción*, permite consultar las solicitudes de personal a inducción que estén dentro del rango de fechas (fecha de elaboración), que se le indique, la información que presenta en la malla "Consulta de Solicitudes" es: departamento solicitante, estado de la solicitud, fechas de la solicitud (elaboración, recibida, aprobada, según el caso), observaciones, nombre del empleado y rango de fechas consultado. Al utilizar el botón *Imprimir* obtendrá el "Reporte de solicitudes de inducción" que contiene el nombre del empleado, puesto y observaciones, así como las fechas de la solicitud (elaboración, recibida, aprobada) el estado y las fechas de inicio y final de la inducción.

Módulo de Capacitación

Apoya la función de Capacitación de personal, para ello tiene las siguientes opciones:



Proveedores de cursos

Relación de cursos y proveedores

La opción *Relación de cursos y proveedores* del submenú *Proveedores de cursos*, presenta los nombres de los cursos y de los proveedores (registrados en los catálogos correspondientes) para ser seleccionados por medio de una lista desplegable y de esta forma asignar los cursos que puede impartir determinado proveedor y la fecha de inicio de los mismos.

Consulta de cursos por proveedor

La opción *Consulta de cursos por proveedor* del submenú *Proveedores de cursos*, permite la consulta de los datos de proveedores que imparten un determinado curso, especificando el nombre del curso y al presionar el botón *Siguiente* presenta en la malla "Proveedores de Cursos", los datos de los proveedores que lo imparten: nombre del proveedor, RFC, responsable teléfonos, observaciones y correo electrónico. Al utilizar el botón *Imprimir* obtiene el "Reporte de curso por proveedor" que contiene los datos mencionados.

Solicitudes de cursos

Captura de solicitudes de cursos

En la opción *captura de solicitudes de cursos* del submenú *Solicitudes de cursos* se capturan las solicitudes de cursos que son requeridos en los departamentos para desempeñar las funciones de un puesto determinado. La ventana es la siguiente:

Captura de solicitudes de cursos

CONTABILIDAD

16/04/98

CONTADOR

19/04/98

EXCEL

30/04/98

CURSO DE ACTUALIZACIÓN

Consulta de solicitudes de cursos

La opción *consulta de solicitudes de cursos* del submenú *Solicitudes de cursos* permite consultar las solicitudes estableciendo el nombre del curso y el estado de la solicitud (*pendiente, ejecución, cancelada, aprobada o terminada*) al oprimir el botón *Siguiente* presenta en la malla "Solicitudes de Cursos", el nombre del puesto y departamento, fechas de la solicitud (*elaboración, recibido, aprobación*) y observaciones que cumplen con lo establecido. Al oprimir el botón *Imprimir* se obtiene el "Reporte de solicitudes de cursos" con la información mencionada.

Cursos impartidos

Captura de cursos impartidos

La opción *Captura de cursos impartidos* del submenú *Cursos impartidos* permite llevar un control de la calidad o sucesos de los cursos impartidos por un proveedor. La ventana es:

Captura de cursos impartidos

EXCEL

CENTRO SOFTWARE INTEGRAL

13/04/98 24/04/98

20 20 85

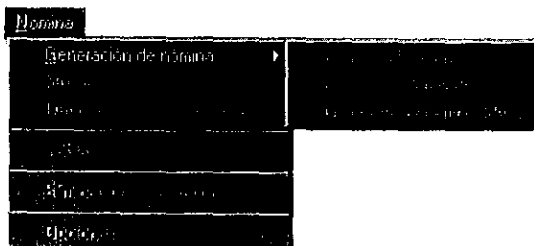
IMPARTIDO EN NUESTRAS INSTALACIONES

Consulta de cursos impartidos

La opción *Consulta de cursos impartidos* del submenú *Cursos impartidos* permite conocer los resultados obtenidos por los proveedores al impartir un determinado curso, primero debe seleccionarse el nombre del curso y oprimir el botón *Siguiente* presentará en la malla "Cursos Realizados", los datos de los proveedores que han impartido ese curso (nombre del curso y del proveedor, número de alumnos, fechas de inicio y finalización del curso, horas impartidas, evaluación obtenida y observaciones), presione el botón *Imprimir* para obtener el "Reporte de cursos impartidos" con la información anterior y el botón *Gráfica* para observar al proveedor y su evaluación Si requiere información de las Gráficas consulte la Sección 2 "Botón Gráfica".

Módulo Nómina

Apoya las funciones de Remuneración de empleados en forma directa (salario) e indirecta (prestaciones), así como las deducciones, para ello tiene los siguientes submenús:

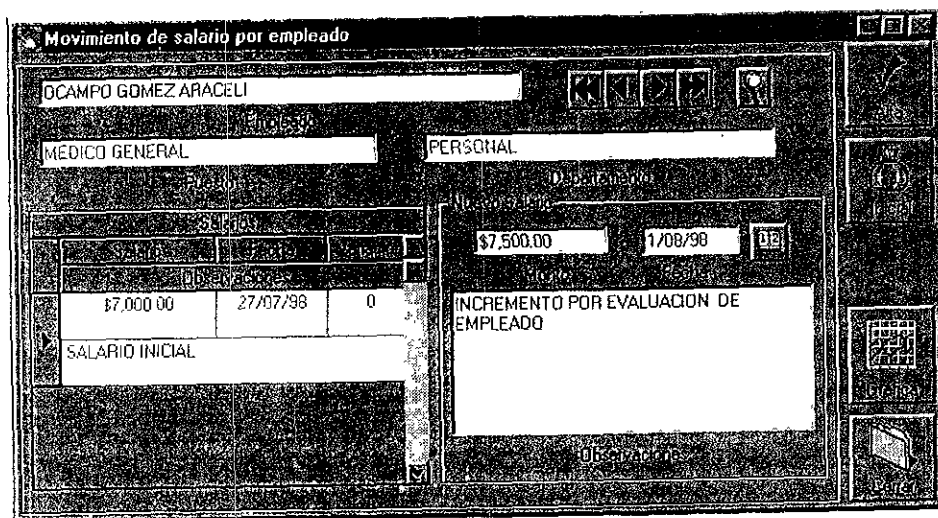


El módulo de nómina requiere de información base para ejecutar el proceso de generación de nómina: *asignación de sueldos, prestaciones y deducciones a los empleados y fecha inicial de generación de nómina*; el orden de captura de los submenús para iniciar el módulo es el siguiente:

Movimientos de salarios

Asignación de salario por empleado

La opción *Movimiento de salario por empleado* del submenú *movimientos de salarios* permite asignar el salario real individual a los empleados que han sido asignados a un puesto perteneciente a un departamento (localice al empleado, teclee los datos en el cuadro *Nuevo Salario* y oprima el botón *Inicial* con lo que los datos serán almacenados y visualizados en la malla "*Salarios*") o cambiar el salario asignado (teclea los datos en el cuadro *Nuevo Salario* y oprima el botón *Alta* con lo que los datos son almacenados y visualizados en la malla "*Salarios*").



Asignación general de salarios

La opción *Movimiento general de salarios* del menú *movimientos de salarios* permite aumentar o disminuir el salario a todos los empleados en un porcentaje, para ello en el cuadro *Generar movimiento* indique el porcentaje, la fecha del movimiento y en observaciones puede anotar la causa del aumento o disminución o la información que requiera, luego presione el botón *Alta* para ejecutar el proceso, una vez generado se visualizará en la malla *Movimientos Generales de Salarios*, Puede obtener la gráfica de los movimientos de salario del empleado (*Fecha/Porcentaje*) señalando los datos requeridos en la malla, con el botón *Gráfica*. Si tiene dudas en el uso de la malla consulte la Sección 3 "Malla de datos".

Deducciones y prestaciones

Deducciones y prestaciones

En la opción *Deducciones y prestaciones* del menú *Deducciones y prestaciones* son registradas las deducciones y prestaciones válidas en la organización, tecleando el nombre y seleccionando el tipo (prestación o deducción, la cantidad monetaria y la cuenta contable

Asignación de deducciones y prestaciones

La malla *Deducciones y Prestaciones* muestra los nombres tipo (P-prestación, D-deducción) y monto de las deducciones y prestaciones que pueden ser asignadas al empleado mostrado en el cuadro *Empleado*, indicando la deducción o prestación en la malla y oprimiendo el botón *Asignar*, la

deducción o prestación se mostrará en la malla "Deducciones y Prestaciones Asignadas" (muestra descripción, tipo, el monto, el número de semana inicial y final, año, nombre del banco y la cuenta contable. Si requiere modificar estos datos utilice el botón Modificar para activar la ventana "Asignación de percepción o deducción", o si quiere borrar la prestación o deducción oprima el botón Eliminar.

Tablas

Tabla de impuestos

La opción *Tabla de impuestos* del submenú *Tablas*, permite asignar los valores de: límite inferior y superior, cuota fija y porcentaje sobre excedente del límite inferior de acuerdo a lo establecido por la Ley. El botón *Añadir Fila* permite editar una fila para capturar los datos mencionados anteriormente, el botón *Eliminar Fila*, borra la fila indicada, el botón *Actualizar Período* realiza los cálculos necesarios para actualizar el período con la fila añadida, con los botones de *Cambio de período* pueden observarse los datos de otros períodos. Si tiene dudas sobre como añadir filas consulte la Sección 2, "Modificación o Consulta de filas de la malla de datos".

Tabla de subsidios

La opción *Tabla de subsidios* del submenú *Tablas*, permite asignar los valores de: límite inferior y superior, cuota fija y porcentaje subsidio sobre el impuesto marginal de acuerdo a lo establecido por la Ley. Para añadir, eliminar filas y actualizar períodos proceda de igual forma que en la opción *Tabla de impuestos*.

Opciones

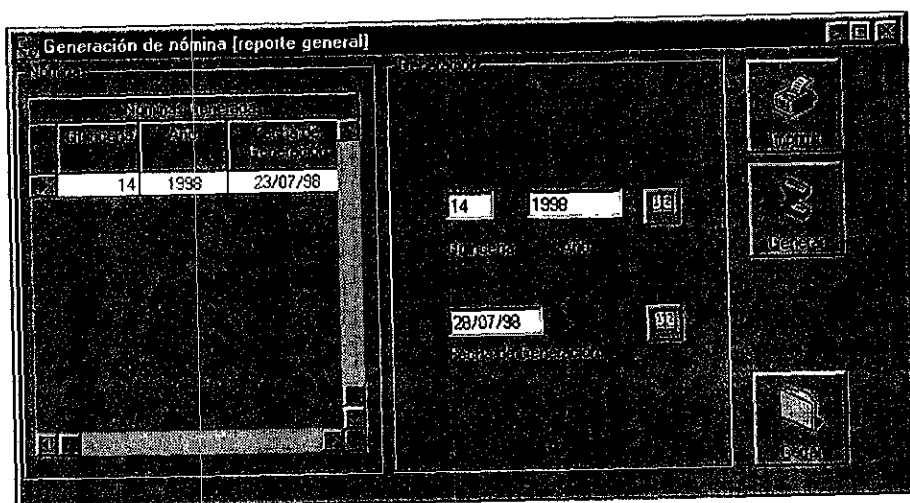
La opción *Opciones ..* del menú del módulo *Nómina*, permite indicar el inicio del proceso de nómina del año en curso, si es desde el día primero de enero o durante la primera semana de enero, seleccionando el botón de opción correspondiente. También establece el salario mínimo a pagar en la organización.

Generación de nómina

Generación Quincenal (general, detallado y por empleado)

En las opciones *Quincenal general*, *Quincenal detallado* y *Quincenal por empleado* del menú *Generación de nómina* son calculados los salarios de forma general a partir de las tablas de impuestos y subsidios. La ventana de la opción *Quincenal general* presenta el cuadro *Generación* para indicar el número de quincena y año a generar así como la fecha de generación, una vez proporcionados los datos anteriores oprima el botón *Generar* para iniciar el proceso. La malla

"Nómina" muestra las nóminas generadas (número de quincena, año y fecha de generación), si lo requiere puede utilizar el botón Imprimir para obtener el "Reporte general de nómina" que contiene número de quincena y año, nombre del empleado y las cantidades correspondientes a: salario, deducciones, prestaciones, horas extras, abono bancario, incidencias, impuestos y salario neto. El mismo procedimiento se aplica a la ventana de la opción *Quincenal detallado*, sólo que al utilizar el botón imprimir se obtiene el "Reporte detallado de nómina" que muestra los datos del reporte anterior pero desglosados, es decir la descripción (salario, afore vales, impuestos, etc.) para cada empleado. En la opción *Quincenal por empleado*, se indica el nombre del empleado, la quincena, el año y la fecha de generación de la nómina, se oprime el botón Imprimir para obtener el "Reporte detallado de nómina por empleado" que contiene los datos del "Reporte detallado de nómina" pero sólo para el empleado indicado.

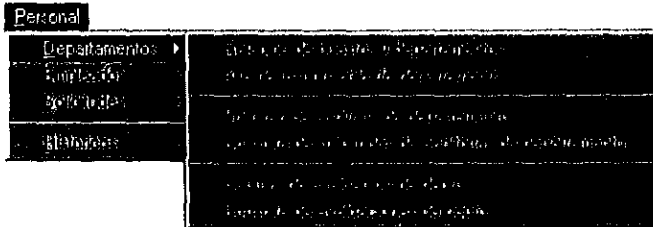


Eliminación de históricos

La opción *Eliminación de históricos...* del menú del módulo *Nómina* solicita el número de quincena y la fecha para realizar el borrado de las nóminas generadas anteriores a la quincena y fecha indicada.

Menú Módulo Personal

Apoya las funciones de evaluación del desempeño, movimiento de personal, relaciones laborales, auditorías y estrategias para el desarrollo organizacional de los recursos humanos, para ello tiene los siguientes submenús:



Primeramente deben establecerse los puestos que pertenecen a determinado departamento, también pueden capturarse directamente empleados sin pasar por el proceso de candidatos y selección, asignar puestos a empleados y asignar responsables a departamentos.

Departamentos

Asignación de puestos a departamentos

La opción *Relación de puestos y departamentos* del submenú *Departamentos*, permite establecer los puestos existentes en cada departamento, seleccionando cada uno de la lista desplegable correspondiente.

Asignación de responsable de departamento

La opción *Alta de responsable de departamento* del submenú *Departamentos*, permite establecer el nombre del empleado que es responsable o jefe de un departamento determinado, seleccionando cada uno de la lista desplegable correspondiente.

Solicitud de auditoría

En la opción *Solicitud de auditoría de departamento* del submenú *Departamentos*, son capturadas las solicitudes para realizar una auditoría de departamento, para ello seleccione el nombre del departamento que solicita la auditoría, proporcione la fecha correspondiente (elaboración, recibido, aprobación), el estado de la solicitud (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada o terminada) en observaciones puede capturar el motivo de la auditoría o la información que considere conveniente.

Consulta de solicitudes de auditoría

En la opción *Consulta de solicitudes de auditorías de departamento* del submenú *Departamentos*, pueden ser consultadas las solicitudes para realizar una auditoría de departamento, para ello seleccione el nombre del departamento y el estado de la solicitud (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada, terminada) y oprima el botón *Siguiente*, los datos de la solicitud se mostrarán en la malla "Auditorías de Departamentos" (Departamento, fechas: elaboración, recibida, aprobada y observaciones) que cumplen con el nombre del departamento y el estado indicado. Al utilizar el botón *Imprimir* se obtiene el "Reporte de solicitudes de auditoría de departamento" con la información mencionada.

Captura de solicitudes para evaluación de departamento

En la opción *Captura de evaluación de departamento* del submenú *Departamentos*, son capturadas las solicitudes para realizar una evaluaciones al departamento ya sean de productividad o de satisfacción, los datos solicitados son: nombre del departamento, tipo de evaluación, estado de la solicitud y observaciones.

Consulta de solicitudes para evaluación de departamento

En la opción *Consulta de evaluaciones de departamento* del submenú *Departamentos*, pueden ser consultadas las solicitudes correspondientes a un rango de fechas de un determinado departamento, para ello seleccione el nombre del departamento de la lista desplegable y proporcione el rango de fechas de elaboración de la solicitud y presione el botón *Siguiente* los datos de la solicitud se mostrarán en la malla "Evaluaciones de Departamentos" (Departamento, tipo de evaluación, estado de la solicitud recibida, aprobada y observaciones) que cumplen con el nombre del departamento y el estado indicado. Al utilizar el botón *Imprimir* se obtiene el "Reporte de evaluaciones de departamento" con la información mencionada.

Empleados

Captura de empleados

En la opción *Captura de empleados* del submenú *Empleados* se capturan los datos de empleados por medio de fichas, los datos solicitados y el procedimiento de captura es igual a la opción *Captura de Candidatos* del submenú *Candidatos* del módulo de *Reclutamiento y Selección*.

Asignación o cambio de puesto o departamento

En la opción *Asignación o cambio de puesto o departamento* del submenú *Empleados* se realiza la asignación de un puesto a un empleado o el cambio de puesto de un empleado, seleccionando el nombre del empleado, del puesto y del departamento de la lista desplegable correspondiente.

Baja de empleados

En la opción *Baja de empleados* del submenú *Empleados* se realiza la baja definitiva del empleado en la organización, para ello se selecciona el nombre del empleado de la lista desplegable, se proporciona la fecha de salida, las observaciones que considere convenientes y se presiona el botón *Aceptar*.

Consulta de datos de empleados

La opción *Consulta de datos de empleados* del submenú *empleados* permite realizar consultas por nombre y departamento de los empleados, para ello se proporciona el nombre y/o apellido del empleado (no es necesario escribir completos los datos, puede obtener por ejemplo todos los empleados cuyo apellido inicie con la letra D) y/o el nombre departamento (puede consultar por ejemplo todos los empleados del departamento de Sistemas, sin importar su nombre), se presiona el botón *Siguiente* obtendrá en la malla "Empleados" el nombre, puesto y departamento del empleado, al pulsar el botón *Imprimir*, obtendrá el "Reporte de empleados" con los datos mencionados, si se presiona el botón *Datos* se presenta la ventana con las fichas (datos generales, dirección y documentación y estudios del empleado) y el botón *Imprimir*, para obtener la información anterior impresa. Los botones *Estudios* y *Empleos* muestran las ventanas que permiten consultar los estudios o empleos anteriores del candidato e imprimirlos.

Captura y consulta de incidencias

El submenú *Incidencias* del submenú *Empleados* permite la captura y la consulta de los retardos, faltas justificadas injustificadas, primas vacacionales, etc. por medio de sus opciones:

Captura de incidencias. Se realiza al proporcionar los datos mostrados en la ventana "Incidencias":

The screenshot shows a window titled "Incidencias" with the following fields and controls:

- Nombre:** CRISTOBAL IRRA ISMAEL
- Tipo:** 3er RETARDO MAYOR DE 30 MINUTOS
- Monto:** \$100.00
- Fecha Inicial:** 17/06/98
- Fecha Final:** 14 1998
- ENTREGA JUSTIFICANTE:** (Empty text area)
- Buttons:** Aceptar, Cancelar, Imprimir, Estudios, Empleos, Guardar

Consulta de incidencias.

Puede indicar las características de los registros a consultar seleccionando el nombre del empleado en la lista desplegable y/o proporcionando el rango de fechas. Presione el botón Siguiente, aparecerá la malla "Consulta de Incidencias de Empleado" con nombre, estado, tipo, observaciones, quincena, año, incidencia, fecha y monto. Con el botón Imprimir se obtiene el "Reporte de incidencias" que presenta la información mencionada.

Horas extra

El submenú *Horas Extra* del submenú *Empleados* permite la captura y consulta del tiempo que laboran los empleados fuera de su horario normal de trabajo, para ello tiene las opciones:

Captura de horas extra. En la ventana "Horas extra" Seleccione el nombre del empleado y capture número de horas extra, fecha, tipo (sencillas, dobles o triples) y la fecha de asignación (número de quincena y año).

Consulta de horas extra. Puede indicar las características de los registros a consultar seleccionando el nombre del empleado en la lista desplegable y/o proporcionando el rango de fechas. Presione el botón Siguiente, aparecerá la malla "Consulta de horas extra de empleados" con nombre, número de horas, tipo, quincena, fecha y año. Con el botón Imprimir se obtiene el "Reporte de horas extra" que presenta la información mencionada.

Captura de evaluación

En la opción *Captura de evaluación* del menú *Empleados* permite la captura de las solicitudes de evaluación de empleados. En la ventana "Evaluación de Empleados" seleccione el nombre del empleado, seleccione el tipo de evaluación de los botones de opción (satisfacción, productividad, examen o entrevista), el estado de la solicitud (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada o terminada), las fechas (de la solicitud, de inicio y final de la evaluación), el resultado obtenido (aceptable o rechazable, el lugar de evaluación y las observaciones convenientes.

Consulta de evaluación

La opción *Consulta de evaluación* del menú *Empleados* permite la consulta de las evaluaciones del personal, para ello seleccione el nombre del empleado en la lista desplegable y presione el botón Siguiente, aparecerá la malla "Consulta de Evaluaciones de Empleado" con nombre, tipo de evaluación, estado, fecha inicial y final de la evaluación, observaciones, resultado y lugar de evaluación. Con el botón Imprimir se obtiene el "Reporte de evaluaciones de empleado" que presenta la información mencionada.

Solicitudes

Altas de personal

El submenú *Altas de personal* del submenú *solicitudes* permite la captura y consulta de las solicitudes de personal que tienen o no puesto asignado por medio de sus opciones:

Captura. En la ventana "Solicitud de altas de personal seleccione el departamento solicitante, el puesto y el nombre del candidato, proporcione las observaciones convenientes y las fechas de elaboración, recibido y aprobación según el caso y el estado de la solicitud (*pendiente, ejecución, cancelada, aprobada, terminada*).

Consulta no asignadas. Puede indicar las características de los registros a consultar seleccionando el puesto en la lista desplegable y proporcionando el rango de fechas. Presione el botón *Siguiente*, aparecerá la malla "Consultas no asignadas" con nombre y observaciones del candidato al presionar el botón *Imprimir* obtiene el "Reporte de candidatos no asignados" que presenta la información mencionada y los datos generales de los candidatos.

Consulta asignadas Puede indicar las características de los registros a consultar seleccionando el puesto en la lista desplegable y proporcionando el rango de fechas. Presione el botón *Siguiente*, aparecerá la malla "Consultas asignadas" con nombre departamento puesto y observaciones del candidato al presionar el botón *Imprimir* obtiene el "Reporte de empleados asignados" que presenta la información mencionada y los datos generales de los empleados.

Bajas de personal

El submenú *Bajas de personal* del submenú *solicitudes* permite la captura y consulta de las solicitudes de bajas de personal, para ello tiene las opciones:

Captura de solicitudes. En la ventana "Captura de solicitud de bajas de personal" seleccione el departamento solicitante, el puesto y el nombre del empleado, proporcione las observaciones convenientes, las fechas de elaboración, recibido y aprobación según el caso y el estado de la solicitud (*pendiente, ejecución, cancelada, aprobada, terminada*).

Consulta de solicitudes Puede indicar las características de los registros a consultar proporcionando el rango de fechas de elaboración de la solicitud. Presione el botón *Siguiente*, aparecerá la malla "Consultas de solicitudes de bajas" con nombre, departamento puesto y observaciones del ex empleado al presionar el botón *Imprimir* obtiene el "Reporte de solicitudes de bajas" que presenta la información mencionada y los datos generales de los empleados.

Vacaciones

El submenú *Vacaciones* del submenú *Solicitudes* permite la captura y consulta de las solicitudes de vacaciones del personal, para ello tiene las opciones:

Captura de períodos. De la ventana "Captura de vacantes de personal" seleccione el departamento solicitante, el puesto y el nombre del empleado, proporcione las observaciones convenientes y las

fechas de elaboración, recibido, aprobación de la solicitud, fechas de inicio y final de vacaciones según el caso y el estado de la solicitud (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada, terminada).

Consulta de períodos. Seleccione el tipo de consulta (por fecha de elaboración, por período de vacaciones o por empleado), seleccione el nombre del empleado y/o el rango de fechas y presione el botón **Siguiente**, aparecerá la malla "Consulta de Solicitudes" con departamento, estado de la solicitud, fecha inicial y final de vacaciones, observaciones, y nombre del empleado. Con el botón **Imprimir** se obtiene el "Reporte de solicitudes de vacaciones" que presenta la información mencionada.

Permisos

El submenú **Permisos** del submenú **solicitudes**, permite la captura y consulta de las solicitudes de permisos, para ello tiene las opciones:

Captura de solicitudes. De la ventana "Captura de solicitud de permisos de personal" seleccione el departamento solicitante, el puesto y el nombre del empleado, proporcione las observaciones convenientes, las fechas de elaboración, recibido y aprobación de la solicitud, fechas de inicio y final del permiso y el estado de la solicitud (pendiente, ejecución, cancelada, aprobada, terminada).

Consulta de solicitudes. Proporcione el rango de fechas y presione el botón **Siguiente**, aparecerá la malla "Consulta de Solicitudes" con departamento, estado y fechas de (elaboración, recibida y aprobada según el caso), observaciones, y nombre del empleado. Con el botón **Imprimir** se obtiene el "Reporte de solicitudes de permisos" que presenta la información mencionada.

Históricos

Consulta de Exempleados

En la opción **Consulta de exempleados** del submenú **Historicos**, pueden ser consultados los datos de los empleados que fueron dados de baja, para ello seleccione el nombre del empleado y/o presione el botón **Siguiente**, aparecerá la malla "Exempleados" con nombre, puesto, departamento, y fechas de inicio y final de labores, observaciones. Con el botón **Imprimir** se obtiene el "Reporte de exempleados" que presenta la información mencionada. Con el botón **Datos** presenta la ventana "Consulta de exempleados" las fichas que contienen: datos generales, ubicación documentación (aseguradora de vida, seguro social y afiliación a sindicato) y de organización (puesto, departamento, observaciones laborales y fechas de inicio y finalización de labores) Con el botón **Imprimir** se obtiene el "Reporte de datos generales del exempleado"

Eliminaciones periódicas de exempleados

En la opción **Eliminaciones periódicas de exempleados** del menú **históricos** permite borrar un grupo determinado de registros de exempleados definitivamente, para ello proporcione la fecha de baja a partir de la cual desea que sean eliminados los exempleados con fecha igual y anteriores a la fecha indicada.

Mantenimiento

El módulo Mantenimiento establece contiene y establece información del SSI de RH para ello tiene los siguientes submenús:



Características del sistema

La opción *Características del sistema* del menú *Mantenimiento* presenta la ventana "Propiedades" que contiene las fichas:

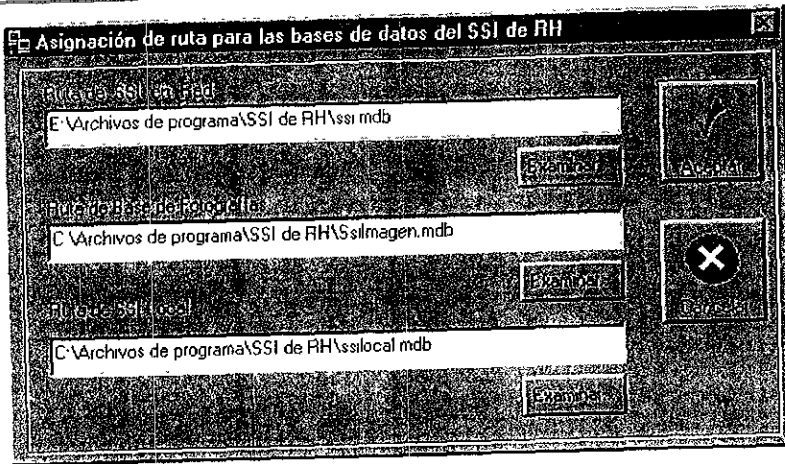
- **Sistema.** Indica la capacidad (MB) del disco duro, si el espacio libre en disco es óptimo o insuficiente y la ubicación de los directorios del SSI de RH, Windows y del sistema.
- **Usuario.** Presenta el nombre del usuario activo, el número de sesiones que le es permitido tener por terminal (un usuario puede acceder al sistema con su clave al mismo tiempo desde otra terminal) y el nivel de acceso al sistema.
- **Terminal.** Muestra el número actual de usuarios activos en el sistema, el número de terminales activas, el número de terminal correspondiente a la computadora que esta siendo utilizada y la descripción de la terminal (puede capturarse).

Compactar bases de datos

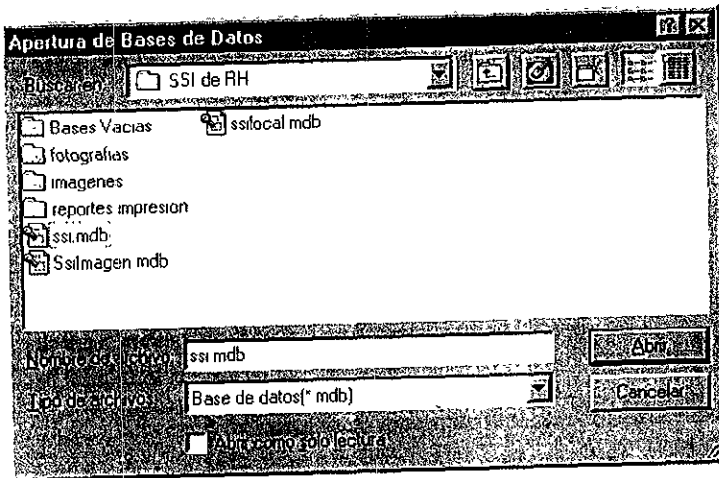
La opción *Compactar bases de datos* del submenú *Bases de datos*, elimina los registros que no son necesarios para el SSI de RH, al ejecutar la opción aparece el mensaje de eliminación de registros. Esta opción requiere que ningún usuario accese las bases de datos del sistema por lo que el usuario que va a ejecutar la opción (supervisor) debe asegurarse de lo anterior y entrar con su clave para permitir el acceso a la opción, al término del proceso aparece la ventana que indica reiniciar el programa para asegurar que no queda la clave del supervisor activa termina la aplicación.

Asignación de ruta a las bases de datos

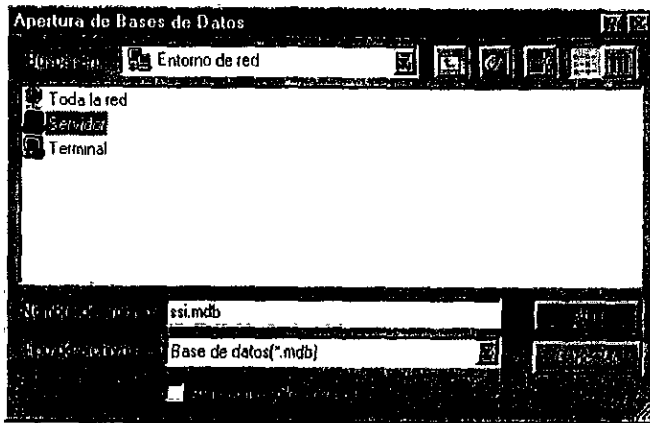
La opción *Asignación de ruta a las bases de datos* del submenú *Bases de datos*, despliega la siguiente ventana que permite asignar las rutas donde se encuentran las bases del SSI de RH:



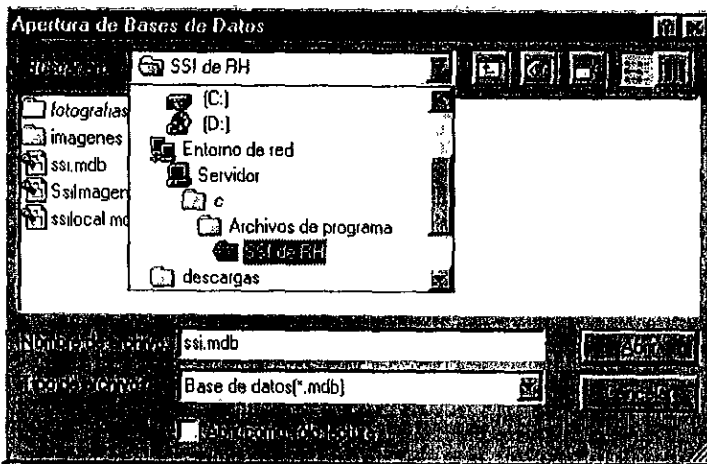
Teclee la ruta del SSI en red o con el botón Examinar seleccione la carpeta que contiene las bases de datos (ssimdb).



En la lista desplegable *buscar en:* seleccione *Entorno de red* y elija el servidor que contiene el SSI de RH en red



Localice la ruta de las bases de datos en el servidor:



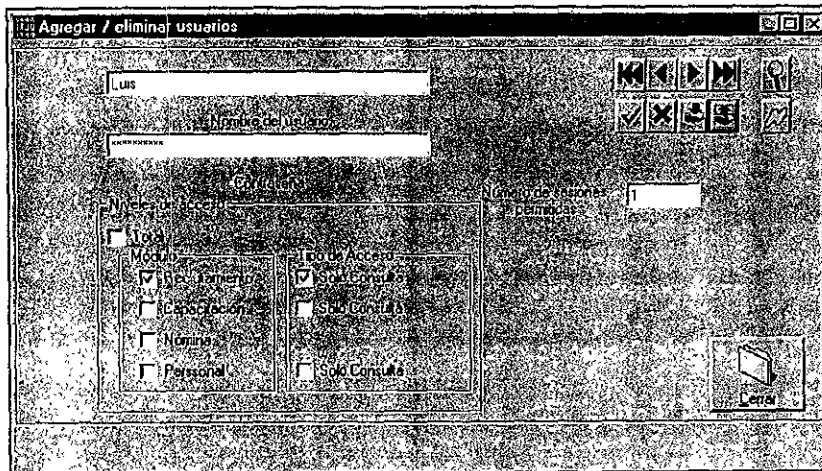
Una vez ubicada de clic en abrir. Proceda de igual forma para asignar la ruta de la base Fotografías (Ssilimagen.mdb) y la base del SS1 local (ssilocal.mdb). Si es correcta la asignación utilice el botón Aceptar, en caso contrario para no tomar en cuenta los cambios use el botón Cancelar.

Ingresar como otro usuario

La opción *Ingresar como otro usuario* del submenú *Seguridad*, presenta la ventana "Contraseña de acceso" que permite cambiar de sesión de usuario (acceder con otro nombre de usuario y contraseña).

Agregar/eliminar usuarios

La opción *Agregar/eliminar usuarios* del submenú *Seguridad* permite asignar los nombres de usuario, las contraseñas, establecer el nivel de acceso a los módulos y el número de sesiones permitidas (desde que número de terminales puede acceder el usuario con su nombre y contraseña) Inicialmente está activa la clave de administrador automática que tiene acceso a todo el sistema, puede cambiarla tecleando los nuevos datos en la ventana *Agregar/Eliminar usuarios*.



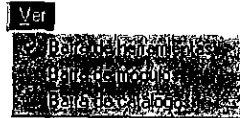
En el marco *Niveles de acceso*:

- Verifique la casilla *Total* (de clic sobre el cuadro) si otorga el permiso de acceder a todos los módulos y menús del SSI de RH
- Verifique en el marco *Módulo*, la casilla del módulo al que se tiene acceso total.
- Al verificar las casillas *Solo consulta* del marco *Tipo de Acceso* indica que del módulo (del marco *Niveles de acceso*) que está a la misma altura de la casilla verificada sólo tiene acceso a las consultas del módulo, en el ejemplo, del módulo reclutamiento tiene acceso total y solo acceso a consultas del módulo Capacitación, a los módulos Nomina y Personal no se tiene acceso

Si tiene duda sobre los botones del que aparecen en la ventana, consulte la Sección 1 "Botones de manejo de registros" del manual para navegar entre registros, modificarlos e ingresar nuevos registros.

Menú Ver

El menú Ver establece la presencia en la ventana principal del SSI de RH de las barras con iconos para acceso rápido a procesos inicialmente sólo es mostrada la barra de herramientas. Verifique las opciones si desea que se muestren las barras correspondientes:



El contenido de las barras se muestra en la parte correspondiente a "Ventana Inicial"

Menú Ayuda

El menú Ayuda proporciona información acerca del SSI de RH y una descripción breve de su operación:



Contenido

La opción *Contenido* muestra una ventana de ayuda similar a la de Windows 95 donde puede obtenerse información sobre las opciones de los menús

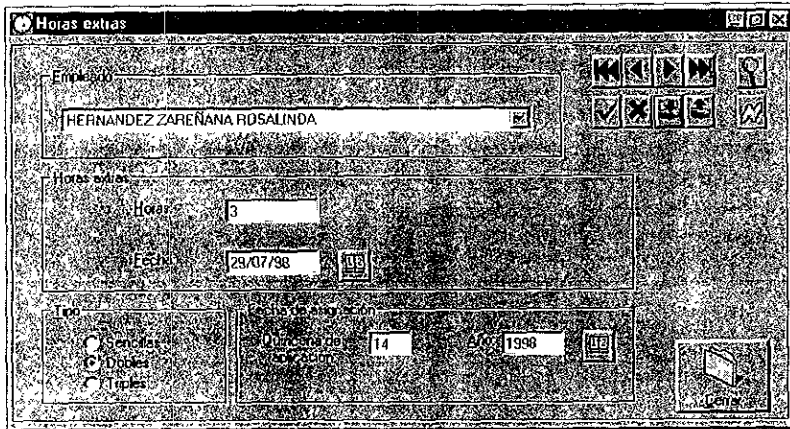
Acerca de

La opción *Acerca de...* presenta la ventana con información de la elaboración del SSI de RH

Descripción

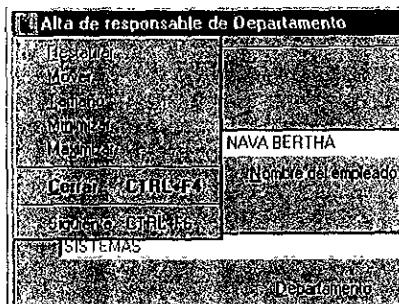
Todas las ventanas del SSI de RH al igual que las de captura se componen generalmente de dos partes:

- Barra de título. Presenta el icono del menú de control, seguido del título de la ventana que corresponde al proceso que puede ser ejecutado con ella y tres botones de para establecer el tamaño de la ventana (minimizar, maximizar o restaurar según el caso y cerrar)
- Area de contenido. Muestra los botones de comando, listas desplegables, cajas de texto, etc requeridas para capturar, mostrar o modificar la información.



El icono del menú de control es único para cada ventana con la finalidad de identificar visualmente el proceso que se realiza en la misma, los iconos de los procesos más utilizados se encuentran en los botones de la *barra de catálogos* o en la *barra de módulos*. Estos iconos están uniformizados en color de fondo según el módulo al que pertenezcan: azul oscuro para el módulo de Reclutamiento y selección, verde para el módulo de Capacitación, azul claro para el módulo de Personal y gris para los Catálogos.

El tamaño de las ventanas y su posición puede cambiarse con el menú de control dando clic con el botón derecho del ratón sobre el mismo:

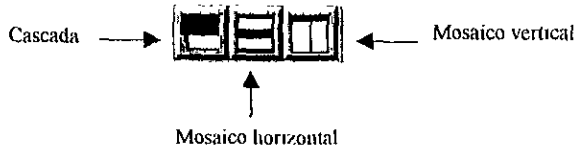


Cuando es *minimizada* una ventana ésta toma su mínimo tamaño, pero permanece *activa* para restaurarla o *maximizarla*:

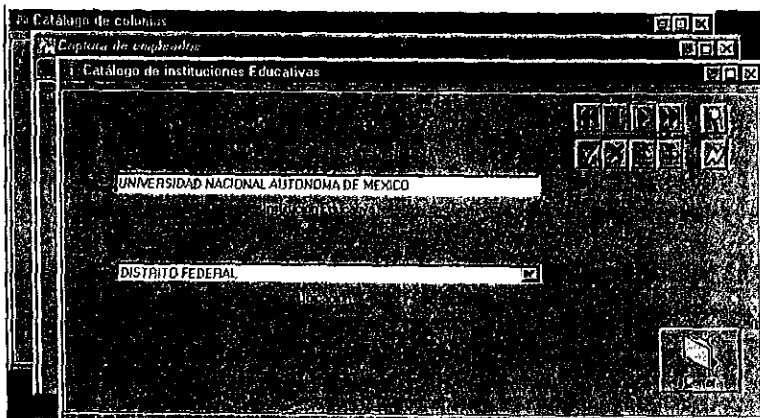


Al *maximizar* la ventana ocupa toda el área de contenido y puede ser *minimizada* o *restaurada*. *Restaurar* regresa la ventana al tamaño y lugar que tenía originalmente, y *cerrar* desaparece la ventana.

Se puede trabajar con varias ventanas, para organizarlas puede hacerlo de forma manual dando posicionando el puntero del ratón en cualquier orilla de la ventana y cuando cambie de forma dar un clic sostenido y ajustar el tamaño de la misma o moverlas con un clic sostenido en la barra de título de la ventana y arrastrándola al lugar requerido. Puede acomodarlas de forma automática utilizando los botones de ventana de la barra de herramientas de la ventana inicial del SSI de RH

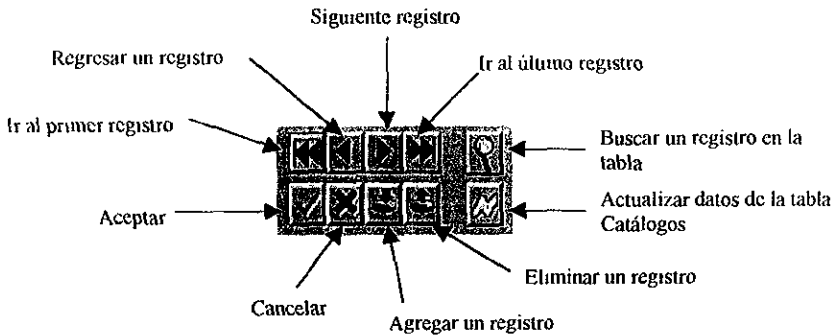


un ejemplo de ventanas en cascada:



Botones generales para manejo de registros.

Los botones de operación para ingreso y modificación de registros son los siguientes

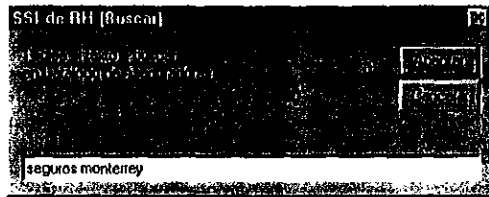


Existen tres tipos de botones, de navegación, de edición y de obtención de información específica. Para utilizarlos ubique el botón correspondiente con el cursor y de clic con el botón izquierdo del ratón. Los botones son habilitados o deshabilitados de acuerdo a las acciones del usuario (observar registros o modificarlos) indicando de esta forma si pueden ser o no utilizados; por ejemplo, en la imagen están deshabilitados los botones Aceptar y Cancelar ya que se presentan atenuados.

La primera barra se compone de cuatro botones que permiten la navegación entre los registros. El botón Ir al primer registro presenta el registro inicial de la tabla, el botón Siguiente registro avanza un registro a partir de donde se encuentra posicionado, Ir al último registro, despliega el registro final de la tabla.

La segunda barra contiene cuatro botones que permiten editar información. Para ingresar un nuevo registro use el botón Agregar un registro, el cursor se activará en el cuadro de texto correspondiente para que teclee los datos, al terminar, indique que es correcto el dato con el botón Aceptar (guarda la información capturada) o utilice el botón Cancelar si no desea guardar los datos. Para modificar un registro existente, ubíquelo con la ayuda de los botones Buscar un registro en la tabla o Actualizar datos de la tabla Catálogos y active el cursor dando clic con el botón derecho del ratón sobre el cuadro de texto que contiene la información a cambiar, realice los cambios necesarios, para grabar use el botón Aceptar o para ignorar los cambios, el botón Cancelar, si desea eliminar los datos utilice el botón Eliminar un registro.

Los botones de obtención de información específica son dos y se encuentran ubicados en el extremo derecho. Para buscar un elemento específico utilice el botón Buscar un registro en la tabla, presenta la siguiente ventana:



Escriba el dato a buscar en el cuadro de texto (no es necesario que escriba con mayúsculas y minúsculas ya que es indistinto) presione la tecla <Enter> o el botón Aceptar, si el dato es encontrado, desaparecerá la ventana anterior y ubicará el registro que contiene el dato indicado como registro actual, presentándolo en el cuadro de texto, en caso contrario despliega la siguiente ventana:



Si capturó información en las ventanas de catálogos, u otros usuarios lo han hecho desde sus terminales con el botón Actualizar, puede obtener los registros que han sido capturados y visualizarlos para su utilización.

Botones de Ventana de captura

Las ventanas de captura permiten además de la introducción de la información, buscar registros específicos, modificarlos, borrarlos y actualizar la información de catálogos ya sea de otras terminales o desde otras ventanas en la misma aplicación, para realizar las funciones anteriores, las ventanas de captura presentan los siguientes botones que pueden ser activados por medio del ratón o por teclado presionando la tecla <Alt> y la letra subrayada:



El botón Aceptar graba los datos, el botón Nuevo permite iniciar la captura de datos con un formulario vacío, el botón Eliminar borra el registro, el botón Buscar presenta la siguiente ventana para buscar un registro:

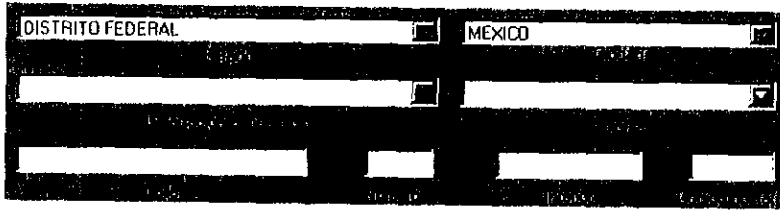
El botón Catálogos actualiza los datos disponibles pertenecientes a los catálogos, el botón Cerrar cierra la ventana activa, en caso de no haber grabado los datos presentará un cuadro de diálogo para que seleccione la opción deseada.



El botón Cerrar aparece también en las ventanas de consulta.

Definición de dirección

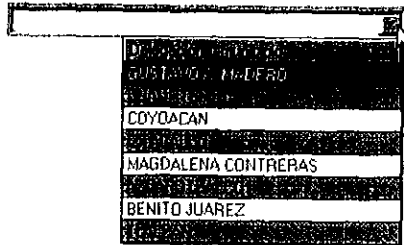
Para establecer una dirección utilice las siguientes listas desplegables y cuadros de texto:



Formulario de definición de dirección con los siguientes campos:

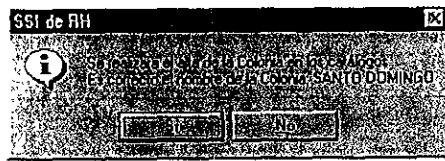
- DISTRITO FEDERAL (lista desplegable)
- MEXICO (lista desplegable)
- Cuadro de texto vacío
- Cuadro de texto vacío
- Cuadro de texto vacío
- Cuadro de texto vacío
- Cuadro de texto vacío
- Cuadro de texto vacío

El contenido de las listas corresponde a los *Catálogos Geográficos* y la opción activa, es la mostrada. Para desplegar las listas anteriores y seleccionar el dato requerido, de un clic con el botón izquierdo del ratón sobre el botón de la lista y de clic sobre el dato.

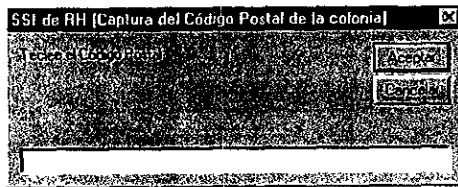


También puede dar un clic sobre la lista y teclear la (s) primera (s) letra (s) del dato requerido, si el dato existe, lo colocará como opción visible y lo señalará en la lista desplegada, en caso contrario la lista también será desplegada pero la opción visible será la inicial de la lista, en este caso, puede ingresar el dato por medio del menú *Catálogos Geográficos* y la opción correspondiente.

Para capturar la dirección es necesario seguir un orden: defina el *estado* y automáticamente la lista desplegable de *ciudad* presentará las pertenecientes al estado proporcionado, seleccione la *ciudad* y la lista de *Delegación o Municipio* aparecerá integrada de acuerdo a la ciudad seleccionada, al elegir la ciudad, la lista de *colonias* aparecerá conforme a la delegación o municipio indicado, ésta lista muestra tanto el nombre de la colonia como el código postal asignado a la colonia, si la colonia no existe puede ser tecleada directamente sobre la lista y al finalizar presione la tecla <Tab> (tabulador), aparecerá la siguiente ventana:



Al elegir "Si" presenta la ventana:



Es verificada que la longitud del código sea correcta, de lo contrario, desplegará el mensaje "El código postal no es válido" y regresará a solicitar el código postal.

Para finalizar teclee el nombre de la calle, el número y si es el caso el número del interior.

Captura de fechas

La captura de fechas se indica de la siguiente forma:



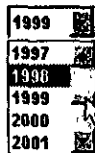
Puede escribir directamente en el cuadro de texto la fecha utilizando dos dígitos para especificar día, mes y año respectivamente o utilizar el botón que despliega la ventana del calendario.



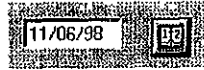
Con las listas desplegadas para seleccione mes y año; dando clic sobre la lista:



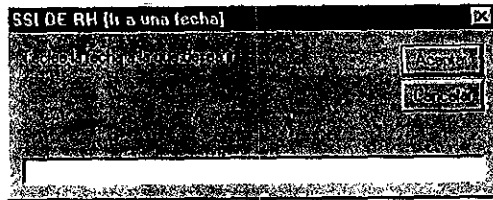
Utilice la barra de desplazamiento o las teclas de navegación para visualizar el dato requerido y posicione sobre él para seleccionarlo.



Sobre el calendario elija el día utilizando el ratón y oprima el botón Aceptar el cuadro de texto presentará la fecha seleccionada:

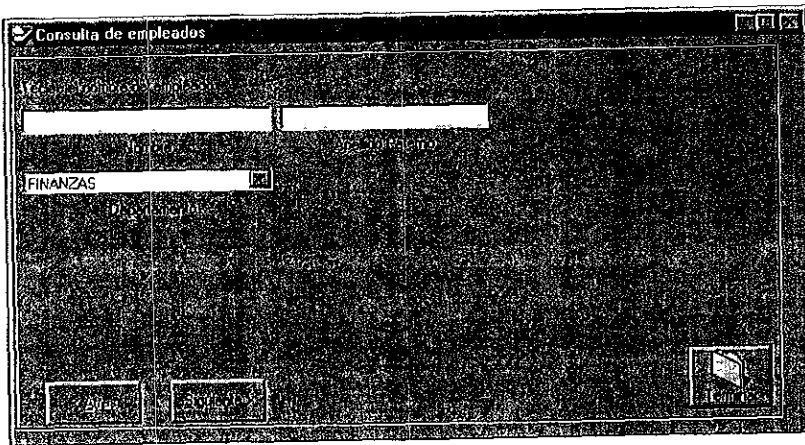


El botón Ir a presenta la siguiente ventana que permite establecer una fecha tecleando el día, mes y año separados por diagonales, si no especifica el año, tomará el actual.



El botón Hoy, posiciona al calendario en la fecha actual. El calendario se presenta con la fecha actual del sistema.

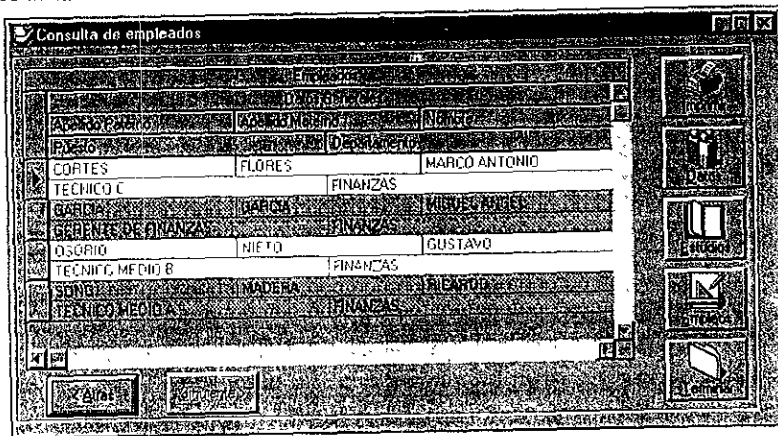
Un ejemplo de una ventana de consulta es la siguiente:



Los datos que son pedidos especifican las características de los registros que serán consultados, pueden proporcionarse todos o realizar combinaciones, tecleando el dato completo o incompleto dependiendo de que tan específica o general sea la consulta, en el ejemplo serán consultados los empleados del departamento Finanzas, pero también pueden ser solicitados los empleados cuyo apellido inicie con la tetra M y pertenezcan a Finanzas.

En los cuadros de texto *Nombre* y *Apellido Paterno* puede escribir directamente. De clic sobre la lista desplegable *Departamento* para seleccionar el nombre del departamento.

Al terminar de especificar los datos presione el botón *Siguiente*, si no existen registros con esas características aparecerá un mensaje indicándolo, de otra forma, aparecerá una ventana con los resultados de la consulta.



Los resultados se encuentran dentro de una **malla de datos**, en este caso, la malla *Empleados*. La ventana presenta los botones que pueden aplicarse a los registros de la malla. El botón *Atrás* regresa a la ventana para especificar otras características de consulta.

En el SSI de RH las mallas de datos generalmente muestran información para consulta o modificación, solamente en el menú *tablas* del módulo *Nómina* son utilizadas para ingresar información al sistema.

La malla se divide en columnas y filas, cada columna agrupa datos del mismo tipo, por lo que las columnas tienen un título y un tamaño específico, la primera fila corresponde al título de la malla (*Empleados*), la segunda fila abarca el largo de la malla indicando que todo lo que está abajo de ella son los *Datos Generales*, la tercera fila, está dividida en tres columnas, por lo tanto la información que está abajo y dentro del área de la primer columna es *Apellido Paterno*, debajo de la segunda es *Apellido Materno* y de la tercera es *Nombre*, de igual forma la cuarta fila se divide en las columnas *Puesto* y *Departamento* para identificar los datos correspondientes. Las filas que están alternadas (aquí en color claro y oscuro) son los registros o información capturada. Como los títulos de las columnas están en dos filas, también dos filas de datos corresponden a un registro:

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|--|---------|--|---|--|----------|--|----------|--|
| <p>Columna <i>Nombre</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> <tr><td>MARCO ANTONIO</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> <tr><td>GUSTAVO</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> </table> | | MARCO ANTONIO | | GUSTAVO | | <p>Columna <i>Departamento</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> <tr><td>FINANZAS</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> <tr><td>FINANZAS</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"> </td></tr> </table> | | FINANZAS | | FINANZAS | |
| | | | | | | | | | | | |
| MARCO ANTONIO | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| GUSTAVO | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| FINANZAS | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| FINANZAS | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

La columna *Departamento* es mayor a la columna *Nombre*, por lo tanto las filas correspondientes al departamento son las de *Finanzas*

| | | |
|------------|----------|---------------|
| CORTÉS | FLORES | MARCO ANTONIO |
| TECHNICO C | FINANZAS | |

Para esta malla, los registros están formados por dos filas.

Modificación o Consulta de filas de la malla de datos

Para modificar los datos de los registros (filas) las ventanas de captura muestran diferentes botones:



El botón *Asignar* relaciona los registros de dos mallas de datos.
 El botón *Modificar* edita los datos del registro para su modificación

El botón Eliminar borra el registro.

Para consultar datos específicos de los registros (filas) se presentan los siguientes botones:



El botón Imprimir activa la ventana de impresión de los datos de la malla activa

El botón Datos presenta la ventana con las fichas *Datos Generales Dirección y Documentación y Estudios* del candidato o empleado.

Los botones Estudios y Empleos muestran las ventanas que permiten consultar los estudios y empleos del candidato o empleado e imprimirlos.

Para ejecutar la acción indicada en el nombre del botón primero debe señalarse la fila, haciendo clic con el ratón sobre ella, la fila mostrará el símbolo ▶ a la izquierda, después oprima el botón correspondiente.

| | | | |
|---|-------------------|--------|------------------|
| ▶ | GARCIA | GARCIA | MARTHA ALEJANDRA |
| | DISEÑADOR GRAFICO | VENTAS | |

Modificación de la presentación de las columnas de la malla de datos

Si para la realización de sus tareas necesita la información de la malla con un orden específico, puede cambiar de lugar las columnas de dos formas distintas, primeramente de un clic sobre el título de la columna para seleccionarla:

| Puesto | |
|---------------------|--------|
| CORTES | FLORES |
| TECNICO C | |
| GERENTE DE FINANZAS | |
| OSORIO | NIETO |
| TECNICO MEDIO B | |
| TECNICO MEDIO A | |

Puede

Arrastrar. De un clic sostenido y arrastre (mueva la columna sin soltar el botón del ratón) al lugar deseado dentro de la malla

Seleccionar de la lista desplegable. De clic en el botón que aparece al seleccionar la columna, se desplegarán los títulos de las columnas mostradas en la malla, seleccione el de la columna que

desea aparezca en ese lugar. Para cerrar la lista de títulos presione la tecla <tab>. Por ejemplo, cambiar la columna Puesto por la columna Nombre:

| Puesto | |
|---------------------|--------|
| CORTES | FLORES |
| TECNICO E | |
| GENERAL DE FINANZAS | |
| OSORIO | NIETO |
| TECNICO MEDIO B | |
| TECNICO MEDIO A | |

| Puesto | |
|------------------|-------|
| Apellido Paterno | |
| Apellido Materno | |
| Nombre | |
| Puesto | |
| Departamento | |
| OSORIO | NIETO |
| TECNICO MEDIO B | |
| TECNICO MEDIO A | |

El ancho de las columnas puede modificarse al posicionar el puntero del ratón sobre la línea que divide los títulos de las columnas, al cambiar la forma del puntero de un clic sostenido y arrastre la línea hacia la nueva posición. Por ejemplo, cambiar el ancho de la columna Nombre:

| Nombre | |
|---------------|----------|
| CORTES | FLORES |
| MARCO ANTONIO | FINANZAS |
| MIGUEL ANGEL | FINANZAS |
| OSORIO | NIETO |
| GUSTAVO | FINANZAS |
| OSORIO | FINANZAS |

Si el dato no cabe en el ancho de la columna y no desea modificar su tamaño, posicione el puntero del ratón sobre el dato y espere un momento, la columna se ampliará momentáneamente para que puede observarse totalmente el dato:

| |
|--------------|
| CORTES |
| MARCO |
| MIGUEL ANGEL |
| GUSTAVO |
| OSORIO |
| OSORIO |

Ventana de Impresión

El botón Imprimir presenta la ventana de impresión que muestra el reporte con los datos solicitados, por ejemplo:

Impresión de cursos impartidos

REPORTE DE CURSOS IMPARTIDOS 10/06/98

Cursos:

| Proveedor | Amount | Fecha | Fee | Hours | Evaluación |
|---|-----------|----------|-----|-------|------------|
| ACTUALIZACION EN COMPUTO SC Objetivos IMPARTIDO EN NUESTRAS INSTALACIONES | 11 038000 | 17/04/98 | | 21 | 10 |
| NUEVAS TECNOLOGGIASSA DE C.V Objetivos IMPARTIDO EN LAS OFICINAS DE LA COL ROMA | 20 060400 | 17/04/98 | | 21 | 10 |
| CONYTO SOFTWARE INTEGRAL Objetivos IMPARTIDO EN NUESTRAS INSTALACIONES | 20 130400 | 24/04/98 | | 20 | 3 |
| ACTUALIZACION EN COMPUTO SC Objetivos IMPARTIDO EN SUS PROPIAS OFICINAS. LOS ALUMNOS SE QUEJARON DE LA VISIBILIDAD DEL TIZARRON | 12 040500 | 15/03/98 | | 21 | 3 |
| NUEVAS TECNOLOGGIASSA DE C.V | 12 080500 | 10/05/98 | | 20 | 10 |

0 de 5 Total: 100

En la parte superior muestra el menú de control para establecer el tamaño de la ventana, el nombre y los botones minimizar, maximizar o restaurar según el caso y cerrar, en el área de contenido muestra la hoja del reporte y en la parte inferior los botones para ir a la primera hoja, retroceder una hoja, el número de hoja que presenta y el número de hojas totales, el botón para avanzar un registro e ir a la hoja final. También muestra el botón Salir, el botón para cambiar el tamaño al que es observado el reporte (tiene tres tamaños), el botón para imprimir, el botón que permite exportar la información a un determinado formato y enviarlo por correo electrónico, el botón para exportar la información al formato elegido y guardarla en disco, el botón Cerrar y muestra el número de registros que contiene el informe.

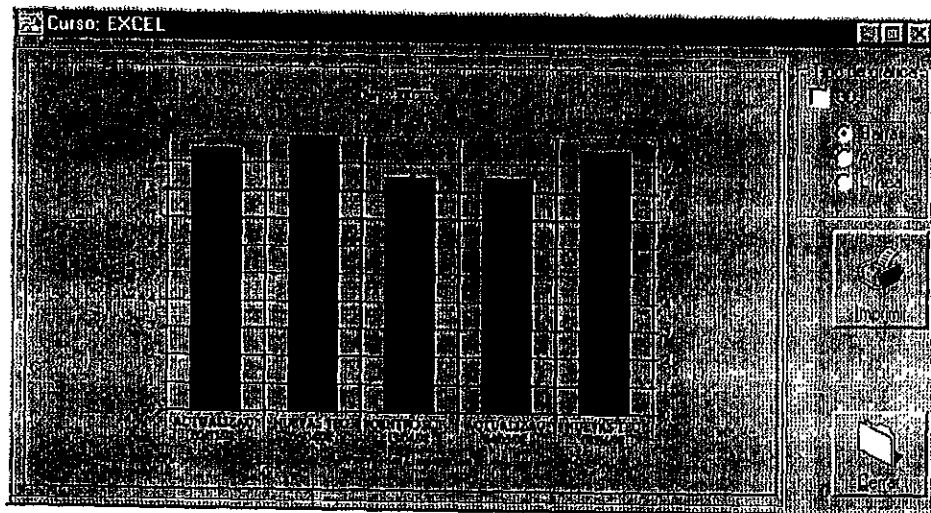
Botón Gráfica

El botón Gráfica que aparece en algunas de las consultas muestra una tabulación de los datos



Por ejemplo en la consulta de cursos impartidos, muestra a los proveedores y su evaluación obtenida durante el curso, en *Tipo de gráfica* puede verificarse la casilla 3D para observar la

gráfica en tercera dimensión y seleccionar de los botones de opción para gráfica de barras, de área o de línea según la presentación de los datos que requiera, con el botón imprimir obtiene la gráfica impresa.



Apéndice B Controles

Los controles^{*} proporcionan funcionalidad a las aplicaciones desarrolladas en Visual Basic. Cuando se agrega un control a un programa, éste pasa a formar parte del entorno de desarrollo y de tiempo de ejecución.

En el desarrollo es necesario indicar cuáles controles se utilizaron, ya que una gran parte de ellos pueden ser incorporados en tiempo de diseño de una aplicación, por lo que hacemos una referencia a los que se utilizaron en el SSI de RH.



BARRA DE DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

Muestra una barra que se ajusta horizontalmente a valores definidos por el programador.



BARRA DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL

Muestra una barra que se ajusta verticalmente a valores definidos por el programador.



BARRA DE HERRAMIENTAS

Agrega una barra con botones que permiten realizar un proceso en particular al seleccionarlos.



BARRA DE MENSAJES

Permite agregar una barra de mensajes a una ventana en particular.



BOTÓN DE COMANDO

Permite realizar un procedimiento cuando el usuario lo selecciona (por lo general hacer un clic sobre él con el botón izquierdo del ratón).

^{*} Los controles pueden pertenecer a distintos proveedores de software, por lo que se mencionarán, según sea el caso, los controles pertenecientes a desarrolladores distintos de Microsoft. Se ha intentado distinguir las marcas comerciales de los términos descriptivos siguiendo el estilo de mayúsculas y minúsculas que utiliza el fabricante por razones de identificación. Las marcas mencionadas pertenecen a sus respectivos fabricantes.



BOTON DE OPCION

Como parte de un conjunto de controles similares permite seleccionar de entre varias una opción.



CASILLA DE VERIFICACION

Permite seleccionar si una condición es verdadera o falsa.



CONTROL DE CALENDARIO

Permite mostrar un calendario para que el usuario seleccione un día de un mes en particular.



Control Cristal Reports®

Control que permite la impresión de reportes en Visual Basic elaborados a partir de un diseñador de informes.



CONTROL DE PROGRESO

Muestra una barra que es llenada conforme se realiza un proceso.



CONTROL DE DATOS

Permite seleccionar una tabla de una base de datos para el acceso mediante código o por medio de otros controles.



CONTROL DE FICHAS

Crea cuadros con fichas que pueden servir de contenedores de otros controles



CONTROL DE GRAFICAS

Muestra una gráfica a partir de un conjunto de datos de origen.



CONTROL DE IMAGEN

Permite mostrar una imagen de formato definido.



CONTROL DE LISTA DE IMÁGENES

Almacena un conjunto de imágenes que pueden ser accedadas por otros controles.



CUADRO DE LISTA

Despliega una lista de elementos que puede ser llenada con datos a decisión del programador.



CUADRO DE TEXTO

Proporciona un área para la captura de un texto.



ETIQUETA

Proporciona un área para desplegar un texto.



LISTA DESPLEGABLE

Combina una caja de texto con una lista que puede ser llenada por el programador.



LISTA DE ARCHIVOS

Muestra los archivos contenidos dentro de un directorio.



LISTA DE DIRECTORIO

Permite mostrar los directorios contenidos en una unidad o en otros directorios en un cuadro de lista.



LISTA DE UNIDADES

Muestra en un cuadro de lista las unidades físicas disponibles.



MARCO

Permite contener otros controles en un área delimitada.



MASCADA DE ENTRADA

Permite la captura o despliegue de datos con un formato.



Sheridan SSDBCombo©

Control que permite formatear el contenido de una lista desplegable con el contenido de un control de datos.



Sheridan SSDBGrid ©

Control que permite formatear el contenido de una *malla* con el contenido de un control de datos.



TIMER

Permite realizar procesos con una periodicidad (milisegundos)

Apéndice C

Instrucciones SQL utilizadas

A continuación se muestran las instrucciones SQL utilizadas en las principales consultas del SSI de RH con una breve descripción de las mismas.

CONSULTA DE SOLICITUDES DE PERSONAL

```

SELECT Mov_SolPersonal.Cve_Sol, Mov_SolPersonal.num_sol,
       Mov_SolPersonal.Ela_Sol, Mov_SolPersonal.Rec_Sol,
       Mov_SolPersonal.Apr_Sol, Mov_SolPersonal.Est_Sol,
       Mov_SolPersonal.Cve_Dep, Cat_Departamentos.des_dep,
       Mov_SolPersonal.Cve_Pue, Cat_Puestos.des_pue,
       Mov_SolPersonal.hin_sol, Mov_SolPersonal.hte_sol,
       Mov_SolPersonal.Dia_sol, Mov_SolPersonal.Con_sol,
       Mov_SolPersonal.jor_sol, Mov_SolPersonal.tie_sol,
       Mov_SolPersonal.ini_sol, Mov_SolPersonal.fin_sol,
       Mov_SolPersonal.Vac_sol, Mov_SolPersonal.jef_inm,
       Mov_SolPersonal.req_sol, Mov_SolPersonal.fun_sol,
       Mov_SolPersonal.Obs_Sol, Empleados.cve_emp, [App_Emp] & "" &
       [Apr_Emp] & "" & [Nom_emp] AS Nombre
FROM Empleados INNER JOIN (Cat_Puestos INNER JOIN
   (Cat_Departamentos INNER JOIN Mov_SolPersonal ON
    Cat_Departamentos.Cve_dep = Mov_SolPersonal.Cve_Dep) ON
   Cat_Puestos.Cve_Pue = Mov_SolPersonal.Cve_Pue) ON
   Empleados.cve_emp = Mov_SolPersonal.jef_inm;

```

Descripción: Recupera las solicitudes de personal y su relación con las tablas de puestos, departamentos y jefes inmediatos (empleados).

CONSULTA DE LOS DATOS DE CANDIDATOS

```

SELECT Candidatos.app_cad, Candidatos.apm_cad, Candidatos.nom_cad,
  Candidatos.cve_cad, Year(Date())-Year([Fen_cad]) AS Anios,
  Candidatos.fca_cad, Candidatos.fet_cad, Cat_Delegaciones.nom_del,
  IIf(Len([rnr_cad])=0,"NO","SI") AS RNV,
  IIf(Len([rnr_cad])=0,"NO","SI") AS RNR,
  Cat_Estados.cve_est, IIf(Len([obs_cad])=0,"NO","SI") AS OBS,
  Cad_estudios.gra_est, Cat_Carreras.nom_coc, Cat_Carreras.cve_coc
FROM Cat_Estados INNER JOIN ((Cat_Ciudades INNER JOIN Cat_Delegaciones
  ON Cat_Ciudades.cve_ciu = Cat_Delegaciones.cve_ciu) INNER JOIN
  (Cat_Colonias INNER JOIN (Cat_Carreras INNER JOIN (Candidatos
  INNER JOIN Cad_estudios ON Candidatos.cve_cad =
  Cad_estudios.cve_cad) ON Cat_Carreras.cve_coc =
  Cad_estudios.cve_coc) ON Cat_Colonias.cve_col = Candidatos.cve_col)
  ON Cat_Delegaciones.cve_del = Cat_Colonias.cve_del) ON
  Cat_Estados.cve_est = Cat_Ciudades.cve_est
ORDER BY Candidatos.app_cad, Candidatos.apm_cad, Candidatos.nom_cad;

```

Descripción: Proporciona los datos de los candidatos (nombre, apellido, edad, etc.) y su relación con las tablas de ubicación (colonias, delegaciones, etc.) y la recuperación de los estudios realizados. Estos datos se ordenan por apellido paterno, apellido materno y nombre.

RELACION DE EMPLEADOS Y PUESTOS

```

SELECT Empleados.cve_emp, [App_Emp] & " " & [Apm_Emp] & " " &
  [Nom_emp] AS NomCom, Cat_Puestos.des_pue,
  Cat_Departamentos.des_dep, Rel_EmpPue.cve_pue,
  Rel_EmpPue.cve_dep
FROM Empleados INNER JOIN (Cat_Puestos INNER JOIN
  (Cat_Departamentos INNER JOIN Rel_EmpPue ON
  Cat_Departamentos.Cve_dep = Rel_EmpPue.cve_dep) ON
  Cat_Puestos.Cve_Pue = Rel_EmpPue.cve_pue) ON
  Empleados.cve_emp = Rel_EmpPue.Cve_emp
ORDER BY [App_Emp] & " " & [Apm_Emp] & " " & [Nom_emp];

```

Descripción: Recupera los puestos desempeñados por los empleados en la organización.

CONSULTA DE DATOS DE ESTUDIOS DE CANDIDATOS

```

SELECT If({gra_est}="T","TECNICO",If({gra_est}="L","LICENCIATURA",
  If({gra_est}="M","MAESTRIA",
  If({Gra_est}="D","DOCTORADO","OTRO")))) AS Grado,
  If({fin_est},"SI","NO") AS FinEst, Cad_estudios.ini_est,
  Cad_estudios.ffi_est, If({est_est},"SI","NO") AS EstEst,
  If({Est_est},If({hor_est}="M","MATUTINO",If({hor_est}="V","VESPERTINO",
  If({hor_est}="N","NOCTURNO",
  If({hor_est}="X","MIXTO","OTRO")))),") AS Horario,
  If({est_est},{tfi_est}," ") AS TFin, Cat_Carreras.nom_coc,
  Cat_Instituciones nom_ins, Cad_estudios.cve_cad
FROM Cat_Carreras INNER JOIN (Cad_estudios INNER JOIN Cat_Instituciones
  ON Cad_estudios.cve_ins = Cat_Instituciones.cve_ins) ON
  Cat_Carreras cve_coc = Cad_estudios.cve_coc;

```

Descripción: Recupera los estudios de los candidatos de acuerdo con el grado y la relación con las tablas de carreras y de instituciones.

CONSULTA DE RELACIONES DE CURSOS Y PROVEEDORES

```

SELECT Rel_CurPro.cve_cur, Cat_Cursos.des_cur, Rel_CurPro.cve_pro,
  Cat_proveedores raz_pro, Rel_CurPro fec_cur
FROM Cat_proveedores INNER JOIN (Cat_Cursos INNER JOIN Rel_CurPro ON
  Cat_Cursos.Cve_cur = Rel_CurPro.cve_cur) ON
  Cat_proveedores cve_pro = Rel_CurPro cve_pro;

```

Descripción: Recupera los proveedores y los cursos que estos pueden impartir.

CONSULTA DE SOLICITUDES DE CURSOS

```

SELECT Mov_Solicitudes.Tip_Sol, Mov_Solicitudes.Est_Sol,
  Mov_Solicitudes.Obs_Sol, Mov_Solicitudes.Ela_Sol,
  Mov_Solicitudes.Rec_Sol, Mov_Solicitudes.Apr_Sol, Cat_Puestos.des_pue,
  Cat_Departamentos.des_dep, Cat_Cursos.des_cur,
  Mov_Solicitudes.Cve_Cur
FROM Cat_Puestos INNER JOIN (Cat_Departamentos INNER JOIN (Cat_Cursos
INNER JOIN Mov_Solicitudes ON
  Cat_Cursos.Cve_cur = Mov_Solicitudes.Cve_Cur) ON
  Cat_Departamentos.Cve_dep = Mov_Solicitudes.Cve_Dep) ON
  Cat_Puestos.Cve_Pue = Mov_Solicitudes.Cve_Pue;

```

Descripción: Recupera las solicitudes de cursos y su relación con los catálogos de cursos, puestos y departamentos.

CONSULTA DE EVALUACIONES DE LOS EMPLEADOS

```

SELECT Mov_EvaEmpleado.cve_emp, Mov_EvaEmpleado.tip_eva,
  Mov_EvaEmpleado.est_eva, Mov_EvaEmpleado.obs_eva,
  Mov_EvaEmpleado.fec_eva, Mov_EvaEmpleado.ini_eva,
  Mov_EvaEmpleado.fin_eva, Mov_EvaEmpleado.Lug_eva,
  Mov_EvaEmpleado.res_eva, [app_emp] & " " & [apm_emp] & " " &
  [nom_emp] AS Nombre
FROM Empleados INNER JOIN Mov_EvaEmpleado ON
  Empleados.cve_emp = Mov_EvaEmpleado.cve_emp;

```

Descripción: Recupera las evaluaciones del personal a partir de la tabla empleados y la tabla evaluación (Mov_EvaEmpleado).

CONSULTA DE LAS HORAS EXTRAORDINARIAS

```

SELECT [app_emp] & " " & [apm_emp] & " " & [nom_emp] AS nombre,
       Mov_HorasExtras.cve_emp, Mov_HorasExtras.hor_hor,
       Mov_HorasExtras.fec_hor, Mov_HorasExtras.tip_hor,
       Mov_HorasExtras.sem_hor, Mov_HorasExtras.ani_hor
FROM Empleados INNER JOIN Mov_HorasExtras ON Empleados cve_emp =
       Mov_HorasExtras.cve_emp;

```

Descripción: Recupera las horas extraordinarias laboradas por el personal a partir de la tabla empleados y la tabla horas extras.

CONSULTA DE LAS INCIDENCIAS DEL PERSONAL

```

SELECT Mov_Incidencias.cve_inc, Mov_Incidencias.cve_emp,
       Mov_Incidencias.Est_inc, Mov_Incidencias.Obs_inc,
       Mov_Incidencias.Tip_inc, Mov_Incidencias.fec_inc,
       Mov_Incidencias.Sem_inc, Mov_Incidencias.ani_inc,
       Mov_Incidencias.Mon_inc, Cat_Conflictos.nom_inc, [app_emp] & " " &
       [apm_emp] & " " & [nom_emp] AS Nombre
FROM Empleados INNER JOIN (Cat_Conflictos INNER JOIN Mov_Incidencias
       ON Cat_Conflictos.Cve_inc = Mov_Incidencias.cve_inc) ON
       Empleados.cve_emp = Mov_Incidencias.cve_emp,

```

Descripción: Recupera las incidencias del personal a partir de la tabla empleados y la tabla incidencias

CONSULTA DE LAS DEDUCCIONES DE LOS EMPLEADOS

```

SELECT Mov_Deducciones.cve_emp, Mov_Deducciones.cve_pod,
       Mov_Deducciones.mon_pod, Mov_Deducciones.sin_pod,
       Mov_Deducciones.ain_pod, Mov_Deducciones.sfi_pod,
       Mov_Deducciones.afi_pod, Mov_Deducciones.cve_ban,
       Mov_Deducciones.cue_ban, Cat_Deducciones.Tip_pod,
       Cat_Deducciones.Des_pod
FROM Cat_Deducciones INNER JOIN Mov_Deducciones ON
     Cat_Deducciones.cve_pod = Mov_Deducciones.cve_pod,

```

Descripción: Recupera las deducciones del personal a partir de la tabla empleados y la tabla deducciones.

CONSULTA DE SOLICITUDES DE ALTAS DE PESONAL

```

SELECT Con_CadNombre.NomCom, Cat_Departamentos.des_dep,
       Cat_Puestos.des_pue, Mov_Solicitudes Tip_Sol,
       If([Est_Sol]="P","PENDIENTE",
       If([est_sol]="E","EJECUCION",
       If([est_sol]="C","CANCELADA",
       If([est_sol]="A","APROBADA","TERMINADA")))) AS Estatus,
       Mov_Solicitudes.Obs_Sol, Mov_Solicitudes.Ela_Sol,
       Mov_Solicitudes Rec_Sol, Mov_Solicitudes.Apr_Sol,
       Mov_Solicitudes.inj_sol, Mov_Solicitudes.fin_sol, Mov_Solicitudes.Cve_Pue
FROM Cat_Puestos INNER JOIN (Cat_Departamentos INNER JOIN ((Candidatos
INNER JOIN Con_CadNombre ON Candidatos.cve_cad =
Con_CadNombre.cve_cad) INNER JOIN Mov_Solicitudes ON
Candidatos.cve_cad = Mov_Solicitudes.Cve_cad) ON
Cat_Departamentos.Cve_dep = Mov_Solicitudes.Cve_Dep) ON
Cat_Puestos.Cve_Pue = Mov_Solicitudes.Cve_Pue;

```

Descripción: Recupera las solicitudes de altas de personal a partir de la tabla de candidatos, departamentos y puestos

CONSULTA DE SOLICITUDES DE ALTAS DE PERSONAL ASIGNADAS

```

SELECT Cat_Departamentos.des_dep,
        Cat_Puestos.des_pue, Mov_Solicitudes Tip_Sol,
        IIf({Est_Sol}="P","PENDIENTE",
        IIf({est_sol}="E","EJECUCION",
        IIf({est_sol}="C","CANCELADA",
        IIf({est_sol}="A","APROBADA","TERMINADA")))) AS Estatus,
        Mov_Solicitudes.Obs_Sol, Mov_Solicitudes.Ela_Sol,
        Mov_Solicitudes.Rec_Sol, Mov_Solicitudes.Apr_Sol,
        Mov_Solicitudes.ini_sol, Mov_Solicitudes.fn_sol,
        Mov_Solicitudes.Cve_Pue, [app_emp] & " " & [Apm_emp] & " " &
        [Nom_emp] AS NomCom
FROM Empleados INNER JOIN (Cat_Puestos INNER JOIN (Cat_Departamentos
INNER JOIN Mov_Solicitudes ON
        Cat_Departamentos.Cve_dep = Mov_Solicitudes.Cve_Dep) ON
        Cat_Puestos.Cve_Pue = Mov_Solicitudes.Cve_Pue) ON
        Empleados.cve_emp = Mov_Solicitudes.Cve_Emp;

```

Descripción: Recupera las solicitudes de personal que han sido asignadas a partir de la tabla de empleados, departamentos y puestos.

CONSULTA DE DATOS DE EX-EMPLEADOS

```

SELECT If([sex_emp],"M","F") AS Sexo, His_Exempleados.rfc_emp,
  His_Exempleados.cor_emp, His_Exempleados.cal_emp,
  His_Exempleados.num_emp, His_Exempleados.int_emp,
  Cat_Colonias.nom_col, Cat_Delegaciones.nom_del,
  Cat_Ciudades.nom_ciu, Cat_Estados.nom_est,
  His_Exempleados.tel_emp, His_Exempleados.lug_emp,
  His_Exempleados.fen_emp, Cat_Nacionalidades.des_nac,
  If([esc_emp]="S","SOLTERO",If([esc_emp]="C","CASADO",
  If([esc_emp]="V","VIUDO","UNION LIBRE"))) AS Estado,
  His_Exempleados.seg_emp, Cat_Sindicatos.nom_sin,
  Cat_Aseguradoras.nom_ase, His_Exempleados.fet_emp,
  His_Exempleados.fef_emp, His_Exempleados.obs_emp,
  Cat_Puestos.des_pue, Cat_Departamentos.des_dep,
  His_Exempleados.app_emp, His_Exempleados.apm_emp,
  His_Exempleados.nom_emp, His_Exempleados.cve_emp
FROM Cat_Sindicatos RIGHT JOIN (Cat_Puestos RIGHT JOIN
  (Cat_Nacionalidades RIGHT JOIN (Cat_Estados INNER JOIN
  (Cat_Departamentos RIGHT JOIN ((Cat_Ciudades INNER JOIN
  Cat_Delegaciones ON Cat_Ciudades.cve_ciu = Cat_Delegaciones.cve_ciu)
  INNER JOIN (Cat_Colonias INNER JOIN (His_Exempleados LEFT JOIN
  Cat_Aseguradoras ON His_Exempleados.cve_ase =
  Cat_Aseguradoras.cve_ase) ON Cat_Colonias.cve_col =
  His_Exempleados.cve_col) ON Cat_Delegaciones.cve_del =
  Cat_Colonias.cve_del) ON Cat_Departamentos.cve_dep =
  His_Exempleados.cve_dep) ON Cat_Estados.cve_est =
  Cat_Ciudades.cve_est) ON Cat_Nacionalidades.cve_nac =
  His_Exempleados.cve_nac) ON Cat_Puestos.cve_pue =
  His_Exempleados.cve_pue) ON Cat_Sindicatos.cve_sin =
  His_Exempleados.cve_sin,

```

Descripción: Recupera los datos de ex -empleados y su relación con las tablas de ubicación, puestos y departamentos.