



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

33

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL
(RECOPRE)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTAN:
MARTHA LÓPEZ PELCASTRE
HERMES PANIAGUA GONZÁLEZ

299760

DIRECTOR DE TESIS: LIC. MARIA ELENA TAGLE PAZ
CODIRECTOR: M.I. ADOLFO MILLÁN NÁJERA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F. 2001





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.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Elias y Hortencia.

No tengo palabras para agradecer todo lo que han hecho por mi. La meta que ahora consigo es por ustedes que me han apoyado en todo momento, sin su fe habría sido imposible. Gracias por la confianza que me depositaron y gracias por estar a mi lado.

Los quiero.

A mis hermanos:

Admin y Leslie, quienes han estado conmigo en todo momento. Gracias por su paciencia y apoyo.

A mis compañeros de carrera:

Sin los cuales hubiera sido más que imposible terminar mis estudios. No quisiera mencionar sus nombres por que sería imposible nombrarlos a todos, además de que sería injusto omitir a alguno, pero si tuviera que hacerlo mencionaría a Daniel con el que compartí desveladas, triunfos y derrotas, así como a mi compañera de tesis; Martha, con la cual he trabajado para la elaboración de este trabajo durante más de un año.

Finalmente quiero agradecer a todas aquellas personas que han estado conmigo en las buenas y en las malas y que han sido un aliciente para mi. También voy a agradecer a una personita muy importante que no quiere ser mencionada, pero que sabe que gracias a su apoyo y a sus palabras de aliento pude llegar a la culminación de mi carrera.

HERMES PANIAGUA GONZÁLEZ

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

A Dios, Jesús y María:

Por haberme dado la oportunidad de vivir, por permitirme llegar a realizar una de mis más grandes metas a lado de mis seres queridos, pero sobre todo por estar siempre conmigo, por los buenos y malos momentos y por darme la oportunidad de vivir en la familia de la cual formo parte.

A Jesús por ser mi amigo, por llevarme siempre de su mano a lo largo de toda mi vida. Gracias Jesús por todos esos maravillosos momentos juntos pero sobre todo gracias por permitirme conocerte.

Virgen María a ti te dedico este trabajo por ser mi compañera de toda mi vida, por protegerme siempre y ayudarme a ser una buena mujer.

A mis Padres:

Por su amor y paciencia pero sobre todo por amarse y traernos al mundo a mis hermanos y a mí y formar esta maravillosa familia. Esta meta lograda no es mía sino suya, además de Contadores ahora también son Ingenieros.

Mamá gracias por ser un ejemplo para mí, por tus desvelos, tus cuidados y todo tu cariño, por educarme para ser una buena hija, buena hermana y una buena mujer.

Papá gracias por tu trabajo ya que sin el jamás hubiera podido concluir mi etapa de estudiante, por tu apoyo incondicional y por quererme con todos mis defectos, mis virtudes y mis errores.

Los AMO.

A mis hermanos:

Lo logramos, a pesar de todas nuestras diferencias en caracteres lo hemos logrado, sin tus consejos Juan y tu ayuda para formar parte de esta gran familia Universitaria jamás hubiera podido llegar a este momento. Rosendo mil gracias por tu trabajo por llevarme a la escuela y por tus traviesas groserías, gracias a todo eso fue todo más ameno. A ustedes les dedico este trabajo por ser mis segundos Padres pero sobre todo por ser mis hermanos.

A Lucy y Jacqueline por ser mis amigas, por darme de comer cuando por realizar este trabajo estaba sola, de verdad gracias por todas aquellas veces que fueron mis mamás y por sus consejos. Pero sobre todo gracias por esas pequeñitas tan hermosas que me han hecho tía y por amar a mis hermanos.

Quetzalli, Irazú y Odethe:

Mis pequeñitas hermosas, ustedes contribuyeron mucho para que yo no desistiera, pues su presencia me dio fuerza y me ayudó a esforzarme y concluir esta meta tan importante para mí, para que el día de mañana pueda ayudarlas en todo lo que necesiten y se sientan orgullosas de mí, las adoro recordéndo siempre <<su tía la regañona>>.

Al Maestro Adolfo Millán Nájera y a mis sinodales:

Al Ing. Adolfo por su valiosa ayuda para la realización de esta tesis, pues sin ella jamás lo hubiésemos logrado, por siempre escucharnos y apoyarnos, por sus consejos y comentarios a nuestro trabajo que lo hicieron mejor, pero sobre todo por el amor a su profesión y ayudar a tantos chicos a realizar una de nuestras metas más anheladas.

A mis sinodales porque gracias a su tiempo dedicado a esta tesis me dieron la oportunidad de no quedarme en el camino y concluir mis estudios profesionales. Gracias por su dedicación, por compartir con nosotros en las aulas tanto sus conocimientos como parte de su vida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Por darme la oportunidad de formar parte de la gran familia que forma, por darme las herramientas con que luchar en la vida... mi carrera profesional. Gracias a todos los maestros que me ayudaron a ser alguien en la vida.

A Mary Elena, Ing. Eduardo, C. Rubén Rodríguez, May Chuy:

Mary a ti te dedico esta tesis por todo el tiempo dedicado para su realización, por estar siempre dispuesta a resolver nuestras dudas, por trabajar con nosotros para realizar una de nuestros más grandes anhelos como si fuera tuyo, gracias por tu confianza, por tu ayuda incondicional y sobre todo por tu amistad. Ingeniero Gracias por todo su apoyo, por todas las oportunidades, pero sobre todo por creer en mí y por ser mi Ángel de mi Guarda. Contador gracias por ser un excelente jefe y por su apoyo tanto en el trabajo como para la realización de esta tesis. Mary Chuy gracias por tu alegre sonrisa y tu amistad.

A toda mi familia:

Por estos 25 años en los que me han dado todo su apoyo y su cariño especialmente a la familia Pérez Díaz, a Juanita y a tus pequeños, a la familia Santoyo Pérez, a mis tíos; Roberto, Ana, Isidro y Carmela, a mis primas Dulce y Tina a todos mil gracias los quiero mucho y si en algo puedo ayudarlos no duden en hacérmelo saber.

A mis abuelitos; Juan, Paula, Rosendo y Margarita porque sé que aun están conmigo, jamás me han dejado sola. A ustedes todo mi amor, admiración y respeto. A ti abuelita Asunción te agradezco haber traído al mundo a un hombre excepcional mi padre.

A mis amigos:

A todas aquellas personas me alentaron durante toda mi carrera sin ustedes jamás lo hubiera logrado especialmente a: Jenny, Azu, Alina Rosa, Alineé, Hilda, Raúl y Guillermo mil gracias por su cariño, por su ayuda a lo largo de toda mi carrera, por darme la oportunidad de compartir momentos maravillosos con ustedes, pero sobre todo por su amistad.

Nani, gracias por estos trece años compartidos, por tu gran amistad, sabes eres un ser humano maravilloso pero sobre todo gracias por ser mi hermana. Vic, piedra te quiero mucho, gracias por todos tus consejos. Delia gracias por todas tus locuras y por tu cariño. Moni mil gracias por tu amistad. Lido a ti muy especialmente quiero darte las gracias por que ahora puedo decir con seguridad que para la amistad no hay distancias, gracias por estar siempre ahí. A ustedes gracias por alentarme con una sonrisa y por enseñarme que la amistad es una de las cosas más preciadas y más difícil de encontrar.

Alma gracias por toda tu ayuda en todos los aspectos profesionales y en lo personal durante estos casi dos años, jamás pensé compartir contigo tantos momentos tan importantes en mi vida, pero le agradezco a Dios haberte puesto en mi camino y me siento muy feliz y afortunada por tenerte como amiga.

Al grupo Manantial de Agua Viva:

Al padre Jorge por todos sus sabios consejos y su cariño, pero sobre todo por trabajar con nosotros, al joven David por todas las oportunidades y su ayuda para poder trabajar en el grupo, a Tavo por su alegre amistad, a Vero por siempre regalarme una sonrisa, a Moni por ser tan buena onda, a Paola, May, Dany, Adrián, Adriana, Pico y Jorge por aceptarme en el grupo, su apoyo incondicional y sobre todo por su amistad. Jamás olvidemos: Con Cristo todo sin Cristo Nada.

A mi compañero de tesis y amigo:

Hermes gracias por tus ocurrencias, por todos los momentos compartidos a lo largo de nuestra carrera, pero en especial a lo largo del trabajo de esta tesis. Gracias por aclarar mis dudas. Hermes lo logramos y espero sinceramente compartir otras cosas y momentos importantes en tu vida sabes que cuentas conmigo para todo.

En general:

A todas aquellas personas que han estado conmigo en algún momento de vida y que me han alentado y ayudado a superarme sin querer nada más que ayudarme a ser una mejor persona. Gracias por su cariño y apoyo incondicional.

A Daniel Flores Avalos:

Al hombre con quien he compartido cuatro años ocho meses de vida, los cuales han sido maravillosos y con el que pienso compartir el resto de mi vida. A ti por apoyarme en mi carrera, por soportar mi mal carácter por todo lo que has dado y lo que has dejado pero sobre todo por amarme tal como soy y demostrarme que aún existen hombres con principios y valores tan importantes que yo daba por perdidos. TE AMO.

MARTHA LÓPEZ PELCASTRE

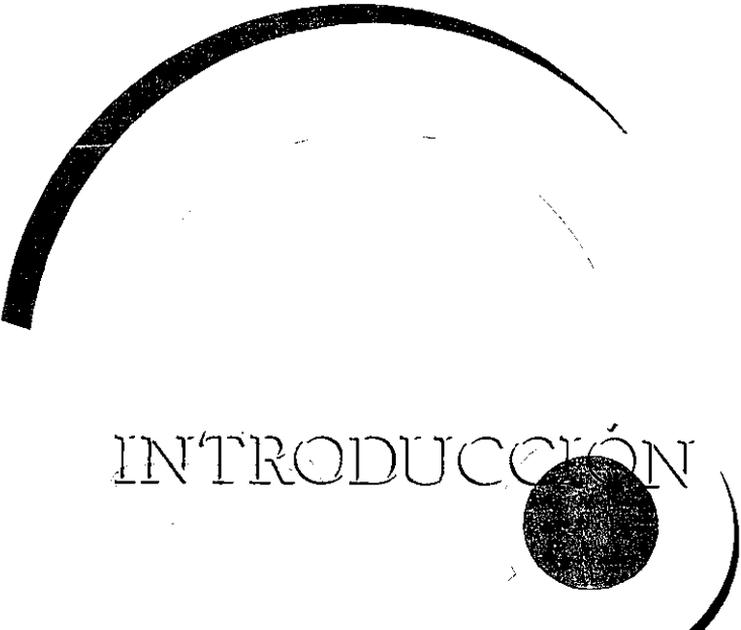
ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS	3
1.1 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS.....	3
1.1.1. <i>Ciclo de vida clásico</i>	3
1.1.2. <i>Modelo de Construcción de Prototipos</i>	5
1.1.3. <i>Modelo en Espiral</i>	5
1.1.4. <i>Técnicas de Cuarta Generación</i>	6
1.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS METODOLOGÍAS.....	8
1.3. HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS.....	9
1.3.1. <i>Investigación Preliminar</i>	11
1.3.2. <i>Diagrama de Gantt</i>	12
1.3.3. <i>Diagrama de Flujo de Datos (DFD)</i>	13
1.3.4. <i>Diccionario de Datos</i>	17
1.4. HERRAMIENTAS DE DISEÑO.....	18
1.4.1. <i>Bases de Datos</i>	19
1.4.2. <i>Diagrama Entidad-Relación (E-R)</i>	29
1.4.3. <i>Carta Estructurada</i>	30
1.4.4. <i>Diseño de la Interfaz (Definición de estándares)</i>	31
1.5. SISTEMAS OPERATIVOS.....	33
1.6. REDES.....	36
CAPÍTULO 2. INGENIERÍA DEL SISTEMA	41
2.1. PLANTAMIENTO DEL PROYECTO.....	42
2.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	42
2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	43
2.4. BENEFICIOS.....	43
2.5. SELECCIÓN DE RECURSOS.....	43
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL SISTEMA	45
3.1. ESTUDIO PRELIMINAR.....	45
3.1.1. <i>Requerimientos Del Usuario</i>	46
3.1.2. <i>Estudio de la Factibilidad</i>	49
3.1.2.1. <i>Factibilidad Técnica</i>	49
3.1.2.2. <i>Factibilidad Económica</i>	54
3.1.2.3. <i>Factibilidad Operativa</i>	55
3.1.3. <i>Aprobación del requerimiento</i>	57
3.2. PROPUESTA Y PLANEACIÓN.....	57
3.2.1. <i>Propuesta de Solución</i>	58
3.2.2. <i>Diagrama de Gantt</i>	60
3.3. ANÁLISIS ESTRUCTURADO.....	62
3.3.1. <i>Diagrama de Flujo de Datos</i>	62
3.3.2. <i>Diccionario de Datos</i>	71
CAPÍTULO 4. DISEÑO DEL SISTEMA	80

4.1 DISEÑO ESTRUCTURADO	80
4.1.1 Carta Estructurada.....	81
4.1.2 Acoplamiento.....	84
4.1.3 Cohesión.....	86
4.2 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (E/R).....	88
4.3 NORMALIZACIÓN.....	91
4.4 DIRECTRICES DE DISEÑO.....	94
CAPÍTULO 5. DESARROLLO DEL SISTEMA.....	101
5.1 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	101
5.1.1 Nomenclaturas de Programas.....	101
5.1.2 Nomenclatura de Variables.....	102
5.2 PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA.....	104
5.2.1 Definiciones.....	105
5.2.2 Identación.....	109
5.2.3 Ventajas de la Programación Estructurada.....	110
5.3 VALIDACIONES EN PANTALLAS.....	111
5.3.1 Acceso a la Aplicación.....	111
5.3.2 Presupuesto.....	112
5.3.3 Reportes del Sistema.....	122
5.3.4 Catálogos.....	129
5.3.5 Procesos Especiales.....	133
5.3.6 Utilerías.....	136
CAPÍTULO 6. PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	141
6.1 PRUEBAS DEL SISTEMA.....	141
6.1.1 Estrategias de Prueba.....	141
6.1.2 Categorías de Prueba.....	142
6.1.3 Preparación de las pruebas.....	144
6.1.4 Diseño de datos de prueba.....	144
6.1.5 Infraestructura de pruebas.....	144
6.1.6 Pruebas realizadas.....	145
6.2 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.....	147
6.2.1 Correctivo.....	147
6.2.2 Adaptativo.....	147
6.2.3 Perfectivo.....	147
6.2.4 Diseño para un mejor mantenimiento.....	148
6.2.5 Mantenimiento realizado al sistema.....	148
CONCLUSIONES.....	149
GLOSARIO.....	153
BIBLIOGRAFÍA.....	162
ANEXO A.....	163



Facultad de ingeniería



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Gobernación está integrada por diversas Unidades Administrativas centralizadas y descentralizadas las cuales cuentan con un área controladora denominada Oficialía Mayor, dichas unidades realizan las funciones de asignación y control de los recursos financieros y materiales que le corresponden. Los gastos son analizados por la Dirección General de Programación Organización y Presupuesto (D.G.P.O.P.), la cual es la encargada de registrar, controlar y remunerar los egresos e ingresos que requieren las Unidades Administrativas.

Existe un formato establecido por Oficialía Mayor para poder registrar y controlar la información de las Unidades Administrativas denominado Documento de Corresponsabilidad de Registro y Control Presupuestal (DOCORECO). Este formato contiene los elementos y conceptos que se requieren para el seguimiento completo de los documentos (facturas, notas y contratos entre otros) que avalan los ingresos y egresos.

En los casos de contratos, adquisiciones de servicios y bienes se cuenta con una área encargada, cuya solicitud se hace por medio de D.G.P.O.P., y sólo se encarga de informar a la Unidad Administrativa.

Para llevar a cabo estas actividades cada Unidad Administrativa cuenta a su vez con un Departamento que trabaja de forma independiente llevando el registro de los egresos erogados por la Unidad y entregándolos a un departamento de la D.G.P.O.P., llamado ventanilla, el cual entrega a la Unidad Administrativa por cada formato de DOCORECO una ficha de pago (cuenta x liquidar), posteriormente en un lapso de 10 días vigentes se da una respuesta por parte de D.G.P.O.P., donde se le dice a la Unidad si el documento es aceptado para pagar o se encontró algún error; de firma, tachaduras en el documento original, o si no existe suficiencia en el presupuesto disponible en la clave presupuestal, etc., por lo cual se tendrá que corregir y volver a ingresar el DOCORECO.

La clasificación de los egresos públicos en términos administrativos, funcional-programático y económico, se logra a través de la clave presupuestal la cual forma parte de un catálogo de gastos corrientes y contiene datos informativos de la Unidad Administrativa, dicha clave presupuestal forma parte del formato del DOCORECO. Esta clave permite disponer de un código para identificar la información del presupuesto de egresos de la Administración Pública Centralizada; los Poderes Legislativo y Judicial; el Instituto Electoral; los Tribunales Agrarios y el Tribunal Fiscal de la Federación.

Por ello y con el propósito de vincular la modernización de las estructuras programáticas (NEP) con el desarrollo e implantación del Sistema Integral de Administración Financiera Federal (SIAFF) a partir del ejercicio fiscal 1998 la clave presupuestal consta de 14 componentes (32 caracteres), que permiten identificar la Estructura Administrativa, Funcional-Programática y Económica del gasto público.

El llevar el control del presupuesto a través de la clave presupuestaria (registro y seguimiento de las afectaciones al presupuesto disponible DOCORECO) en las Unidades Administrativas, era una tarea engorrosa debido a la inexistencia de herramientas que automatizaran esta labor, lo que traía como consecuencia un lento y mal manejo del control del presupuesto, así como el traslape y pérdida de información, además de no contar con el presupuesto real en forma veraz y oportuna para poder emitir los informes que la D.G.P.O.P., requería.

Con base al artículo 7 Frac. I, II, III, V, VIII, IX, X, XV y XX que el reglamento interior de la Secretaría de Gobernación confiere a Oficialía Mayor, para garantizar dentro el marco legal la aplicación eficiente y transparente de los recursos humanos, financieros y materiales, así como de los servicios que se deriven necesarios para el desarrollo y cumplimiento de los programas de actividades encomendados, que emiten los presentes lineamientos generales para el ejercicio del presupuesto y de administración de los recursos humanos, financieros y materiales, surge el proyecto de crear un Sistema Informático que ayude a eficientar y optimizar todos aquellos cálculos tediosos, que dé rapidez en consulta de saldos en las partidas presupuestales, que proporcione de forma automática los reportes requeridos por la D.G.P.O.P., así como homologar en la Unidades responsables el control presupuestal, llevando el registro y seguimiento de las afectaciones presupuestales que se requieran por las Unidades Administrativas ante Hacienda o ante D.G.P.O.P.



Facultad de ingeniería



CAPÍTULO

CONCEPTOS BÁSICOS



CAPÍTULO 1. CONCEPTOS BÁSICOS.

En este capítulo se hace un recuento de los elementos teóricos sobre los cuales nos apoyamos para la realización de nuestro proyecto.

Se describen algunas de las metodologías de análisis y diseño que existen para la realización de sistemas, así como los elementos que en materia de computación están relacionados con el desarrollo de sistemas, como son: conceptos de Bases de Datos, herramientas de Análisis y Diseño Estructurado, Redes y Sistemas Operativos.

1.1 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS.

La elaboración de sistemas requiere de herramientas y metodologías orientadas a la solución de problemas reales en una industria en un plazo corto. Éstas ayudan a la elaboración de sistemas (software) de calidad a un bajo costo, así como a su mantenimiento.

Las metodologías para el desarrollo de sistemas abarcan una gran variedad de tareas entre las cuales se encuentran; el análisis de requisitos, diseño, construcción de programas, pruebas y mantenimiento.

En este capítulo se describen algunas metodologías de desarrollo de sistemas, tales como:

- Ciclo de Vida Clásico.
- Modelo de Construcción de Prototipos.
- Modelo en Espiral.
- Técnicas de Cuarta Generación.

1.1.1. Ciclo de vida clásico.

El ciclo de vida clásico sigue un enfoque sistemático (cada una de sus partes se unen entre sí) y secuencial (después de una etapa sigue otra que se basa en la información de la etapa anterior) para el desarrollo de un sistema. El ciclo de vida clásico es también llamado como "modelo en cascada" o "modelo lineal secuencial".

El ciclo de vida clásico considera como etapas según Roger S. Pressman, las siguientes:

- Ingeniería del Sistema.
- Análisis.
- Diseño.
- Codificación.
- Pruebas.
- Mantenimiento.

Ingeniería del Sistema.

Dado que un software (sistema) siempre forma parte de un sistema mayor o empresa deben establecerse en un primer término todos los elementos de ese sistema mayor y enseguida asignarle a el software un subconjunto de esos elementos. Este planteamiento es esencial debido a que el software generalmente debe interactuar con otros elementos como los son: personas, hardware, bases de datos o alguna otra fuente de información (cámaras de vídeo, señales de antenas, etc.).

Análisis.

Esta etapa es una de las más importantes dentro del ciclo de vida clásico de un sistema debido a que aquí se recopilan todos los requisitos necesarios para el software. Estos requisitos son documentados y revisados junto con el cliente.

Durante esta etapa se debe comprender en su totalidad la información recopilada, así como la función requerida del software, su comportamiento, rendimiento y las interfaces requeridas.

Diseño.

Aquí se traducen los requisitos recopilados en la etapa de análisis en una representación del software considerando la estructura de datos, arquitectura del software, la caracterización de la interfaz y el detalle procedimental a fin de obtener la calidad requerida antes de que comience la codificación. De la misma manera que el análisis el diseño se documenta y forma parte de la configuración del software.

Codificación.

La etapa de codificación tiene la tarea de traducir los requisitos del diseño en una forma legible para la máquina. Si el diseño se llevó detalladamente, la codificación se realiza mecánicamente.

Pruebas.

Una vez generado el código, comienza la etapa de pruebas del programa. Las pruebas se enfocan en la lógica interna del software, comprobando sentencias, procesos externos, entradas y resultados esperados.

Mantenimiento.

El software sin duda alguna sufrirá cambios después de ser entregado al cliente. Estos cambios pueden producirse por transformaciones en el entorno externo al software (algún periférico nuevo), el cliente requiere ampliación de funciones, de rendimiento o porque se han encontrado errores.

1.1.2. Modelo de Construcción de Prototipos.

La construcción de prototipos permite el desarrollo rápido de sistemas, cuando el cliente aún no ha definido todas sus necesidades, lo cual da la oportunidad de desarrollar en base a ideas y suposiciones, módulos que posteriormente serán integrados a lo que será el software final.

Los prototipos pueden realizarse en una de las siguientes tres formas:

- a) Un prototipo en papel o un modelo basado en computadora que describa la interacción hombre-máquina.
- b) Un prototipo que implemente algunos subconjuntos de funciones requeridas en un programa.
- c) Un programa existente que ejecute parte o toda la función deseada, pero que tenga características que deben ser mejoradas en el programa final que se dará al cliente.

El proceso para el desarrollo de un prototipo es el siguiente:

1. Identificar los requerimientos de información que el cliente conoce junto con las características necesarias del sistema.
2. Construir un modelo rápido que muestre al cliente los métodos de entrada, formatos de salida y las diversas funciones del programa según la información recabada en sus requisitos.
3. Construir el prototipo, el cual es evaluado por el cliente y con base a esta evaluación se anotan cambios y mejoras, esto aumenta la lista de requisitos del software como un producto final.
4. Repetir los pasos anteriores, generando un proceso iterativo hasta que satisfaga las necesidades del cliente.

1.1.3. Modelo en Espiral.

El modelo en espiral es un modelo de proceso de software evolutivo que reúne las mejores características de la construcción de prototipos y el ciclo de vida clásico, añadiendo un nuevo elemento: el análisis de riesgo.

El modelo en espiral sigue un número de actividades estructurales o regiones de tareas, las cuales pueden variar de tres a seis, como son:

- Comunicación con el cliente.
- Planificación.
- Análisis de Riesgo.
- Ingeniería.
- Construcción y adaptación.
- Evaluación del Cliente.

Comunicación con el cliente. En esta actividad se realizan las tareas necesarias para establecer comunicación entre el cliente y el desarrollador.

Planificación. Aquí se determinan objetivos, alternativas y restricciones. El cliente expone sus requerimientos, por lo tanto, al igual que en los métodos anteriores esta actividad involucra la recolección de requisitos. Con base en la información recopilada se hace el análisis y diseño del software.

Análisis de riesgo. Aquí se hace un análisis de alternativas y se identifican y se resuelven los posibles riesgos técnicos y de gestión. Esta actividad permite realizar un análisis del diseño que se ha definido, de esta manera se pueden detectar los inconvenientes y/o limitantes que se tuvieran antes de comenzar la codificación del sistema. De igual forma permite visualizar anticipadamente las fallas que pudieran ocurrir en el sistema por actualizaciones de hardware y/o software, lo cual permite proponer soluciones a los problemas que muy probablemente se presentarán en un futuro.

Ingeniería. Se hace un desarrollo del software de siguiente nivel. Imaginando una espiral tenemos una curva que se va cerrando o abriendo (según la espiral) a partir de un centro predefinido. Así la espiral va girando y creciendo hasta que se tiene el software deseado. Si comenzamos la primera actividad del modelo en el centro de la espiral y se va avanzando hacia fuera, el desarrollo del software de siguiente nivel se refiere a la creación de un prototipo del software final que se considera en un nivel superior puesto que se ha avanzado y se ha rodeado en su totalidad la primera curva de la espiral.

Construcción y adaptación. Aquí se realizan las tareas requeridas para construir, instalar, probar y proporcionar soporte al cliente (documentación y capacitación).

Evaluación del cliente. En esta actividad se va revisando con el cliente tanto el diseño como el programa que se está empleando para la realización del software, esto con la finalidad de continuar o no. Analizar lo que no funciona y contar con la oportunidad de corregir o cambiar aquello que sea necesario.

1.1.4. Técnicas de Cuarta Generación.

Algunas personas dentro del mundo de la computación, realizan designaciones de generación a los lenguajes de máquina, ensambladores y lenguajes de alto nivel. Afirman que el cambio de lenguajes de máquina de la primera generación y los lenguajes ensambladores de la segunda generación produjeron una mejora en la productividad de los programadores de aproximadamente siete a uno. Ocurrió una mejoría similar cuando se introdujeron los lenguajes de alto nivel en la tercera generación. Y en la actualidad varios proveedores de programas han producido varias herramientas de desarrollo de aplicaciones que podrían mejorar todavía más la productividad. A estas herramientas se les llama lenguajes de cuarta generación.

Un lenguaje de alto nivel es un lenguaje de procedimientos, es decir, el desarrollador debe detallar los pasos de los procedimientos de los procesos que se requieran para llegar al resultado deseado. En cambio un lenguaje de cuarta generación es un lenguaje sin procedimientos, es decir, permite a los usuarios especificar cuál debe ser la salida sin describir todos los detalles acerca de cómo deben manipularse los datos para producir esa salida. Un lenguaje de cuarta generación interactúa con programas de sistema de manejo de bases de datos (SMBD) a fin de almacenar, manipular y recuperar los datos que se necesitan para satisfacer los requerimientos del cliente.

En esta técnica al igual que en los métodos anteriores se inicia con la recolección de requisitos para proponer en segundo término un prototipo, enseguida se realiza una estrategia de diseño para después implementar el software y finalmente realizar las pruebas que sean necesarias.

Las técnicas de cuarta generación (T4G) facilitan el desarrollo del software puesto que incluyen algunas de las siguientes herramientas: lenguajes no procedimentales para consulta a bases de datos, generadores de informes, manipulación de datos, definición de pantallas, generación de código, facilidades gráficas de alto nivel y hojas de cálculo. Todas estas herramientas están disponibles, para ámbitos de aplicaciones muy específicos.

1.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS METODOLOGÍAS.

A continuación se presenta una tabla con las ventajas y desventajas de las metodologías estudiadas anteriormente.

Método	Ventajas	Desventajas
<i>Ciclo de Vida Clásico</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Se tiene un seguimiento secuencial del proyecto, lo que permite tener un orden durante el desarrollo del software. -Evita un crecimiento incontrolable. -Permite representar los procesos de concepción y producción en una forma gráfica y lógica. 	<ul style="list-style-type: none"> -No siempre se sigue el modelo. -El cliente no siempre establece explícitamente los requisitos.
<i>Construcción de Prototipos</i>	<ul style="list-style-type: none"> -El cliente puede ver y trabajar una primera versión del software en un corto plazo, aunque quizá muy elemental. -Al realizar un prototipo del software pueden detectarse con mayor facilidad las características faltantes, proponerse nuevas ideas y mejorar el diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> -El cliente ve funcionando lo que parece ser la primera versión del sistema e ignora que no se han considerado todos los aspectos de calidad ni el mantenimiento del software a largo plazo de manera que solicita desesperadamente todas las mejoras necesarias. De esta manera se hace del prototipo un producto trabajando.
<i>Modelo en Espiral</i>	<ul style="list-style-type: none"> -El modelo en espiral utiliza tanto el enfoque basado en los prototipos como las etapas del ciclo de vida clásico incorporándolo en un marco de trabajo interactivo. -Al tenerse una actividad de análisis de riesgo, el producto final garantiza un acoplamiento a los cambios de software o de hardware que pudieran presentarse en el futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> -Resulta difícil de convencer al cliente que el proceso evolutivo del modelo en espiral es controlable. -Se requiere de cierta habilidad para la valoración de los riesgos. -Si no se limita bien el número de iteraciones la espiral puede crecer de manera desordenada y sin saber en que momento se puede parar.
<i>Técnicas de Cuarta Generación</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Disminuye el tiempo de diseño y análisis de las aplicaciones o proyectos de software. 	<ul style="list-style-type: none"> -Las técnicas de cuarta generación están limitadas a software de determinadas características. -Es una técnica relativamente nueva por lo cual, no existe una teoría específica para el desarrollo del sistema.

1.3. HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS.

A lo largo de los años hemos visto una evolución de ideas y técnicas en el campo del análisis de sistemas. Las cuales entran en tres periodos según Yourdon ^[1]:

- a) El análisis de sistema convencional, anterior a los años 70's, caracterizado por especificaciones tipo novela victoriana que eran difíciles de leer y entender, y casi imposibles de mantener.
- b) El análisis estructurado clásico, de mediados de los años 70's, a mediados de los años 80's. Esto se caracterizó por primeras versiones de modelos gráficos, y énfasis en el modelado de las implementaciones actuales de un sistema antes de modelar el nuevo.
- c) El análisis estructurado moderno, en el cual se introducen mejoras sobre todo para modelar sistemas de tiempo real y relaciones de situaciones complejas. Aumentando por ende la comunicación entre el analista y el sistema.

En la actualidad las técnicas modernas están siendo fusionadas, para así lograr un mejor método que pueda hacerle frente a las necesidades de las diferentes fases del ciclo de vida del sistema, incluyendo a la fase de análisis. Obteniendo de esta manera mejores resultados que pueda interpretar el analista en forma rápida y precisa.

Así, podemos decir que durante la etapa de análisis se deben lograr tres objetivos:

1. Describir lo que el cliente requiere y los alcances deseados.
2. Establecer una base para la creación del diseño del software.
3. Definir un conjunto de requisitos que se puedan validar cuando se haya construido el software.

Análisis Estructurado.

En primera instancia debemos decir que el análisis estructurado según Senn^[2] "permite al analista conocer un sistema o proceso (actividad) en una forma lógica y manejable al mismo tiempo que proporciona la base para asegurar que no se omita ningún detalle pertinente". El *objetivo* que persigue el análisis estructurado es organizar las tareas asociadas con la determinación de requerimientos para obtener la comprensión completa y exacta de una situación dada. Se puede decir adicionalmente que los componentes del análisis estructurado son los siguientes: símbolos gráficos, diccionarios de datos, descripciones de procesos, procedimientos y reglas. Después de relacionarnos brevemente con la terminología básica, podemos entrar en aspectos relacionados con los cambios del análisis estructurado.

Podemos decir que para finales de los años 60's e inicios de los 70's el análisis estructurado surge de la necesidad de buscar una forma interpretativa más rápida y eficiente, de tal manera que se pudiesen definir los requerimientos del usuario y las especificaciones funcionales del sistema.

[1] Edward - Yourdon - "Análisis Estructurado Moderno".

[2] James - A. S. - "Análisis y Diseño de Sistemas de Información".

Lo anterior no se daba porque lo que existía eran grandes volúmenes de información que había que leer por completo y que acarrearaban una serie de problemas de monolitismo, redundancia y ambigüedad. Es por ello que surge una amplia variedad de diagramas que permiten representar las especificaciones funcionales en forma sencilla y rápida, aumentando por ende el grado de comunicación entre las especificaciones funcionales y el usuario final (analista, programador, diseñador).

Posteriormente, a mediados de los años 70's estando el análisis estructurado clásico en su apogeo aparecen una serie de dificultades que limitan al analista hacer un buen desempeño de sus actividades. Entre estos problemas podemos mencionar:

1. Distinción difusa y poca definida entre los modelos lógicos y los modelos físicos.
2. Limitación para modelar sistemas en tiempo real.
3. El modelo de datos se hacía de una manera primitiva.

Éstas y otras razones dieron nacimiento a ciertas mejoras en el análisis estructurado clásico tales como: diagramas de entidad-relación, diagramas de transición de estados, división de eventos, modelos esenciales y modelos de implantación. Pero a pesar de todo se siguieron dando más problemas como los siguientes:

1. Tras la segunda y tercera corrección del diagrama, el analista se volvía cada vez más renuente a hacer más cambios.
2. Debido a la cantidad de trabajo requerido, el analista dejaba a veces de dividir el modelo del sistema en modelos de menor nivel, quedando por ende, funciones primitivas.
3. A menudo no se incorporaban en el modelo del sistema los cambios en los requerimientos del usuario sino hasta después de la fase de análisis del proyecto.
4. Inclusive las correcciones de los diagramas había que hacerlas en forma manual, para asegurar que fuesen consistentes y estuviesen completas; lo cual era bastante tedioso y dejaba por fuera muchos errores que debían de encontrarse.

Pero para mediados de los 80's aparecieron las herramientas CASE que trataron de subsanar estos problemas. Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Auxiliada por Computadora) se utilizan para dibujar diagramas de flujo de datos y otros, además de llevar a cabo una variedad de labores de revisión de errores.

Finalmente, algunos usuarios tenían dificultades al tratar con los modelos gráficos del análisis estructurado y preferían alguna otra forma de modelar los requerimientos y comportamiento del sistema; es por ello que aparecen las herramientas de generación de prototipos (mediados de los 80's) que son consideradas como una alternativa al análisis estructurado para tales usuarios. También se utilizan para recordar en forma breve y precisa lo que se ha hecho a lo largo de todo el desarrollo del sistema, para no perder la secuencia de lo que se está realizando.

En la actualidad muchas de estas herramientas se están utilizando para facilitar la fase de análisis, e inclusive se están elaborando o fusionando lo mejor de cada una de las técnicas que atienden las necesidades de todas las fases del ciclo de vida del sistema; para así

obtener un mejor aprovechamiento, entendimiento, y rendimiento al momento que se ponga a correr el sistema. Disminuyendo de esta manera la serie de errores que se cometían anteriormente, con la introducción de herramientas más especializadas y fáciles de utilizar.

1.3.1 Investigación Preliminar.

El propósito de la investigación preliminar radica en evaluar las peticiones del proyecto, no es un estudio de diseño. En esta fase encontraremos la información de las peticiones requeridas de los usuarios, así como la de los alcances del proyecto, además de evaluar las ventajas de la elaboración del mismo y dar un juicio bien fundamentado sobre su factibilidad, a través del estudio de las siguientes fases:

- Requerimientos del usuario.
- Estudio de la Factibilidad.
- Aprobación del requerimiento.

Requerimientos del Usuario.

Debido a que en la mayoría de los casos los requerimientos de los usuarios no están establecidos claramente, antes de que se considere la investigación del sistema, el proyecto requerido debe examinarse para determinar precisamente lo que los usuarios desean.

En ocasiones una simple llamada telefónica puede ser suficiente si la persona que requiere el servicio tiene una idea clara, aunque no sepa establecerla. Sin embargo, es posible que esta misma persona simplemente esté pidiendo ayuda sin saber que es lo que está mal o porque existe un problema, la clarificación del problema en este caso es mucho más difícil. Para este o cualquier otro caso pueden utilizarse diversos instrumentos que nos permitan identificar los requerimientos del usuario tales como: el muestreo, el estudio de los datos (formas usadas por la organización), las entrevistas y los cuestionarios entre otras.

En esta fase deben realizarse todas aquellas actividades antes mencionadas que sean necesarias para lograr identificar con claridad que información requiere el usuario para desempeñar sus tareas.

Estudio de la Factibilidad.

La recabación de datos que se lleva a cabo durante la investigación preliminar examina la factibilidad del proyecto; es decir, la posibilidad de que el sistema sea benéfico para el usuario. Se estudian tres pruebas de factibilidad: operativa, técnica y financiera. Todas con la misma importancia.

El estudio de factibilidad se lleva a cabo con un pequeño grupo de gente (algunas veces sólo una o dos personas), familiarizadas con las técnicas de información y que cuentan con los conocimientos suficientes del proceso de análisis y diseño de sistemas.

Factibilidad Técnica.

La factibilidad técnica se refiere a recabar información sobre los aspectos técnicos (software y hardware) esto es, recopilar información del equipo de cómputo, así como de herramientas de desarrollo que envuelven al sistema.

Factibilidad Operativa.

Los proyectos propuestos son benéficos sólo si pueden convertirse en sistemas de información que cumplan los requerimientos operativos de los usuarios. Dicho sencillamente, esta prueba de factibilidad cuestiona si el sistema trabajará cuando se desarrolle e instale.

Factibilidad Económica.

El proyecto debe considerarse una buena inversión para la empresa que lo usará, por lo que resulta necesario un estudio costo-beneficio basándose en el logro de calidad de servicio y beneficios del desempeño del trabajo cotidiano de la empresa.

Un sistema que puede desarrollarse técnicamente y que se utilizará si se instala, debe considerarse como una buena inversión para quien requiere del sistema, es decir, los beneficios financieros deben igualar o exceder los costos financieros.

Aprobación de los Requerimientos.

Para considerarse factible una propuesta de proyecto debe pasar por todas las pruebas de factibilidad que han sido mencionadas, de otra forma no es un proyecto factible.

Sin embargo, no todos los proyectos propuestos para su evaluación y revisión se juzgan como aceptables. Los proyectos que no pasan las pruebas de factibilidad no continúan más adelante, a menos de que quienes los originaron trabajen en ellas y las vuelvan a someter como nuevas propuestas. En algunos casos, sólo parte del proyecto es inoperable. Por lo que en esos casos se puede volver a trabajar el proyecto con la sugerencia de que se modifiquen ciertos procedimientos.

1.3.2. Diagrama de Gantt.

El Diagrama de Gantt es la representación gráfica de la duración y fecha de inicio de las tareas que deben realizarse. Es un método gráfico de planeación y control en la que un proyecto se divide en distintas actividades y se realizan estimaciones acerca de cuánto tiempo requiere cada una de ellas, así como el total de tiempo necesario para terminar el proyecto totalmente.

La calendarización de las actividades de un proyecto se presenta por medio de un Diagrama de Gantt.

Existen distintas formas de elaborar un Diagrama de Gantt, entre ellas se encuentra la siguiente.

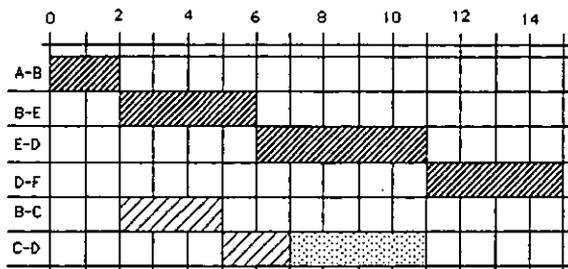


Figura 1.1. Diagrama de Gantt.

Para representar la duración en semanas de una actividad, basta con marcar el tiempo con un cuadro en la actividad, como se muestra en la Figura 1.1.

En este caso, se observan las dependencias existentes entre las distintas actividades o tareas, lo que permite realizar varias de éstas en un mismo tiempo. Estas dependencias están representadas por los cuadros rellenos con líneas más separadas o puntos.

En la Figura 1.1. podemos ver que existen diversas formas de representar las actividades y el tiempo en semanas.

En ocasiones existirán otras actividades dentro de la metodología que también se representan en el diagrama y que se llevan a cabo antes o después del desarrollo de los módulos, tales como: estudio preliminar, pruebas y documentación.

Cabe mencionar que el determinar una calendarización basada en la dependencia de los módulos y en los requerimientos del sistema, motiva la elaboración de varias versiones del Diagrama de Gantt.

1.3.3. Diagrama de Flujo de Datos (DFD).

El diagrama de flujo de datos establece las rutas y las transformaciones de los datos a medida que se avanza en el sistema y representa las funciones y subfunciones que transforman el flujo de datos.

El utilizar un diagrama de flujo de datos, tiene los siguientes beneficios principales:

- a) Contar con rapidez con una implantación técnica del sistema.
- b) Una comprensión de las relaciones existentes entre los diferentes procesos del sistema.

- c) La Comunicación a los usuarios del estado actual del sistema, mediante los diagramas de flujo de datos.

Para representar el flujo de información en un diagrama de flujo de datos, utilizaremos los cuatro símbolos básicos, mostrados en la Figura 1.2.

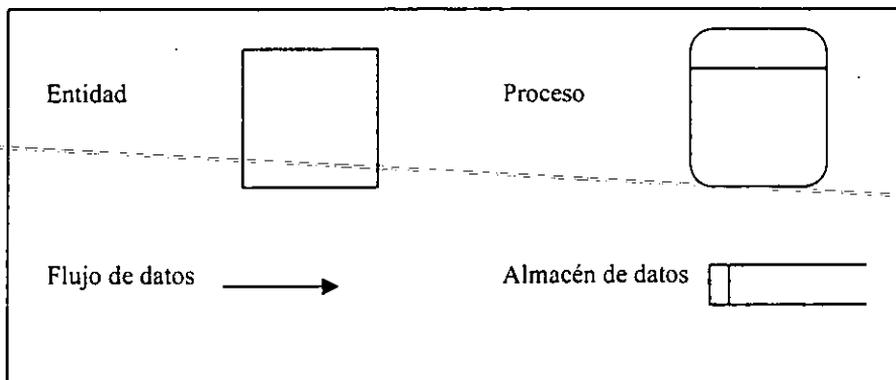


Figura 1.2. Símbolos de los Diagramas de Flujo de Datos.

La entidad representa un producto o consumidor de información, algo que da y recibe datos del sistema. Esta entidad externa también es llamada fuente o destino de los datos y se identifica por medio de un nombre apropiado.

La flecha representa el movimiento de los datos, la punta de la flecha indica hacia donde se dirigen los datos, un flujo de información que ocurre de manera simultánea puede representarse por medio de dos flechas paralelas. Al igual que la entidad, cada flecha se define con un nombre apropiado.

El rectángulo con las esquinas redondeadas se utiliza para indicar la existencia de un proceso de transformación. Los procesos siempre denotan un cambio o transformación de los datos, por lo que el flujo de información que sale, siempre tendrá un nombre diferente del que tenía al entrar.

El rectángulo abierto por uno de sus extremos representa el almacenamiento de la información. Se permiten anotaciones dentro del símbolo. En los diagramas de flujo de datos el almacenamiento físico de datos no se especifica (cinta, diskette, compact disc, etc.).

Algunas convenciones para evitar confusiones en los diagramas de flujo de datos están representadas en la Figura 1.3.:

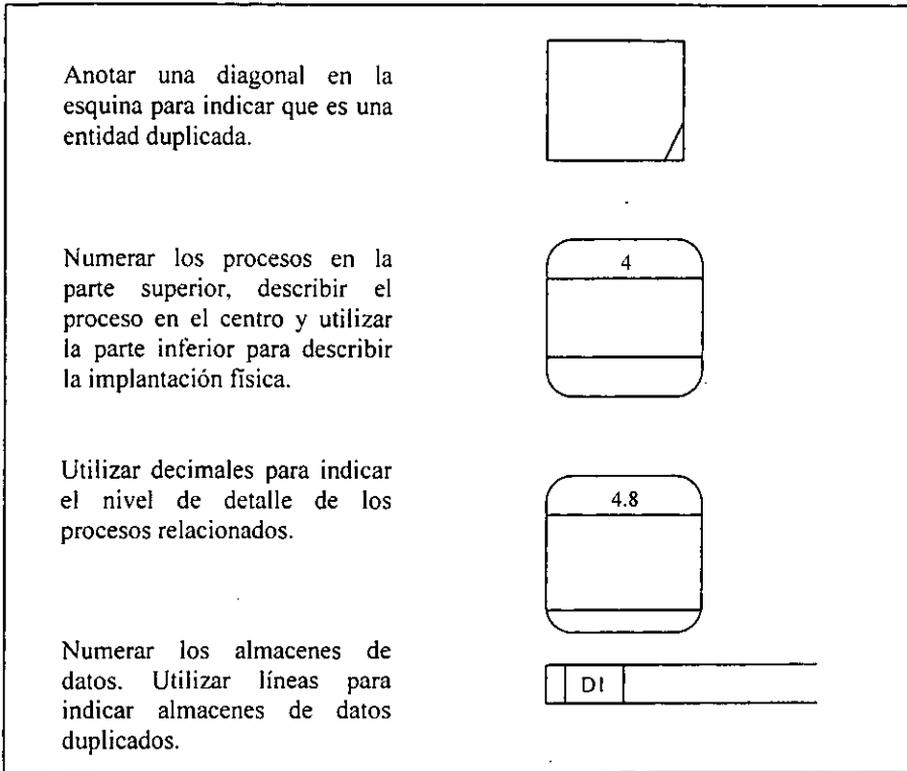


Figura 1.3. Convenciones en los Diagramas de Flujo de Datos.

Desarrollo de Diagramas de Flujo de Datos.

Los diagramas de flujo de datos se deben realizar en una forma sistemática y es necesario que el desarrollador del software conozca el flujo de información desde una perspectiva de lo general a lo particular. Así, podemos considerar los pasos siguientes para la elaboración de un DFD.

Enfoque descendente (top-down).

La elaboración de un diagrama de flujo de datos puede iniciarse a partir de lo general a lo particular desde la narración del sistema organizacional, haciendo uso de sus cuatro categorías: entidad externa, proceso, flujo de datos y almacén de datos. El primer diagrama (de nivel cero) incluirá lo básico de las entradas, los procesos y las salidas.

Especificar los detalles. Como segundo paso se deben representar en otros DFD los detalles de cada uno de los procesos. Es importante mencionar que en el primer diagrama se definen las entradas y las salidas, y éstas se mantienen constantes a lo largo de los diagramas consecutivos. El manejo de excepciones se ignoran en los dos o tres niveles del DFD.

En general, el resto del diagrama de flujo de datos de nivel cero se descompone mediante diagramas detallados de lo general a lo particular, desde el nivel 0 hasta el nivel requerido, agregando en cada nivel nuevos almacenes de datos y nuevos flujos de datos.

El tercer paso para la elaboración de diagramas de flujo de datos es rotularlos de manera significativa.

De los pasos anteriores podemos realizar el siguiente esquema:

1. Desarrollar el diagrama de flujo de datos mediante el enfoque descendente (top-down).
 - Hacer una lista de las entidades externas, los flujos de datos, los procesos y los almacenes de datos. Con esto se determinarán los límites del sistema a desarrollar.
 - Dibujar un diagrama de flujo de datos básico que ilustre exclusivamente los aspectos generales (seguimiento de los datos).
2. Cubrir los detalles.
 - Por pasos, añadir más detalle a cada proceso.
 - Indicar excepciones cuando éstas se requieran.
3. Dibujar de nuevo los diagramas y volver a definir todos los símbolos por medio de nombres significativos.

Como hemos visto un diagrama de flujo de datos es de mucha utilidad en el análisis y diseño de procesos. Pues utilizando desde un principio el diagrama de flujo de datos sin detallar se pueden establecer los requisitos de información. En este momento los DFD pueden dibujarse a mano y de una manera somera.

Los diagramas de flujo de datos detallados pueden ayudarnos con la interacción con los usuarios o el cliente, puesto que ellos pudieran opinar sobre el flujo de datos de los procesos y así, obtendríamos una mayor precisión en los diagramas.

Los diagramas de flujo de datos nos sirven también para documentar el sistema, pues nos ayudan a comprender la lógica del flujo de los datos.

Actualmente se cuenta con diversas herramientas que nos ayudan a la elaboración de los diagramas de flujo de datos como lo son: workbench o herramientas CASE (Ingeniería de Software auxiliada por computadora).

1.3.4. Diccionario de Datos.

El diccionario de datos es un depósito que contiene definiciones de todos los objetos de datos consumidos y producidos por el software^[3]. Es una referencia de los datos del sistema que se utiliza durante el análisis y el diseño. Un documento que recopila coordina y confirma, lo que significa un término específico para el sistema.

Datos que contiene el Diccionario de Datos.

Los registros del diccionario de datos deben contener información referente a:

1. El nombre y el sinónimo del dato.

En primer término es necesario describir en el diccionario de datos la manera de denominar el dato en la mayoría de los programas, además de su alias. De esta manera se facilitará la comunicación y la referencia cruzada entre los programas.

2. Descripciones del dato.

Se debe incluir también la descripción de cada dato. Esta descripción debe ser corta pero informativa.

3. Datos elementales que se relacionan con el término.

Establecer el origen y destino de la transferencia de datos.

4. Longitud permitida del dato.

Establecer la longitud permitida para el acceso de un dato. La longitud del dato siempre se da en función de caracteres impresos y no por la cantidad requerida de memoria.

5. Cualquier otra información pertinente.

También deberá incluirse en el diccionario de datos aquella información importante que no este dentro de las descripciones anteriores.

[3] Pressman, Roger; – *“Ingeniería del Software. Un enfoque Práctico”*.

Desarrollo del Diccionario de Datos.

Una manera fácil de elaborar un Diccionario de datos es:

1. Incorporar el proceso. Incorporar los procesos contenidos en los diagramas de flujos de datos.
2. Catalogar los flujos de datos y almacenes de datos. En este paso se catalogan los flujos de datos que entran y salen de los procesos en los diagramas de flujo de datos. Así, como también se establecen los almacenes de datos empleados en cada proceso.
3. Describir la estructura de datos. Como tercer paso se describen los grupos relacionados de datos elementales que se encuentren dentro del sistema, recordando que los flujos y almacenes de datos alimentan a las estructuras de datos.
4. Desglosar la estructura de datos en datos elementales. Aquí, se trabaja con los componentes de significado más simple (datos elementales).

1.4. HERRAMIENTAS DE DISEÑO.

De la fase de Análisis del Sistema al Diseño debe ser más fácil si se ha llegado a un nivel de detalle muy bajo en los diagramas de flujo de datos.

Una vez finalizada la fase de Análisis del Sistema, se dispondrá a iniciar la Fase de Diseño, de un conjunto de especificaciones que describan, con términos precisos:

- Las entradas que suministran al sistema.
- Las salidas aportadas por el sistema a dichas entidades externas.
- Las funciones descompuestas que se han de realizar por ese sistema.
- El modelo de datos lógico del sistema.

Toda esta información debe estar almacenada en el diccionario del proyecto mediante la descripción de diagramas de flujo de datos, diagrama de estructura de datos, entidades y atributos.

Para pasar a construir el nuevo sistema es necesario convertir toda esta información en especificaciones de programas.

Las tareas a realizar son:

1. Determinar en que módulos implantar los procesos terminales obtenidos en la Fase de Análisis del Sistema.
2. Organizar la estructura de estos módulos y definir las conexiones entre los mismos.
3. Describir el pseudocódigo para cada módulo.

Así, el Diseño Estructurado, tiene consigo los siguientes objetivos:

- a) Obtener la estructura modular y los detalles de procesos del sistema partiendo solamente de los “productos” obtenidos en la fase del análisis del sistema.
- b) Cambiar la atención del QUE al COMO.
- c) Obtener un diseño que no sólo funcione sino que también sea mantenible, que mejore la reutilización y se pueda probar y entender fácilmente.
- d) Utilizar herramientas gráficas (Carta Estructurada) para representar la estructura modular del sistema.

1.4.1. Bases de Datos.

Al final de los años 60 surgieron los sistemas de bases de datos para superar los problemas asociados con los sistemas de información tradicionales. Archivos individuales se integraban en una sola base de datos para ser compartidos por todos los usuarios. En vista de la centralización de los datos por medio de un sistema de base de datos, los requerimientos de todos los usuarios se podían coordinar de una manera efectiva para alcanzar la mejor utilidad.

Definiciones.

A continuación se dan algunas definiciones que nos ayudarán a entender mejor esta parte de nuestro capítulo.

Datos, viene del latín (data) y el plural (datum) que significa hechos, entidades independientes sin evaluar. Los datos pueden ser numéricos, alfabéticos o símbolos.

Información. Es un conjunto de datos ordenados.

Campo. Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa de computadora.

Registro. Un conjunto de campos con relación entre sí.

Archivo. Colección de registros del mismo tipo.

Entidad. Colección de atributos que representa cualquier objeto o evento.

Atributo. Es una característica de una entidad, y pueden describirse varios atributos para una entidad.

¿Qué es un Sistema de Bases de Datos?

Es un sistema cuyo propósito general es registrar y mantener información, en esencia, es un sistema basado en computadoras de mantenimiento de registros.

Base de datos es un repositorio de datos almacenados, es decir, una colección de archivos interrelacionados entre sí que en general, es tanto integrada como compartida.

Integrada debido a que una base de datos se considera como una unificación de varios archivos de datos independientes, donde se elimina parcial o totalmente cualquier redundancia entre los mismos.

Compartida porque partes individuales de la base de datos pueden compartirse (cada uno de los usuarios puede tener acceso a la misma parte de la base de datos y utilizarla con propósitos diferentes) por varios usuarios distintos. Este comportamiento es consecuencia de que la base de datos es integrada y concurrente, es decir, que permite que varios usuarios accedan a alguna parte de la base de datos al mismo tiempo. Un sistema de bases de datos que permite este comportamiento en ocasiones es llamado sistema de usuarios múltiples.

Un sistema de bases de datos tiene cuatro componentes principales:

- Datos,
- Hardware,
- Software y
- Usuarios.

Datos. Valores registrados físicamente en la base de datos.

Hardware. El hardware abarca todos los medios de almacenamiento secundarios donde reside la base de datos como: discos, tambores, etc. Junto con dispositivos asociados como las unidades de control o los canales.

Software. El software de la base de datos comúnmente es denominado sistema de administración de bases de datos o DBMS. La función primordial del DBMS, es proteger a los usuarios de la base datos contra los problemas a nivel de hardware, además de apoyar las operaciones de los usuarios.

Usuarios. Dentro de este último componente podemos considerar tres clases generales:

- a) El usuario como programador de aplicaciones, encargado de escribir los programas de aplicación que utilicen bases de datos. Estos programas de aplicación operan con los datos de todas las maneras usuales: crean nueva información, suprimen o cambian información existente.
- b) El usuario final, el cual accesa la base de datos desde una terminal. Para esto, el usuario final puede recurrir a un programa de aplicación escrito por un usuario programador que acepte órdenes desde la terminal y a su vez formule solicitudes al DBMS en nombre del usuario final. El usuario final en general realiza todas las funciones de creación, supresión, modificación y recuperación de la información.

- c) La tercer clase de usuario está representada por el administrador de la base de datos o DBA que reporta y controla los accesos que realizan los anteriores usuarios.

Arquitectura de Bases de Datos.

La arquitectura de una base de datos se divide en tres niveles: interno, conceptual y externo como lo podemos ver en la Figura 1.4.

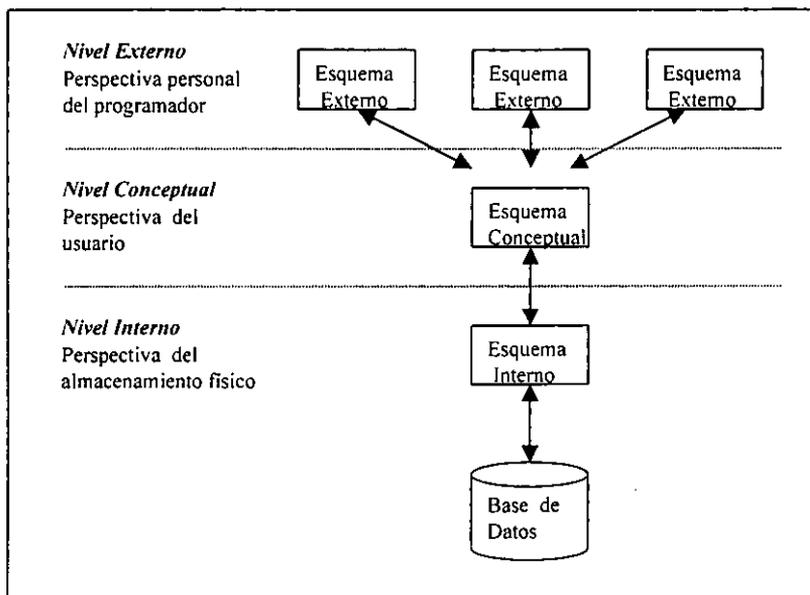


Figura 1.4. Arquitectura de una Base de Datos.

Nivel interno. La representación es de almacenamiento físico, es decir, el que concierne a la manera de cómo los datos se almacenan en realidad y sus señaladores asociados para su recuperación.

Nivel externo. Representa la percepción individual de cada programador de la base de datos, es decir, el que atañe la manera de cómo cada programador visualiza los datos. El nivel externo, además especifica los registros lógicos requeridos por el programa del usuario.

Nivel conceptual. Es un nivel intermedio entre el nivel interno y el nivel externo, esto es, si el nivel externo se relaciona con las vistas de los usuarios individuales, el nivel conceptual se considera como el que define una vista de la comunidad de usuarios. Así, el nivel conceptual consta de las siguientes definiciones: Definición de los datos, en este nivel se describen el tipo de datos y la longitud de campo de todos los elementos direccionables en

la base; **Relaciones entre datos**, en este nivel se definen relaciones entre datos para enlazar tipos de registros relacionados para el procesamiento de archivos múltiples. Especifica todos los registros conceptuales (entidades) y su relación con la base de datos.

Objetivos de las Bases de Datos.

Los objetivos más importantes que trata de alcanzar el sistema de manejo de bases de datos son:

Independencia de datos.

Es la protección contra los programas de aplicación, como modificaciones ocasionadas cuando se altera la organización física o estructura lógica de la base. La consecuencia de cambiar la estructura lógica o física de un sistema de información, es modificar los programas ya existentes en el sistema. Por ejemplo, si en un archivo se cambia la especificación de un campo alfabética a numérica, se tienen que modificar todos los programas que usa el archivo, y en algunas ocasiones se tienen que modificar programas aparentemente ajenos.

Un sistema de base de datos ofrece dos tipos de independencia:

- a) Independencia física, refiere a la protección contra modificaciones de los programas de aplicación debido a cambios en la estructura de un archivo o cambios en las características de los campos en los archivos que usan. Para alcanzar la meta de la independencia de los datos el DBMS proporciona rutinas de manejo de datos que alejan la visión del programador de una base de datos de su estructura interna de almacenamiento.
- b) Independencia lógica, es la protección de algunos programas de aplicación cuando se modifica el esquema debido a cambios hechos en otro programa del mismo tipo. Por ejemplo, los campos en un archivo conceptual en el esquema se pueden insertar o borrar, pero el programa de aplicación que usa ese archivo puede continuar funcionando correctamente sin necesidad de modificaciones, siempre y cuando los campos insertados o eliminados no sean referenciados en los programas.

Minimizar la redundancia en los datos.

Una de las principales diferencias entre un sistema de información convencional y un sistema de base de datos, consiste en que este último no tiene ningún programa con archivos privados. Todos los datos de los distintos usuarios se unen e integran en la base para ser compartidos por todos. Así se minimiza la redundancia de los datos.

El principal problema asociado con la redundancia de los datos es el riesgo de tener datos inconsistentes en la base debido a las actualizaciones incompletas. Una base de datos bien diseñada reducirá al mínimo el almacenamiento de datos redundantes.

Sin embargo, no toda la redundancia deberá eliminarse por fuerza. En ocasiones hay sólidas razones comerciales o técnicas para mantener múltiples copias de los mismos datos. En un sistema de base de datos la redundancia debe controlarse, es decir, el sistema debe estar al tanto de la redundancia y asumir la responsabilidad de propagar las actualizaciones.

Evitar la inconsistencia de los datos.

El almacenar datos redundantes es, evidentemente, un desperdicio de espacio de almacenamiento, sin embargo, el problema más serio con la redundancia de los datos es su inconsistencia. Lo cual generalmente ocurre como resultado de actualizaciones incompletas de datos duplicados.

En un ambiente dinámico las operaciones de inserción, eliminación y actualización se efectúan con mucha frecuencia. Es entonces imperativo que el sistema de bases de datos evite la inconsistencia de los mismos, minimizando la redundancia y manteniendo la integridad de los datos.

Integridad de los datos.

El objetivo de la integridad es garantizar que los datos de la base de datos sean exactos. La inconsistencia entre dos entradas que representan al mismo hecho es un ejemplo de falta de integridad. Sin embargo, aun cuando la redundancia se elimine, la base de datos puede contener aún datos incorrectos.

Tal vez la mejor manera para explicar la integridad de los datos sea entendiendo la manera en que se introducen los errores en la base de datos. Algunas fuentes potenciales de error son:

- 1) Falla del equipo (hardware).
- 2) Actualización incompleta.
- 3) Defectos en el software.
- 4) Inserción de datos no válidos.
- 5) Errores humanos.

Una falla del sistema, como el choque de la cabeza de lectura/escritura sobre la superficie del disco puede destruir físicamente los datos en el mismo cuando se está efectuando una operación de escritura (WRITE), causando inconsistencia en los datos, así como un truncamiento o ruptura de índices de tabla. Los errores del software pueden deberse a errores de lógica. Éstos pueden existir en el software o en programas de aplicación.

Para asegurar la integridad de los datos no solamente son necesarios la confiabilidad física y lógica (hardware y software), sino también los datos correctos. La validación de los datos de entrada es una operación común en el procesamiento de datos.

Entre las áreas importantes que conciernen al reforzamiento de la integridad de los datos tenemos: la validación de los datos de entrada, la integridad referencial, la interferencia debido a concurrencia y los bloqueos.

Seguridad de los datos.

La seguridad de los datos está íntimamente relacionada con la integridad de los mismos y a su vez se refiere a la protección de la base contra accesos o modificaciones no autorizados. La información confidencial en la base de datos es vulnerable a las intromisiones debido a que los datos en la base de datos se comparten.

Por lo anterior es necesario un control de la seguridad, pues sin éste, los usuarios no tendrán la privacidad requerida en sus datos confidenciales y el sistema no podrá mantener la integridad de los mismos. Por todas estas razones, se proporciona un mecanismo en el DBMS para reforzar la seguridad de los datos. Algunos de estos mecanismos son; el subesquema, los seguros de control de acceso y el poner los datos en claves secretas.

Correlación de los datos.

Los datos de distintos archivos se relacionan amarrando distintos archivos por medio de señaladores o índices. Es posible establecer una relación de datos entre dos campos (atributos) o dos entidades relacionadas. Existen tres tipos de relaciones de entidades:

➤ **Relación uno a muchos.**

Se dice que una relación entre entidades es uno-a-muchos si la ocurrencia de una entidad está relacionada con ocurrencias múltiples de la otra entidad. La relación uno-a-muchos puede denotarse como sigue:

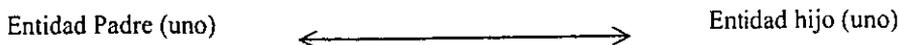


La relación uno-a-muchos puede implantarse físicamente dentro de una organización de alto nivel por medio de señaladores, índices o combinación de ambos.

➤ **Relación uno-a-uno**

Se dice que existe una relación uno-a-uno cuando la ocurrencia de una entidad se puede enlazar a sólo una ocurrencia de la otra. La relación uno-a-uno es un caso particular de la relación uno-a-muchos.

Una relación uno-a-uno se denota con una punta de flecha en ambos lados como sigue:



➤ *Relación muchos-a-muchos*

Una relación muchos-a-muchos sucede cuando entre entidades pueden asociarse numerosas ocurrencias en cualquier dirección. Es decir, se puede asociar una ocurrencia en una entidad con muchas ocurrencias en la otra entidad y viceversa. Por ejemplo, un estudiante puede tener muchos cursos y un curso puede tener muchos estudiantes. Una relación muchos-a-muchos no se puede implantar directamente, esto lo podemos ver en el ejemplo anterior, pues no se puede determinar cuales estudiantes toman cual curso o viceversa. La relación muchos a muchos puede denotarse como sigue.

Entidad Padre (muchos) ●—————● Entidad hijo (muchos)

Debido a que una relación muchos-a-muchos no se puede implantar directamente entre dos entidades, se pueden reducir a relaciones uno-a-muchos insertando un registro de tipo conexión.

Nuevos Productos en la Administración de las Bases de Datos.

En un sistema convencional de bases de datos, una base de datos integrada se crea y procesa con un DBMS que se opera en una computadora de propósito general. Sin embargo, la tendencia actual en la administración de las bases de datos es almacenar los datos en distintos lugares para que sean procesados por distintas computadoras. Más aún, se pueden agregar combinaciones especiales de hardware y software a la computadora central para mejorar el procesamiento de la base de datos. Algunos nuevos productos son:

- 1) Bases de datos distribuidas.
- 2) La máquina de base de datos.
- 3) Enlace entre mini y microcomputadoras.

Bases de datos distribuidas.

Cuando distintos usuarios en distintos lugares geográficos van a compartir una gran base de datos, las compañías pueden optar por dividir las bases de datos en bases más pequeñas llamadas fragmentos, las cuales se pueden almacenar en ubicaciones distintas. Así, una base de datos distribuida se divide en fragmentos de bases y distribuye su almacenamiento en distintas localidades geográficas. Esta distribución de almacenamiento de los datos puede reducir el tráfico en la comunicación de datos al guardar fragmentos de la base en el lugar donde se usan. Sin embargo, los usuarios pueden acceder a los datos de cualquier lugar vía una red de comunicación.

Idealmente la distribución de almacenamiento debe ser transparente para el usuario, y de esta manera no se requerirá de un programador para transferir datos de un nodo a otro.

Máquina de base de datos.

Una máquina de base de datos es una combinación de hardware y software diseñada para efectuar algunas o todas las funciones de manejo de la base de datos de una computadora central. Dos tipos importantes de máquinas son la computadora de apoyo (una computadora de actividades generales o especiales equipada con un DBMS para el procesamiento de datos) y el procesador asociado o direccionable al contenido.

Enlace entre mini y microcomputadoras.

Debido al rápido avance y generalización de computadoras personales se han establecido enlaces entre micros para permitir a la PC con DBMS el procesamiento local de la base de la unidad central. En la actualidad, en la PC se pueden desarrollar aplicaciones de base de datos antes de cargarlas en la unidad central.

Enfoques Principales para Estructurar las Bases de Datos.

Los sistemas de bases de datos pueden clasificarse de acuerdo al enfoque de estructuras de datos y operadores asociados que adoptan para representar la base. Los tres enfoques principales para estructurar las bases de datos son: árboles, redes y relaciones. Generalmente un DBMS está diseñado para el manejo de uno de estos tres tipos de estructura.

Enfoque Jerárquico.

En algunas ocasiones las estructuras del enfoque Jerárquico se denominan árboles debido a que los subordinados conectados a entidades a las cuales pertenecen son semejantes a las ramas de un árbol (dibujadas hacia abajo). En este enfoque el DBMS usa tres estructuras de árbol para representar arreglos lógicos. La terminología utilizada para las estructuras jerárquicas son:

- 1) Raíz, un árbol tiene un solo nodo raíz.
- 2) Hojas, aquellos nodos que no tienen un subordinado se llaman hojas.
- 3) Padre e hijo, con excepción del nodo raíz, cada nodo está conectado con un solo nodo en el nivel superior. El nodo de nivel más alto se llama padre y el subordinado se llama hijo.

Las estructuras de árbol ocurren de una manera natural en muchas organizaciones, porque algunas entidades tienen un orden jerárquico intrínseco.

Enfoque de Red.

Una estructura de datos red (estructura de plex) abarca más que la estructura de árbol porque un nodo hijo en la estructura de red puede tener más de un padre. Es decir, en el

enfoque de red la restricción de que cada hijo puede tener un solo padre como en el árbol jerárquico se hace menos severa. Así, la estructura de árbol se puede considerar como un caso especial de la estructura de red.

Enfoque relacional.

En el sistema DBMS relacional, los datos son representados por medio de tablas bidimensionales llamadas relaciones. Un registro se representa por un renglón en la tabla.

Todas las entidades en una base relacional están representadas como tablas separadas y no están colocadas en ninguna jerarquía fija como es el caso del enfoque jerárquico y de red.

En el enfoque relacional es más probable tener una mayor independencia de los datos usando campos de conexión en lugar de señaldadores para enlazar registros relacionados en diferentes archivos o relaciones. Esto es, en lugar de usar señaldadores para establecer relaciones uno-a-muchos entre un registro padre en un archivo y sus registros hijos en otro archivo, el enfoque relacional lo hace insertando el valor clave-principal del registro padre en un archivo y sus registros hijos en otro archivo con el campo de conexión correspondiente de todos sus registros hijos.

La ventaja principal del enfoque relacional está en la simplicidad de su representación en la estructura lógica de la base de datos y en la flexibilidad para establecer relaciones de datos por medio de campos de conexión. El enfoque relacional además puede facilitar la comunicación entre el DBA y los usuarios finales. Otro beneficio es que sirve como un mecanismo flexible de visión o escenario, para que los usuarios individuales puedan seleccionar datos. Un escenario puede incluir datos de cualquier columna (campos) o renglones (registros) de una o más relaciones.

A continuación se describen los términos más comunes en los sistemas de base de datos relacionales.

Relación. Una relación es un archivo conceptual que consta de ocurrencia con la misma composición de campo. Generalmente, una relación se implanta como un archivo almacenado. Una tabla también se llama relación.

Atributo. Cada columna en una relación representa un atributo, el cual es equivalente a un campo. Así, una entidad está descrita por uno o más atributos.

Dominio. El dominio de un atributo es el conjunto de todos los valores posibles de entre los cuales el atributo puede tomar su valor.

Ada. Los renglones de las tablas se llaman adas. Cada una representa la ocurrencia de un registro. De este modo, una relación es un conjunto de adas.

Clave principal y clave aspirante. Un campo de datos se llama clave aspirante si el contenido del campo identifica de manera única cada ada de la relación. Una relación puede tener más de una clave aspirante; en este caso una de éstas se puede designar como clave principal. Una clave principal puede constar de una combinación de más de un atributo si es que ninguno de éstos identifica de manera única a cada registro en la relación.

Clave externa. Un campo de conexión se llama clave externa, porque es un campo externo a la relación principal. Una clave externa en el caso de un registro hijo, contiene el valor

clave-principal de su registro padre. Por lo tanto, el registro hijo identifica a su padre vía clave externa.

Formas Normales.

El análisis de una relación de **dependencia funcional** entre los campos de una relación permite clasificar la relación en una de las cuatro formas normales.

Podemos definir la dependencia funcional entre dos atributos A y B en una relación como sigue: el atributo A es funcionalmente dependiente del atributo B si el valor de A está determinado por el valor de B, y se simboliza:



Primera Forma Normal (1FN).

Una relación está en la primera forma normal (1FN) si todos los campos en cada registro contienen un solo valor tomado de sus dominios. Donde, el dominio de un campo es el rango de valores permitidos para el campo.

Segunda Forma Normal (2FN).

Una relación pertenece a la segunda forma normal (2FN) si es 1FN y cada atributo no clave de la relación es total y funcionalmente dependiente de su clave principal.

Tercera Forma Normal (3FN).

Una relación está en tercera forma normal (3FN) si es 2FN y ningún atributo no clave en la relación es funcionalmente dependiente de algún otro atributo no clave.

En la mayoría de los casos el proceso de normalización termina cuando todas las relaciones derivadas son 3FN. Codd dió la definición de la 3FN en 1972. Se le corrigió posteriormente y esta corrección se conoce como la forma normal de Boyce/Codd (BCFN). Una relación está en BCFN si cada determinante en la relación es una clave aspirante (una clave aspirante o candidate key es un atributo o un grupo de atributos cuyo contenido puede representar de manera única a cada registro de una relación). Si existe algún atributo que resulte total y funcionalmente dependiente de otro, se llama determinante. Cuando en una relación existe más de una clave aspirante, una de éstas se designa como la clave primaria.

En general, cuando una relación es 3FN también es BCFN, sin embargo, la definición BCFN es más restrictiva que la 3FN original, por tanto, si una relación es 3FN, no es necesariamente BCFN. Esto se da cuando dos claves aspirantes sobrepuestas están contenidas en una relación y cuando uno de los atributos principales depende funcionalmente de uno no clave. Esto puede solucionarse descomponiendo la relaciones en dos relaciones BCFN.

Cuarta Forma Normal (4FN).

Una relación está en cuarta forma normal (4FN) si es BCFN y no contiene dependencias multivalores (DMV). Una DMV puede describirse como sigue: sea R una relación con campos A, B, C. La relación se llama trivial si una combinación de valores A y B determinan los valores de C, y puede representarse:

$$(A, B) \longrightarrow C$$

Es decir, una combinación de A y B multidetermina a C.

Así, una dependencia multivalor no trivial ocurre cuando B es dependiente multivalor de A, y C también es dependiente multivalor de A.

De lo anterior se deduce que una relación debe contener una clave compuesta que contenga menos de tres campos subclave antes que pueda ocurrir una DMV no trivial. Por tanto, una relación 3FN con clave primaria con menos de tres atributos principales es automáticamente 4FN. Una dependencia multivalor no trivial es también llamada **dependencia unión-binaria no trivial**. El problema con la DMV no trivial es la excesiva duplicidad de los datos.

En general, no se requiere de más normalización después de la 3FN, porque ya se han tomado en cuenta los atributos DMV durante la etapa inicial de la normalización para derivar un archivo plano (un archivo plano es una relación sin normalizar donde uno o más atributos contienen valores anidados repetidos) 1FN.

En resumen, el proceso de normalización implica un proceso de descomposición sin pérdida de ninguna relación en varias relaciones más pequeñas.

1.4.2. Diagrama Entidad-Relación (E-R).

El diagrama entidad-relación, está basado en la percepción de un mundo real que consta de objetos reales llamados entidades y de relaciones entre esos objetos.

Los diagramas Entidad – Relación representan la estructura lógica de una base de datos de manera gráfica.

Un diagrama entidad-relación es una representación gráfica de los distintos tipos de relaciones entre las entidades y los atributos asociados empleando para esta representación; rectángulos etiquetados para representar las entidades y líneas (o flechas) para representar las relaciones (ver Figura 1.5).

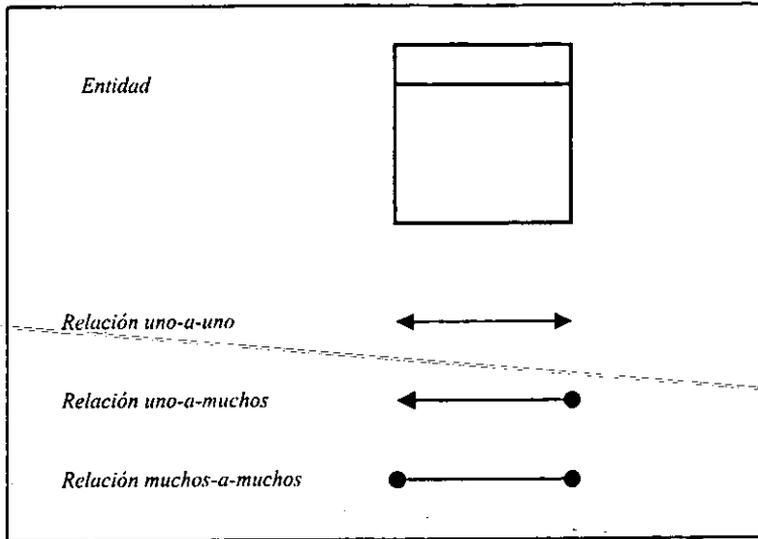


Figura 1.5. Símbolos de un Diagrama E-R.

La aplicación del diagrama entidad-relación tiene lugar primordialmente en el proceso de diseño de la base de datos.

1.4.3. Carta Estructurada.

La carta estructurada es un medio gráfico para mostrar la estructura de los componentes de un sistema, señalando la manera en que los elementos de un diagrama de flujo de datos puede relacionarse. La carta estructurada puede usarse como una descripción visual del programa junto con la información de control.

Características de una Carta Estructurada.

La carta estructurada cuenta con las siguientes características de representación; un componente funcional (proceso) se representa como un rectángulo, la jerarquía se despliega mediante rectángulos enlazados con líneas, las entradas y salidas a los componentes se indican mediante flechas.

Dado un diagrama de flujo de datos mostrando transformaciones lógicas, generalmente es posible derivar una carta estructurada de él. Con el fin de obtener la mejor carta estructurada de un diagrama de flujo de datos es necesario atender los siguientes conceptos:

- **Entrada.** Esta unidad del programa es responsable de aceptar datos de una unidad de menor nivel en la carta estructurada y pasar esos datos de manera modificada a una de más alto nivel.
- **Salida.** Esta unidad del programa es responsable de aceptar datos de una unidad de más alto nivel y pasarlos a una de más bajo nivel.
- **Transformar.** Una unidad del programa acepta datos de una unidad de nivel más alto, transforma esos datos y los regresa a la unidad.
- **Coordinar.** Una unidad es responsable de controlar y manejar las unidades.

La derivación de la carta estructurada es además un proceso de dos etapas. Desde el diagrama de flujo de datos, una estructura inicial puede derivarse y puede ser usada en la construcción de la descripción del diseño que incluye información de control y en la cual, adicionalmente, se pueden identificar las funciones de control. Siguiendo esta descripción del diseño, la carta estructurada se modifica para incluir componentes de control adicionales.

1.4.4. Diseño de la Interfaz (Definición de estándares).

La interfaz bien o mal diseñada es la representación del sistema. La mayoría de los usuarios piensan que la interfaz es el sistema, por lo tanto se debe tener como objetivo el diseño de una interfaz que ayude a los usuarios a obtener o introducir información al sistema y que satisfaga los siguientes objetivos:^[4]

1. Eficacia, al lograr mediante el diseño de interfaces, que el usuario tenga acceso al sistema, de tal forma que sea congruente con sus necesidades particulares.
2. Eficiencia, demostrada a través de las interfaces que mejoren la velocidad de captura de los datos y reduzcan los errores.
3. Productividad, considerada a través del apego a los principios de diseño ergonómico de las interfaces de los usuarios y de sus áreas de trabajo.

Generalmente los usuarios confían en las salidas para la realización de sus tareas y con frecuencia juzgan al sistema exclusivamente por esas salidas. Sin embargo, la calidad de las salidas del sistema están determinadas por la calidad de su entrada. Ésto no lo podemos perder de vista durante el diseño de las formas de entrada y las pantallas.

[4] Kendall y Kendall, – “Análisis y Diseño de Sistemas”.

Un buen diseño de los formatos y pantallas de entrada deben satisfacer los siguientes objetivos:

1. Eficacia, esto es, que las formas y las pantallas de entrada satisfagan propósitos específicos del sistema.
2. Precisión, elaborar un diseño que asegure una realización satisfactoria.
3. Facilidad, indica que tanto las formas como las pantallas deben ser explícitas y no requerir de tiempo para descifrarlas.
4. Consistencia, significa que las formas y las pantallas deben ordenar los datos de manera similar de una aplicación a otra.
5. Sencillez, se refiere a poner los datos indispensables que centren la atención del usuario.
6. Atracción, implica elaborar un diseño en el cual el usuario disfrutará del uso y navegación a través de las pantallas y formas.

Las formas son documentos preimpresos que requieren ser llenados por las personas en respuesta a un procedimiento estandarizado.

Lineamientos para el diseño de formas.

- a) Diseñar formas fáciles de llenar.
- b) Asegurar que las formas cumplan con el propósito para el cual fueron diseñadas.
- c) Diseñar formas que aseguren un llenado preciso.
- d) Mantener las formas atractivas.

El diseño de las formas y pantallas coinciden en muchos aspectos, sin embargo, existen algunas diferencias debido a que las pantallas presentan un cursor que orienta de manera continua al usuario. Debido a que las pantallas se presentan a través del monitor de la computadora, las pantallas son consideradas también como formatos de salida.

Los datos que se utilizan en una base de datos por lo general se convierten en algún tipo de salida, ciertos datos requieren de un gran proceso, otros sólo quedan almacenados y cuando se les solicita, salen con poco o ningún proceso.

Las salidas pueden tomar distintas formas:

- Los reportes tradicionales y
- Salidas en formatos como las pantallas en monitor, microformas y salidas de audio.

Los objetivos de las salidas son:

1. Diseñar una salida para satisfacer el objetivo planteado.
2. Diseñar una salida que se adapte al usuario.
3. Proveer la cantidad adecuada de información.
4. Asegurar que la salida esté disponible donde se necesita.
5. Proporcionar oportunamente la salida.
6. Elegir el método correcto de salida.

Lineamientos para el diseño de reportes.

- a) Determinar las necesidades del reporte.
- b) Identificar a los usuarios.
- c) Determinar la información que se va a incluir.
- d) Contar el número de espacios necesarios y decidir la dimensión global de reporte.
- e) Titular el reporte.
- f) Numerar las páginas del reporte.
- g) Incluir la fecha de elaboración del reporte.
- h) Rotular cada columna de datos de manera adecuada.
- i) Definir la línea de detalles para los datos variables, indicando si cada espacio se utilizará para un carácter alfabético, especial o numérico.
- j) Indicar la posición de las sumalizaciones (cortes de control en caso de ser necesarios).
- k) Revisar el boceto de los reportes con los usuarios para evaluar su factibilidad, utilidad, legibilidad, comprensión y apariencia estética.

Lineamientos para el diseño de pantallas.

- a) Mantener una pantalla sencilla.
- b) Mantener una presentación consistente en la pantalla.
- c) Facilitar el movimiento al usuario entre pantallas.
- d) Crear una pantalla atractiva.

En esencia, el éxito del sistema depende de la aceptación y del grado que se involucre al usuario. Es de gran importancia considerar de manera sistemática a los usuarios y no como un elemento adicional del análisis del sistema. Por esta razón en este subtema se explicaron los diferentes tipos de interfaces con el usuario y los dispositivos de captura.

Para poder alcanzar todos los objetivos sugeridos de las diferentes interfaces (entradas y salidas) anteriormente mencionados, será necesario seguir los lineamientos mencionados para crear un buen diseño de salidas y entradas al sistema, además de establecer algunos estándares de diseño dentro de éstos.

1.5. SISTEMAS OPERATIVOS.

Funciones de un Sistema Operativo.

La primera función de un Sistema Operativo es lograr que se compartan los recursos de una computadora entre un cierto número de usuarios que trabajan en forma simultánea. La finalidad es maximizar la utilización de recursos tales como procesadores, memoria y periféricos de entrada y salida. La segunda función de un Sistema Operativo es la de transformar un cierto conjunto de hardware en una máquina que sea más fácil de utilizar.

Tipos de Sistemas Operativos.

a) **Sistema operativo mono-usuario:** Tal como su nombre lo indica, los sistemas mono-usuario están basados en una máquina virtual con capacidad para solamente un usuario simultáneo. Son apropiados o bien están dedicados a una sola función son tan baratos que no vale la pena intentar compartirlos. La mayoría de los sistemas operativos como el MS-DOS son de tipo mono-usuario. Estos sistemas nos facilitan la ejecución de una gran cantidad de paquetes de software permitiendo también que el usuario desarrolle y ejecute sus propios programas. Ponen además mucho énfasis en disponer de un lenguaje de control que sea fácil de utilizar, así como un sistema de ficheros sencillos y numerosas utilidades de E/S para terminal y disco.

b) **Sistema operativo de control de procesos:** El término de control de procesos está generalmente asociado a la idea de control mediante la computadora de un proceso industrial. Pero puede abarcar muchas otras áreas de control. La característica en común de todas estas aplicaciones es la existencia de una realimentación, ello significa que la computadora recibe información del sistema controlado, calcula a partir de ella una respuesta para mantener la estabilidad y desencadena un proceso encargado de suministrar esta respuesta al sistema. La principal función de un sistema operativo de control de procesos es, la de proporcionar el máximo de fiabilidad con el mínimo de intervención humana, siendo capaz de detener el proceso en caso de un mal funcionamiento del hardware.

c) **Sistema operativo de consulta de información:** La característica que distingue a estos sistemas es la existencia de una gran cantidad de datos (esto es una base de datos) que pueden ser consultados en busca de una determinada información. Esta información debe suministrarse en un periodo de tiempo razonablemente corto, debiéndose poder modificar el contenido de la base de datos a medida que ésta deba actualizarse. Ejemplos de estos sistemas operativos lo constituyen los sistemas de información de gestión, en los que la base de datos está constituida. El usuario espera poder acceder a la información sin necesidad de saber nada de cómo está organizada la base de datos. De ahí que un sistema operativo debe disponer de los elementos necesarios para poder involucrar al usuario en detalles de implementación.

d) **Sistema operativo de gestión de operaciones:** Los sistemas de gestión de operaciones están caracterizados por trabajar sobre una base de datos frecuentemente modificada, posiblemente varias veces por segundo. El principal problema, dentro del campo de la gestión de operaciones, lo constituye el hecho de tener que mantener la información actualizada; evidentemente el sistema es inútil si opera sobre información incorrecta. El usuario debe poder ignorar estos problemas, siendo misión del sistema operativo resolverlos de forma que este usuario tenga la impresión de ser el único que utiliza el sistema.

e) **Sistema operativo de propósito general:** Los sistemas operativos de propósito general se caracterizan por tener un gran número de usuarios trabajando sobre un amplio abanico de aplicaciones. Estos sistemas están diseñados para poder mantener un flujo constante de trabajo en forma de tareas a ejecutar por la computadora. Cada tarea representa un trabajo

específico para un determinado usuario y consiste típicamente en la ejecución de uno o más programas.

Debido a la gran variedad de tareas que se puede querer ejecutar, el sistema debe poder soportar un gran número de utilidades, tales como compiladores para diversos lenguajes, ensambladores, editores, etc. También debe ser capaz de soportar la gran variedad de periféricos que en cierto momento pueden utilizarse. Estos sistemas de propósito general pueden clasificarse en dos grandes grupos: los de batch y los de acceso múltiple.

La principal característica de un sistema batch la constituye el hecho de que, una vez introducida una tarea en el ordenador, el usuario no mantiene contacto alguno con ella hasta que finaliza su ejecución.

Por el contrario, en un sistema de acceso múltiple, el usuario puede lanzar una tarea desde una terminal, pudiendo desde esta misma terminal monitorear y controlar la ejecución de su programa.

Muchos sistemas operativos combinan las formas de ejecución del batch y de acceso múltiple. Debido a las ventajas que presenta desde el punto de vista interactivo, el modo de acceso múltiple acostumbra a ser utilizado en tareas tales como el desarrollo de programas o en la preparación de documentos, mientras que el modo batch acostumbra sólo a utilizarse sólo en las tareas rutinarias no interactivas tales como la generación de nóminas.

Características de un Sistema Operativo.

- **Concurrencia.** La concurrencia consiste en la existencia de varias actividades simultáneas o paralelas.
- **Utilización conjunta de recursos.** Puede que varias actividades concurrentes tengan que compartir unos determinados recursos de información. Hay cuatro razones fundamentales para ello:
 - Costo, es absurdo disponer suficientes recursos para cada usuario,
 - posibilidad de trabajar a partir de lo que hicieron otros,
 - posibilidad de compartir datos, puede tenerse que utilizar la misma base de datos para varios programas diferentes,
 - eliminación de redundancia.
- **Almacenamiento a largo plazo.** La necesidad de compartir datos y programas lleva asociada la necesidad del almacenamiento a largo plazo de la información. Este almacenamiento a largo plazo permite que el usuario guarde sus datos o programas en su misma computadora, en lugar de tener que utilizar algún otro medio exterior. Los problemas que aparecen en este caso son los de proporcionar un acceso fácil, proteger la información de la acción de terceros, así como salvaguardar los datos almacenados frente a fallos del sistema.

- **Indeterminismo.** Un sistema operativo debe ser determinista en el sentido de que el mismo programa ejecutado con los mismos datos, ayer u hoy debe producir los mismos resultados. Por otro lado es indeterminista en el sentido de que debe responder a circunstancias que pueden ocurrir en un orden impredecible. Estas circunstancias pueden ser tales como petición de recursos, errores de ejecución en programas o bien interrupciones de periféricos.

Es conveniente hacer notar que ninguna de estas características es propia sólo de los sistemas de propósito general.

Características Deseables en un Sistema Operativo.

Existe una serie de características que es conveniente que presente un sistema operativo:

1. **Eficiencia.** Algunos de los posibles criterios para calificar la eficiencia de un sistema operativo son los siguientes:
 - a) Tiempo transcurrido entre tareas.
 - b) Tiempo no empleado en el procesador central.
 - c) Tiempo de ejecución empleado en las tareas del batch.
 - d) Tiempo de respuesta (en los sistemas de acceso múltiple).
 - e) Utilización de los recursos.
 - f) Rendimiento (tareas ejecutadas por horas).
2. **Fiabilidad.** Teóricamente un sistema operativo debería estar completamente libre de errores y ser capaz de resolver satisfactoriamente todas las contingencias que pudiesen presentársele.
3. **Facilidad de corrección.** Debería ser posible corregir un sistema operativo (mejorándolo o bien subsanando errores) sin tener que utilizar a todo un ejercito de programadores. Ello implica que el sistema deba ser modular en su construcción, esto es, disponer de interfaces claramente definidas entre los diferentes módulos.
4. **Tamaño reducido.** El espacio ocupado por el sistema operativo, sea en memoria principal o en memoria de masas, no está disponible por lo que respecta a su utilización productiva. Además un sistema grande verosímilmente, está más sujeto a errores y se tarda más tiempo en escribirlo que otro de dimensiones más reducidas.

1.6 REDES.

¿Qué es una red?.

Una red de computadoras es un sistema de comunicación de datos que enlaza dos o más ordenadores y dispositivos periféricos. Las redes están compuestas de estaciones de trabajo, servidores, sistemas operativos de red, protocolos de comunicación, topologías y enlaces físicos como el cableado por ejemplo.

El servidor es una computadora con gran capacidad de procesamiento que se encarga de administrar y compartir los recursos de la red y en el que reside el sistema operativo con el que se trabaja. Un servidor, tiene la posibilidad de contener programas y datos que todos los usuarios de la red puedan compartir.

Una estación de trabajo es, una máquina de usuario, que en ocasiones funciona como una computadora personal. Se encuentra interconectada por medio de una tarjeta de interfaz que permite que se comunique con otras estaciones, es el elemento que permitirá el enlace entre estaciones de trabajo. Existe una cantidad enorme de tarjetas en el mercado, la mayoría de los estudios realizados hasta la fecha indican que hay un serio predominio en Ethernet y Token Ring.

Tipos de Redes.

De acuerdo con su tecnología de transmisión las redes se clasifican en:

- **Redes broadcast** (que significa radiodifusión en inglés). En las redes broadcast el medio de transmisión es compartido por todos los ordenadores interconectados. Normalmente cada mensaje transmitido es para un único destinatario, cuya dirección aparece en el mensaje, pero para saberlo cada máquina de la red ha de recibir o 'escuchar' cada mensaje, analizar la dirección de destino y averiguar si va o no dirigido a ella.

A veces en una red broadcast lo que se quiere es precisamente enviar un mensaje a todas las máquinas conectadas. Esto se llama un envío broadcast. Asimismo es posible enviar un mensaje dirigido a un subconjunto de todas las máquinas de la red (subconjunto que ha de estar definido previamente); esto se conoce como envío multicast (y el subconjunto se denomina grupo multicast). En algunos contextos cuando se habla de broadcast o multicast el caso en el que el mensaje va dirigido a una máquina concreta se denomina envío unicast.

- **Redes punto a punto.** Las redes punto a punto se construyen por medio de conexiones entre pares de ordenadores, también llamadas líneas, enlaces, circuitos o canales (en inglés los términos equivalentes son 'lines', 'links', 'circuits', 'channels' o 'trunks'). Un paquete es depositado una vez en la línea el destino es conocido de forma unívoca y no es preciso en principio que lleve la dirección de este destino.

Los enlaces que constituyen una red punto a punto pueden ser de tres tipos de acuerdo con el sentido de la transmisión:

Simplex: la transmisión sólo puede efectuarse en un sentido.

Semi-dúplex o 'half-duplex': la transmisión puede hacerse en ambos sentidos, pero no simultáneamente.

Dúplex o 'full-duplex': la transmisión puede efectuarse en ambos sentidos a la vez.

Según su escala las redes también suelen clasificar en:

- **Redes de área local (LAN, Local Area Network).** Las redes de área local tienen generalmente las siguientes características:
 - Tecnología broadcast: medio compartido.
 - Cableado específico.
 - Velocidad de 1 a 100 Mbps.
 - Extensión máxima de unos 3 KM (FDDI llega a 200 Km).

Las LANs más conocidas y extendidas son la Ethernet a 10 Mbps, la IEEE 802.5 Token Ring a 4 y 16 Mbps, y la FDDI a 100 Mbps. Estos tres tipos de LAN han permanecido prácticamente sin cambios desde finales de los ochenta, por lo que a menudo se les referencia en la literatura como 'LANs' tradicionales ('legacy LANs' en inglés) para distinguirlas de otras más modernas aparecidas en los 90, tales como la Fast Ethernet (100 Mbps).

A menudo las LANs requieren un tipo de cableado específico (de cobre o de fibra); esto no suele ser un problema ya que al instalarse en una fábrica, campus o similar, se tiene un control completo sobre el entorno y las condiciones de instalación.

- **Redes MAN.** En principio se considera que una MAN abarca una distancia de unas pocas decenas de kilómetros, que es lo que normalmente se entiende como área metropolitana. Existe solamente una red característica de las MANs, la conocida como IEEE 802.6 ó DQDB (Distributed Queue Dual Bus), que puede funcionar a diversas velocidades entre 34 y 155 Mbps con una distancia máxima de unos 160 Km. En realidad la distinción de MANs en base a la distancia es un tanto arbitraria, ya que FDDI puede llegar a 200 Km. pero raramente se le clasifica como MAN, al no ser un servicio ofrecido por las compañías telefónicas.

El término MAN suele utilizarse también en ocasiones para denominar una interconexión de LANs ubicadas en diferentes recintos geográficos.

- **Redes de área extensa (WAN, Wide Area Network).** Las redes de amplio alcance se utilizan cuando no es factible tender redes locales, bien porque la distancia no lo permite, por el costo de la infraestructura o simplemente porque es preciso atravesar terrenos públicos en los que no es posible tender infraestructura propia. En todos estos casos lo normal es utilizar para la transmisión de los datos los servicios de una empresa portadora.

Hasta tiempos recientes las conexiones WAN se caracterizaban por su lentitud, costo y tasa de errores relativamente elevada. Con la paulatina introducción de fibras ópticas y líneas digitales en las infraestructuras de las compañías portadoras las líneas WAN han reducido apreciablemente su tasa de errores; también se han mejorado las capacidades y reducido los costos.

Topologías de Red.

Existen diversas configuraciones y formas de interconectar equipos para conformar una Red. La forma se refiere a la disposición física del medio de comunicación. Podemos decir en pocas palabras que topología es la forma en que se conectan las computadoras.

Para un adecuado estudio de la topología de una Red se debe entender que existen dos acepciones al término: Topología física y Topología lógica.

La topología física es determinada por la disposición de los elementos conectados a la red, mientras que la topología lógica la determina el protocolo de comunicación operando en la red, no importando la disposición física de los elementos.

Un protocolo de comunicación es utilizado en las redes de computadoras y está relacionado con la topología de la red. Por protocolo se debe entender como el conjunto de normas y reglas que regulan las comunicaciones entre los nodos de una Red. Los tres tipos de topologías que existen son:

- **Topología de estrella.** En este tipo de conexión, el elemento central es el servidor con sus periféricos. Se mantiene preguntando constantemente a cada estación de trabajo mediante comunicación exclusiva y por turno si desea transmitir información, y en caso afirmativo la atiende y al terminar prosigue con otras su interrogatorio permanente. La Figura 1.6 ilustra esta topología.

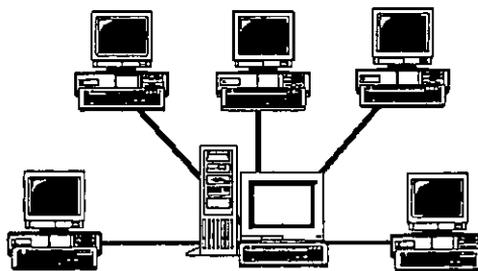


Figura 1.6 Topología en Estrella.

- **Topología de Bus.** Esta conexión se considera que es la más sencilla de todas, donde las estaciones de trabajo y el servidor están enlazadas por un solo cable (coaxial o telefónico), y la información viaja en ambos sentidos, por lo que es necesario prevenir las colisiones. La siguiente Figura 1.7 muestra la topología de Bus.

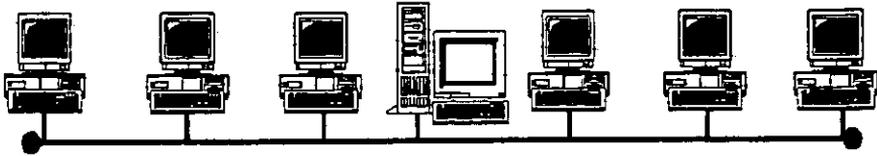


Figura 1.7. Topología Lineal o Bus.

Por lo anterior el protocolo apropiado es el CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acces/ Collision Detection). Con este protocolo, cualquier nodo transmite y espera a que se le confirme que la información fue recibida correctamente, de otra forma, se detecta la posible colisión, espera un tiempo-a-que-el canal esté desocupado y la información se transmite nuevamente.

- **Topología de anillo.** En esta conexión, la información viaja ordenadamente en un solo sentido describiendo un ángulo de 360° en cuyo anillo imaginario, están conectadas en serie las estaciones de trabajo y el servidor. Está topología esta representada en la Figura 1.8.

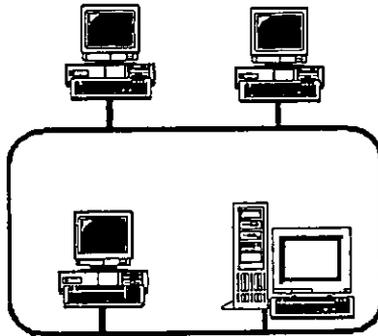


Figura 1.8. Topología de Anillo.

En la topología de anillo una señal llamada TOKEN (receptáculo, a modo de estafeta) va circulando por la red y pasando por cada estación, si la primera resultó ser la solicitante, con previa identificación entrega la información, de lo contrario la deposita en "sobre cerrado" para que ésta a su vez la envíe a la siguiente, llevando la consigna de entregarla hasta identificar a la solicitante.

Cada estación de paso, colecta información adicional enviándola a la siguiente y así se pasa la señal cerrando ciclos (circulares), por ello el protocolo apropiado para este caso se conoce como Token Passing.



Facultad de ingeniería

CAPÍTULO

2

INGENIERÍA DEL SISTEMA

CAPÍTULO 2. INGENIERÍA DEL SISTEMA.

En la mayoría de los casos, los usuarios frecuentemente se confunden o tienen algunas dudas con respecto a las funciones de un sistema de información. Esto sucede en gran parte debido a que en general, el software (sistema) forma parte de un sistema más grande.

Generalmente, los sistemas interactúan con otros elementos como personas, bases de datos, procesos, cámaras de vídeo, etc., por lo que resulta estrictamente necesario comenzar por establecer claramente los requisitos del sistema mayor o empresa y asignarle tareas específicas a nuestro sistema. En el caso de que queramos construir un sistema nuevo por ejemplo, en un sistema de control deberemos analizar cuáles son los requisitos y la función del sistema, y luego asignaremos un subconjunto de estos requisitos al software. En el caso de un sistema ya existente (supongamos, por ejemplo, que queremos informatizar una empresa) deberemos analizar el funcionamiento de la misma, - las operaciones que se llevan a cabo en ella -, y asignaremos al software aquellas funciones que vamos a automatizar.

La ingeniería del sistema comprende, por tanto, los requisitos globales a nivel del sistema, así como una cierta cantidad de análisis y de diseño a nivel superior, es decir sin entrar en mucho detalle.

La función de un sistema no es simple, muy por el contrario es una actividad compleja que requiere de la coordinación y la combinación de múltiples factores que intervienen en el desarrollo del mismo. Razón por la cual desde hace muchos años el desarrollo de sistemas se ha realizado con técnicas y metodologías que en algunos casos se crean en las propias instituciones.

Diversos son los problemas con los que se enfrentan los desarrolladores de sistemas, factores que ocasionan retrasos en las entregas de los nuevos desarrollos, lo cual repercute a la organización o empresa. Uno de estos problemas es la reacción del usuario, quien se muestra insatisfecho cuando no se atienden a tiempo sus requerimientos, o bien se les dan resultados inexactos.

Una metodología de desarrollo de sistemas es utilizada por una o varias personas para producir una especificación, que es precisamente el objetivo final para elaborar un sistema. Además, el utilizar una metodología para el desarrollo de un sistema permite construir técnicamente y metódicamente un software y evitar en gran medida problemas como los antes mencionados.

2.1. PLANTAMIENTO DEL PROYECTO.

Actualmente en la Secretaría de Gobernación todas las unidades responsables llevan el registro de su presupuesto asignado, modificado y ejercido mediante el control y seguimiento de sus ingresos y egresos o gastos en forma manual como libretas o con herramientas de cómputo planas como hojas de cálculo de Excel, Lotus entre otras.

Lo anterior trae como consecuencia un lento manejo del control del presupuesto, así como el traslape y pérdida de papeles, por lo que resulta necesario homologar en la Secretaría de Gobernación este procedimiento.

De esta manera se hace necesario la creación de una herramienta de cómputo para las áreas responsables, con la cual, dichas áreas puedan contar con el presupuesto en forma veraz y oportuna, mediante el registro y seguimiento de las afectaciones al presupuesto disponible y afectado, emitiendo los informes a la Dirección General de Programación Organización y Presupuesto (DGPOP), mediante los documentos DOCORECOS (Documentos de Corresponsabilidad, Registro y Control).

2.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

- Análisis, diseño y desarrollo de un sistema automatizado que proporcione información veraz, confiable y oportuna sobre asuntos presupuestales, basado en una plataforma tecnológica para la administración de datos que fortalezca su operación y gestión y apoye a los coordinadores administrativos en la toma de decisiones y seguimiento presupuestal.
- Llevar el control y seguimiento de las afectaciones presupuestales que generan los movimientos de gastos, afectando el presupuesto disponible por partida presupuestal mensual y acumulado.
- Efectuar el cargo de egreso a la partida en el momento de la captura del documento de Registro de Corresponsabilidad.
- Eficientar el control presupuestal de todas las unidades administrativas, respetando las características propias de cada una y con estricto apego a la normatividad vigente.
- Generar movimientos de egresos para el control contable de la Unidad responsable.
- Disminuir la captura de documentos fuentes.
- Rapidez en Consultas de saldos de las partidas presupuestales, así como la consulta oportuna para la toma de decisiones.

2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El presupuesto asignado, modificado y ejercido, es de vital importancia para todas las unidades responsables de la Secretaría de Gobernación conociendo el disponible mensual y el afectado mediante la emisión de los documentos DOCORECO (Documento de Corresponsabilidad, Registro y Control) que se entregan a la dirección general de programación, organización y presupuesto.

El documento DOCORECO genera movimientos de egresos para el control contable de la Unidad responsable, el cual mediante el registro de los gastos e ingresos genera la póliza de afectación, para los informes de la dirección de contabilidad.

Lo anterior genera hasta hoy un gran número de información, por lo que el manejo del presupuesto se vuelve demasiado lento y difícil además de generar duplicidad y traslape de información, por lo que es necesario recurrir a un sistema automatizado que agilice el control del presupuesto.

2.4. BENEFICIOS.

- Homologar en todas las Unidades responsables el control presupuestal por medio de un sistema integral.
- Proporcionar una herramienta fácil, amigable y en red para obtener el control y seguimiento del presupuesto.
- Crear una interfaz de transferencia de información entre las Unidades y DGPOP para conocer información veraz y oportuna.
- Homologar el registro y control de los Documentos de Corresponsabilidad (DOCORECOS).
- Incrementar la productividad y nivel de servicio.

2.5. SELECCIÓN DE RECURSOS.

Una vez estudiadas las diferentes metodologías para el desarrollo de sistemas en el capítulo anterior procedimos a elegir la metodología adecuada para el desarrollo de nuestro sistema.

Observamos que todas las metodologías parten de la actividad de recopilar información sobre los requisitos que debe reunir el sistema a desarrollar y que en su mayoría las siguientes actividades son similares, aunque en algunos casos se realizan de diferente manera, por lo que podemos deducir que los paradigmas pueden y deben combinarse de forma que sea posible utilizar las ventajas de cada una en un mismo proyecto.

Así, para el desarrollo de nuestro sistema nos apoyaremos fundamentalmente en el ciclo de vida clásico mostrado en la figura 2.1., debido a que es el modelo de proceso más utilizado por la ingeniería del software, además de que proporciona una plantilla en la que se encuentran métodos para el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento.

Una característica importante del ciclo de vida clásico que influyó en la selección de éste como la metodología para la realización de nuestro sistema, es que las etapas de esta metodología son muy similares a las actividades genéricas de todas las metodologías estudiadas.

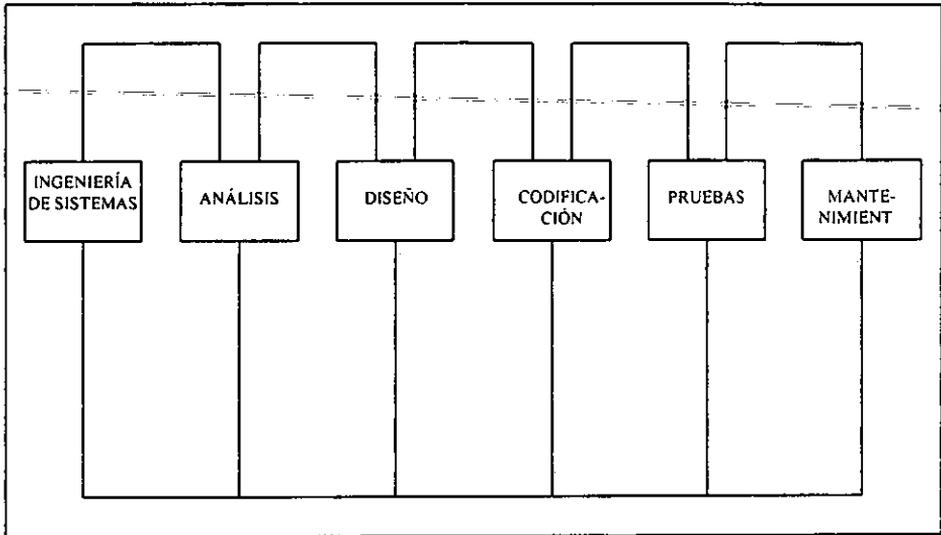


Figura 2.1. Ciclo de Vida Clásico.

Para el análisis y el diseño de nuestro sistema emplearemos principalmente el enfoque estructurado que nos permitirá modelar los componentes del sistema por medio de símbolos gráficos. Este enfoque elabora las especificaciones funcionales para los módulos de nuestro sistema.



Facultad de ingeniería

CAPÍTULO

3

ANÁLISIS DEL SISTEMA

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL SISTEMA.

La segunda etapa en el ciclo de vida clásico es el análisis del sistema, el cual se refiere al proceso de examinar la situación de la institución con la intención de mejorarla mediante nuevos procedimientos y métodos.

En este capítulo se explica la manera en la que se llevó a cabo esta etapa de análisis, empezando por las entrevistas con los usuarios para recopilar los requerimientos de los mismos, así como el estudio de la factibilidad del sistema, posteriormente se realizó el análisis de la información recolectada lo que permitió determinar los módulos que conforman el sistema y de esta manera realizar la etapa de planeación de las actividades. En este capítulo también se explica la elaboración de los diagramas de flujo de datos del sistema.

3.1. ESTUDIO PRELIMINAR.

El estudio preliminar es una de las partes más importantes en el análisis del sistema pues es aquí en donde se recopila la información necesaria para establecer los requerimientos del usuario y con ello poder realizar un estudio de la factibilidad del proyecto, que nos permita a través del estudio de la factibilidad técnica; hardware y software necesarios, la factibilidad operativa; viabilidad de que realmente utilicen el sistema y la factibilidad económica; el costo para la elaboración del mismo para poder aprobar el proyecto o en su defecto no realizarlo.

La investigación preliminar permite evaluar las ventajas de la petición del proyecto y dar un juicio bien fundamentado sobre la factibilidad del mismo.

En la investigación preliminar se debe:

1. Aclarar y entender la petición del proyecto.
2. Determinar el tamaño del proyecto.
3. Señalar los costos y beneficios de las alternativas apropiadas.
4. Determinar la factibilidad técnica y operativa.

3.1.1. Requerimientos Del Usuario.

Dado que las computadoras procesan los datos muy rápidamente, su velocidad es una razón por la que la gente busca el desarrollo de proyectos de sistemas. Además los sistemas informáticos basados en computadoras pueden ayudar a liberar al personal de varios cálculos tediosos. Si se requiere un proceso rápido, un sistema automatizado puede ser de mucha utilidad, sin embargo, debe diseñarse apropiadamente y utilizar en forma efectiva, éstos son dos aspectos que se deben tener en cuenta al examinar las requisiciones de proyectos hechas por los usuarios.

Ámbito organizacional.

Empieza con la existencia de algunas áreas que se encargaban de proporcionar servicios que requería la ciudadanía, las cuales fueron realizadas y ejecutadas por el gobierno, dándose con ello que al paso del tiempo se fueron incrementando y con ello se tuviera una ampliación de diversos servicios. Conforme fueron existiendo más Unidades Administrativas se fueron integrando por actividad de servicios a la sociedad.

Con el paso del tiempo se integraron áreas que registran y controlan la información de presupuesto, contabilidad y personal.

Estableciéndose el área controladora que es Oficialía Mayor con una área que lleva el registro y control de los ingresos y egresos de cada una de las Unidades Administrativas que integran la Secretaría de Gobernación, y a su vez en cada una de las Unidades se crea un área que lleve el registro y control de los ingresos y egresos internos.

Resultando una serie de formatos los cuales son establecidos por Oficialía Mayor para poder registrar y controlar la información de las Unidades Administrativas, de esta forma nace en 1995 el formato llamado DOCORECO (Documento de Corresponsabilidad de Registro y Control Presupuestal), el cual cuenta con una serie de datos que son catálogos para hacer más fácil el registro y control del mismo. Este formato contiene los elementos y conceptos que se requieren para el seguimiento completo de los documentos (facturas, notas y contratos entre otros) que avalan los ingresos y egresos.

En los casos de contratos y adquisiciones de servicios o bienes se cuenta con una área encargada, cuya solicitud es por medio de D.G.P.O.P., y sólo se encarga de informar a la Unidad Administrativa.

Para llevar a cabo estas actividades cada Unidad Administrativa cuenta a su vez con un Departamento que trabaja de forma independiente llevando el registro de los egresos erogados por la Unidad y entregándolos a un departamento de la D.G.P.O.P., llamado ventanilla, la cual entrega a la Unidad Administrativa por cada formato de DOCORECO una ficha de pago (cuenta x liquidar), posteriormente en un lapso de 10 días vigentes se entrega una respuesta por parte de D.G.P.O.P., donde se le dice a la Unidad si el documento es aceptado para pagar o se encontró algún error; de firma, tachaduras en el documento

original, no existe suficiencia en el presupuesto disponible en la clave presupuestal, etc. por lo cual se tendrá que corregir y volver a ingresar el DOCORECO.

Si el DOCORECO es aceptado para pagar la cantidad que avala y que hasta este momento está comprometida, entonces es ejercida, pero si el DOCORECO es devuelto existen dos posibilidades; si el error fue de firma, tachaduras o errores de captura se genera una devolución y el monto del DOCORECO sigue como comprometido (presupuesto disponible es igual al presupuesto original menos presupuesto comprometido) en otro caso, si el error fue de no disponibilidad en la clave presupuestal, el DOCORECO genera una devolución y el presupuesto disponible es igual al presupuesto original más el presupuesto comprometido.

La clasificación de los egresos públicos en términos administrativos, funcional-programático y económico, se logra a través de la clave presupuestal la cual forma parte de un catálogo de gastos corrientes y contiene datos informativos de la Unidad Administrativa, dicha clave presupuestal forma parte del formato del DOCORECO. Esta clave permite disponer de un código para identificar la información del presupuesto de egresos de la Administración Pública Centralizada; los Poderes Legislativo y Judicial; el Instituto Electoral; los Tribunales Agrarios y el Tribunal Fiscal de la Federación.

Por ello y con el propósito de vincular la modernización de las estructuras programáticas (NEP) con el desarrollo e implantación del Sistema Integral de Administración Financiera Federal (SIAFF) a partir del ejercicio fiscal 1998 la clave presupuestal consta de 14 componentes (32 caracteres), que permiten identificar la Estructura Administrativa, Funcional-Programática y Económica del gasto público.

El desempeño de las actividades generadas por las Unidades Administrativas se realizan por medio de herramientas como Excel, Word entre otras herramientas informáticas, lo cual cuando por algunas circunstancias el área controladora (Oficialía Mayor) requiere reportes por datos específicos la consulta se demora de tres días hasta una semana por Unidad Administrativa, además de no contar con información veraz y oportuna, produciendo un lento y mal manejo del control del presupuesto, así como el traslape y pérdida de información.

Al resultado de ello se requirió un sistema integral que llevara el registro, control y seguimiento de los DOCORECOS pero que fuera estandarizado en cuanto a herramientas, explotación de información, donde la transferencia de información fuera inmediata sin realizar varias capturas de la misma información.

Las necesidades encontradas fueron minimizar el tiempo de respuesta que se da a las Unidades Administrativas para el registro del egreso que se deseaba registrar, así como el tiempo de respuesta para el pago al proveedor que hasta en ese momento se daban en un lapso de 10 días.

Tomando en cuenta las necesidades se llevo a cabo un reajuste en el proceso administrativo de ese momento, con el fin de obtener una respuesta inmediata de presupuesto, así como de los egresos involucrados, naciendo entonces *el Sistema Integral de Registro y Control Presupuestal RECOPRE* que se desarrolla en esta tesis.

Ubicación del área de estudio.

El área de estudio depende de la Secretaría de Gobernación la cual está integrada por Unidades Administrativas que se involucran para lograr el objetivo general que es servir a la sociedad.

Reestructuración de la área de captura y control de documentación.

Los encuentros y entrevistas consideraron factible hacer una reorganización funcional del área en cuestión de capacitación, es decir, promover capacitación del personal que tenga relevancia con las actividades desarrolladas en el área.

De esta manera se deben encauzar los esfuerzos de cada uno de los empleados mediante la reestructuración de procedimientos que deben estar contenidos en manuales, además de reforzar antiguos conocimientos de actividades operativas e implementar los nuevos procedimientos mediante la capacitación y con esto lograr la aceptación de los cambios por parte de los empleados.

Con todo lo anterior podemos determinar que los requerimientos primordiales del usuario son los siguientes:

1. Un sistema que sea capaz de automatizar tareas, es decir un sistema que permita realizar distintas actividades como pueden ser operaciones, asignaciones, registros e incluso tareas de contabilidad, para de esta forma ahorrar en tiempo y en recursos.
2. Un sistema que cuente con una interfaz gráfica y amigable, esto con la finalidad de que sea sumamente sencillo el manejo del mismo. En ocasiones no todas las personas manejan los paquetes informáticos o tienen amplios conocimientos en computación, por lo que se debe poner un especial énfasis en facilitar el manejo del sistema a nivel de usuario.
3. Un sistema flexible. La flexibilidad de un sistema de software incluye posibilidades de hacer frente a requerimientos cambiantes y a necesidades dinámicas del usuario. El software que es flexible, por lo general es más valioso que un programa totalmente rígido, aunque la flexibilidad excesiva tampoco es buena ya que requiere que el usuario o el programador definan demasiados elementos en el sistema que se podrían incluir en el diseño como una característica.

Las áreas donde la flexibilidad es deseable son el almacenamiento de datos, la producción de informes y la entrada de datos. Además, la flexibilidad del sistema puede variar dependiendo de los tipos de hardware en que se apoye.

4. Un sistema que sea confiable. Por la importancia de la información que se maneja y por la cantidad de información que se recaba, el usuario requiere de un sistema que proporcione la confiabilidad necesaria para realizar dichas tareas.

La confiabilidad de un sistema significa que los datos son confiables, precisos y creíbles. Incluye también el elemento de seguridad.

5. Un sistema que sea portable. El equipo de cómputo con que se cuenta en las distintas áreas donde será instalado el sistema no es estándar, por lo que se requiere dar al usuario la facilidad de poder instalar este sistema en cualquier máquina sin tener que hacer cambios significativos.

3.1.2. Estudio de la Factibilidad.

Como ya lo habíamos mencionado en nuestro primer capítulo, parte de la segunda etapa en el ciclo de vida clásico de un sistema es el estudio preliminar y una parte del mismo es el estudio de la factibilidad del proyecto en donde en esencia se estudian todos los aspectos que influyen para poder determinar si un proyecto puede realizarse o no.

En este subtema se estudia la factibilidad técnica, operativa y económica para poder aprobar la realización de nuestro sistema RECOPRE.

3.1.2.1. Factibilidad Técnica.

La factibilidad técnica se refieren en gran medida a los aspectos técnicos que envuelven al sistema. A continuación se presenta el estudio de la factibilidad técnica, así como también las consideraciones que fueron tomadas para el estudio del mismo.

Existencia de la tecnología necesaria para la elaboración del sistema.

Para el desarrollo del sistema se necesita de un lenguaje de programación de alto nivel que nos permita la utilización de objetos y el manejo de bases de datos con lo cual podremos desarrollar el sistema. La institución ya cuenta con una herramienta para el desarrollo de sistemas que cubre estos requerimientos como es VISUAL FOXPRO, de esta forma se nos pide realizar el desarrollo del sistema con esta herramienta de programación ya que se puede ahorrar la inversión que se tendría con alguna otra, además de que esta herramienta es un estándar en el desarrollo de sistemas en la institución.

Aunque Visual FoxPro es la herramienta estándar consideramos necesario revisar las características propias de este lenguaje de programación para poder determinar si en realidad podríamos utilizar dicha herramienta para la elaboración de nuestro sistema. Dichas características se detallan a continuación:

Visual FoxPro presenta las siguientes características técnicas y de ingeniería:

- Visual FoxPro es una herramienta de programación de cuarta generación, como tal, permite la generación automática de código, facilitando el desarrollo de aplicaciones.
- Visual FoxPro puede reducir el tiempo de desarrollo con una programación orientada a objetos. Todo esto utilizando el Asistente y el Creador de aplicaciones para desarrollarlos, con base en una estructura de aplicaciones orientada a objetos, que proporciona las funciones base para muchos sistemas.
- Facilidad de traducción del diseño al código.
- Compilación eficiente.
- Portabilidad del código fuente.
- Disponibilidad de elementos que apoyan el desarrollo de aplicaciones, tales como ayudas, facilidades de edición, correctores, etc.
- Facilidades de mantenimiento, al presentar código sencillo de entender y ser modificado según se requiera en los cambios de diseño que pudieran presentarse.
- Tipificación de datos.
- Estructuras de control.
- Acomodamiento de tablas. Visual FoxPro permite diseñar tablas que incluyan todos los campos pertinentes y además, modificar la estructura de éstas, incluyendo campos adicionales.
- Importación de datos. El DBMS (DataBase Management) de Visual FoxPro importa texto alineando los datos de los campos apropiados.
- Crear formatos (pantallas de captura de datos). Aprovechando la interfaz gráfica de Windows, la aplicación de base de datos construida dará a los usuarios la habilidad de introducir datos de la manera más fácil, amigable, interactiva y eficiente.
- Construcción de Querys. Visual FoxPro ofrece gran velocidad de acceso a los datos.
- Crear reportes. Visual FoxPro facilita el manejo de datos para la generación de reportes útiles, que pueden ser diseñados y ajustados para ver exactamente lo que se desea.
- El programa incluye herramientas visuales de programación y controladores para el procesamiento cliente/servidor.

- El administrador de proyectos es el depósito principal de Visual FoxPro para todas las tablas de datos y objetos relacionados (formas, reportes, programas, clases de objetos, etc).
- La base de datos soporta la conectividad de bases de datos abierta (ODBC), el estándar para ganar acceso a bases de datos más grandes. Ofrece soporte directo para bases de datos de empresas como ORACLE.

En cuanto a los requerimientos de hardware; Visual FoxPro se desempeña adecuadamente en equipos con procesador 486 y superiores. Visual FoxPro obtiene un mejor rendimiento si:

- No se ejecuta ninguna otra aplicación Windows mientras Visual FoxPro esté en ejecución.
- Se utilizan sólo los programas residentes en memoria necesarios para el funcionamiento.

En resumen Visual FoxPro presenta las siguientes ventajas:

- Empleo de Xbase (lenguaje estándar de programación de bases de datos).
- Asistentes y generadores.
- Diseñadores visuales.
- Interfaces rápidas de aplicaciones.
- Programación orientada a objetos.
- Eventos.
- Barras de herramientas.
- Uso compartido de datos con otras aplicaciones.
- Automatización OLE.
- Importación y exportación de datos.
- Diccionario de datos.
- Vistas remotas y heterogéneas.
- Transacciones.
- Soporte cliente/servidor.

- Distribución de aplicaciones.
- Ayudas.
- Herramientas y ejemplos adicionales.

Características de la programación en Visual FoxPro:

- No distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Cuando almacena un valor en una variable y la variable no existe, Visual FoxPro la declara implícitamente. Los lenguajes que requieren una declaración explícita de variables generarán un error.
- Visual FoxPro tiene diferentes formatos para comentarios en una sola línea y para comentarios en líneas parciales.
- Visual FoxPro puede transferir parámetros por referencia de dos maneras.

Capacidades de Visual FoxPro:

Archivos de tabla y de índice

Número máximo de registros por archivo de tabla	1,000 millones
Tamaño máximo de un archivo de tabla	2 Gb
Número máximo de caracteres por registro	65,000
Número máximo de campos por registro	255
Número máximo de tablas abiertas a la vez	255(1)
Número máximo de caracteres por campo de tabla	254
Número máximo de archivos de índice abiertos por tabla	Sin límite
Número máximo de índices abiertos en todas las áreas de trabajo	Sin límite
Número máximo de relaciones	Sin límite
Longitud máxima de expresiones relacionales	Sin límite

Características de campo

Tamaño máximo de campos de caracteres	254
Tamaño máximo de campos numéricos(y float)	20
Número máximo de caracteres en nombres de campos de una tabla libre	10
Número máximo de caracteres en nombres de campos de una tabla contenida en una base de datos	128
Valor mínimo de un entero	-2,147,483,647
Valor máximo de un entero	2,147,483,647
Dígitos de precisión en cálculos numéricos	16

Variables de memoria y matrices

Número predefinido de variables de memoria	1,024
Número máximo de variables de memoria	65,000
Número máximo de matrices	65,000
Número máximo de elementos por matriz	65,000

Archivos de programa y procedimiento

Número máximo de líneas en archivos de programa fuente	Sin límite
Tamaño máximo de módulos de programa compilados	64 KB
Número máximo de procedimientos por archivo	Sin límite
Número máximo de parámetros transferidos	27
Número máximo de transacciones	5

Otras capacidades

Número máximo de ventanas abiertas (de todos los tipos)	Sin límite
Número máximo de caracteres por cadena de caracteres	2 GB
Número máximo de campos que se pueden seleccionar mediante una instrucción SQL SELECT	255

Por su facilidad en la programación, su portabilidad y por las herramientas que ofrece para trabajar archivos de bases de datos no existe ningún inconveniente en desarrollar este sistema con Visual FoxPro.

En cuanto al equipo de cómputo para el desarrollo del sistema los requerimientos no son mayores. Se necesita una computadora con un procesador Pentium como mínimo, un disco duro de 1.5 Gb y 8 Mb en RAM, así como Windows a partir de su versión 95 y posteriores. Como se menciona estas especificaciones son exclusivas para el desarrollo del sistema, así que sólo necesitamos dos computadoras como máximo para su realización. La Secretaría de Gobernación puede cubrir perfectamente estos requerimientos por lo que en cuanto al desarrollo no se tiene ninguna clase de problema.

Para poner en marcha el sistema en las diferentes áreas se necesitan computadoras que tengan como mínimo un procesador 486, un disco duro de 500 Mb y 4 Mb en RAM. Hoy en día la gran mayoría de los equipos de cómputo con los que cuenta la Secretaría de Gobernación cubren con los requerimiento mínimos necesarios.

Por cada área en la que se instalará este sistema se necesita de por lo menos un equipo de cómputo por lo que se garantiza que no existe ningún problema en cuanto a tecnología.

Como se menciona en el punto anterior la Secretaría de Gobernación cuenta con el equipo de cómputo suficiente y con las características necesarias para poder almacenar la información que será recabada de las diferentes áreas, por lo que podemos afirmar que contamos con la tecnología necesaria para desarrollar el sistema y para ponerlo en funcionamiento.

Otro aspecto que hay que puntualizar es el hecho de desarrollar un sistema lo suficientemente robusto con el fin de que sea estable y no cause problemas mayores como pérdida de información, pero también, tenemos que desarrollar un sistema que nos permita en un futuro hacer mejoras o aumentar funciones que vayan siendo requeridas por los usuarios.

En un principio el sistema será desarrollado para cubrir las principales necesidades del usuario, pero como todos sabemos con el tiempo van surgiendo nuevos requerimientos que no fueron contemplados en el comienzo del proyecto. De esta forma nuestro sistema debe estar lo suficientemente bien estructurado para poder ampliarlo o modificarlo sin tener que hacer cambios radicales en el mismo.

En este momento con la investigación que se ha desarrollado se tiene la seguridad de que la elaboración del sistema es técnicamente factible, por lo que no habrá ningún tipo de inconveniente para ponerlo en marcha.

3.1.2.2. Factibilidad Económica.

Un sistema que puede desarrollarse técnicamente y que se utilizará si se instala, debe considerarse como una buena inversión para quien requiere del sistema, es decir, los beneficios financieros deben igualar o exceder los costos financieros.

El principal análisis en el aspecto económico que debe realizarse es en cuanto al costo de hardware y de software para el tipo de aplicación que se manejará.

En un principio analizando el costo del hardware nos referimos a dos tipos de computadoras principalmente; una para la programación y desarrollo del sistema y otra para su implantación.

Como se hizo mención anteriormente la computadora para el desarrollo del sistema tiene que contar con determinadas características como son: procesador Pentium, un disco duro de 1.5 Gb y 8 Mb en RAM, así como Windows a partir de su versión 95 y posteriores. El costo en el mercado de este equipo de cómputo fluctúa entre los 6,000 y los 10,000 pesos. Este precio suena considerable si se tuviera que comprar, pero ya que se cuenta con este equipo no es necesaria su compra.

En cuanto al equipo donde se instalará el sistema y que será operado por el usuario final, basta con tener solamente una computadora, esta computadora debe contar con las siguientes características; como mínimo un procesador 486, un disco duro de 500 Mb y 4 Mb en RAM. Con el equipo que actualmente tiene la Secretaría de Gobernación podemos cubrir completamente estos requerimientos sin ningún tipo de problema, por lo que también en este caso la inversión es mínima o nula.

En cuanto al software, el hecho de contar con la herramienta de programación (Visual FoxPro) elimina los costos de inversión que se tendrían en adquirir alguna otra. La plataforma en la que se desarrolla el sistema y en la que se instalará es Windows, esto nos

permite no tener una mayor inversión instalando el sistema operativo en todas aquellas máquinas que utilizarán el sistema, ya que Windows es hoy por hoy la plataforma más utilizada y la más sencilla de entender para los usuarios de PC's.

Otros componentes que son necesarios considerar en el análisis financiero de hardware y software son los periféricos (entre estos tenemos impresoras) y algunos aditamentos como discos de 3 ½ para transportar la información. En cuanto a las impresoras no se necesita de un tipo especial, cualquier impresora que se tenga se puede configurar y utilizar de forma adecuada por lo que no representa un gasto excesivo que deba realizarse. Por lo que respecta a los discos de 3 ½ su precio en el mercado es mínimo, además con el avance de la tecnología y con las facilidades que proporciona Internet podemos ahorrar el uso de disquetes para hacer la transferencia de información.

En este momento se tiene la seguridad de que la inversión que tiene que realizarse para el desarrollo y la puesta en marcha es mínima, es decir, no representa costo alguno ya que prácticamente contamos con todo lo necesario para implementar el sistema, por lo que la factibilidad económica del proyecto está justificada.

En cuanto a los beneficios de tipo económico, se ahorrará de manera considerable en papelería, ya que como se mencionó, el registro de información se hace de forma manual, pero cabe mencionar que también habrá un ahorro en tiempo y esfuerzo humano.

Al contar con un sistema que automatice muchas de las tareas que hasta hoy se realizan de forma manual se reduce en gran cantidad errores de tipo humano que pueden llegar a ser muy costosos como sería la pérdida de información, así que entre menos errores costosos se tendrán más beneficios de tipo económico.

Por todo esto y haciendo un análisis final se tiene claro que el desarrollo del sistema proporcionará beneficios económicos que a la larga se verán como una buena inversión, en cambio si se sigue como hasta ahora con los mismos procesos se corre el riesgo de continuar cometiendo muchos errores que a la postre pueden repercutir de manera costosa.

3.1.2.3. Factibilidad Operativa.

Por el momento se cuenta con todo el apoyo por parte de la Secretaría de Gobernación a nivel gerencial para poner en marcha este sistema. Este apoyo consta de las herramientas necesarias para desarrollarlo como son software y hardware y también para instalarlo en todas aquellas dependencias que lo necesitan.

También se tiene el apoyo para recabar toda aquella información que es necesaria para el diseño y puesta en marcha del mismo.

Por parte de los usuarios se cuenta con el apoyo necesario para poner en marcha este sistema ya que están conscientes de la necesidad de contar con herramientas más modernas que puedan ayudar con las tareas de automatización. También se cuenta con su apoyo para

tomar la capacitación necesaria para el manejo del sistema y de esta manera mejorar su rendimiento.

De esta forma tenemos absoluta certeza de que no existirá ningún tipo de rechazo hacia el sistema ya que traerá la agilización de muchos trámites que por su naturaleza son lentos.

Apoyo al proyecto.

Aceptación de nuevos métodos.

Como se hizo mención los métodos actuales que utilizan los usuarios para llevar el manejo de su presupuesto están basados en herramientas que no cuentan con la debida automatización que se necesita. De esta forma los usuarios están en la total disposición de que sea elaborado este sistema que traerá beneficios considerables para sus áreas laborales.

Una participación del usuario al iniciar el proyecto reduce las posibilidades de resistencia al sistema y en cambio incrementa las probabilidades de un proyecto exitoso, de esta manera, al incluir a nuestros usuarios de manera activa en la elaboración del sistema, es decir, preguntándoles y entrevistándolos para conocer todas aquellas inquietudes y mejoras que necesiten para eficientar las tareas relacionadas al registro del presupuesto tenemos la oportunidad de diseñar un sistema que sea amigable y fácil de usar para ellos.

Posibles daños causados por el sistema.

Con los estudios preliminares planteamos las bases para el desarrollo del sistema, esto nos da la oportunidad de preveer todos aquellos daños que pueda causar el sistema a los procesos que actualmente se llevan a cabo. Debido a lo anterior tenemos la certeza de que no se causará ningún tipo de daño a estos procesos, muy por el contrario se tendrán grandes beneficios en cuanto a recopilación y transmisión de información, evitando que se pierda o se traslape.

Es evidente que los resultados que se esperan obtener con la implementación del sistema RECOPE mejorarán de manera sustancial las tareas que hasta ahora se llevan de forma manual y de ninguna forma afectará dichas tareas.

Otro punto importante que se desprende de este análisis de factibilidad operativa es que en ningún momento existirá pérdida de control en alguna área encargada del presupuesto, lejos de esto tendremos herramientas más prácticas que darán la oportunidad de contar con la información de manera más organizada y sin problemas de pérdida o traslape de información. Como la información será recabada en distintas dependencias y posteriormente se vaciará en una sola base de datos se necesita tener un control adecuado de todos los procesos que llevará a cabo el sistema por lo que se pondrá énfasis en este aspecto para evitar cualquier pérdida de información.

Se puede concluir de este análisis que la factibilidad operativa del sistema es completa, no hay ningún aspecto que pueda traer consecuencias negativas a las tareas actuales del

presupuesto, sino una serie de aspectos positivos que permiten que el sistema tenga una operabilidad muy aceptable por las razones que se analizaron con anterioridad.

3.1.3. Aprobación del requerimiento

Para considerarse factible, una propuesta de proyecto debe pasar por todas las pruebas de factibilidad que han sido consideradas (operativas, técnicas y económicas); de otra forma, no es un proyecto factible.

No todos los proyectos propuestos para su evaluación y revisión se juzgan como aceptables. Los proyectos que no pasan las pruebas de factibilidad no continúan más adelante, a menos de que quienes lo originaron trabajen en ellas y las vuelvan a someter como nuevas propuestas. En algunos casos, sólo parte del proyecto es inoperante. Por lo que en estos casos se puede volver a trabajar el proyecto con la sugerencia de que se modifiquen ciertos procedimientos.

Al finalizar los estudios de factibilidad tenemos los siguientes resultados:

Con el avance de la tecnología y con las herramientas que se tienen, la factibilidad técnica del proyecto esta perfectamente justificada, por lo que no existe algún problema que dificulte el desarrollo y la puesta en marcha del sistema.

Analizando la inversión que será realizada para desarrollar el sistema, así como para su instalación, podemos percatarnos de que no se hará ningún gasto sustancioso y que además los beneficios en cuanto a ahorro de tiempo y reducción de errores son considerables teniendo como resultado la aprobación de la factibilidad económica del mismo.

Por último, con la información recabada de los usuarios y con los estudios preliminares que se realizaron, la factibilidad operativa del sistema está demostrada perfectamente, así que se tiene la seguridad de que el acceso a la información será eficiente y sin ningún tipo de contratiempo.

3.2. PROPUESTA Y PLANEACIÓN.

La planeación de un proyecto es el proceso a través del cual se obtienen los datos de referencia que permitan hacer estimaciones razonables de recursos, costos y tiempos. La planeación de proyectos o sistemas incluye la estimación de la duración de cada una de las actividades, la programación de aquellas que así lo requieran y su compactación.

Para lograr una planeación lo más adecuada posible hay que tomar en cuenta la duración del proyecto, el esfuerzo que implica para llevarlo a cabo y cuántas personas participan en él, así como el grado de incertidumbre que implica el riesgo de no contar con todos los datos necesarios al momento de realizarla.

Para poder elaborar la planeación del sistema es importante en primer termino determinar el equipo de trabajo que lo desarrollará.

Debido a que el sistema requiere de un análisis, una planeación y su respectiva programación y pruebas del mismo, se considera que sería insuficiente el trabajo de una sola persona por lo que es adecuado que sea realizado por dos personas. Aunque se podría pensar que si se aumenta el número de personas se podría disminuir el tiempo de programación, pero esto no es siempre del todo correcto ya que influyen muchos factores como el pagar a más personas, la coordinación, etc.

3.2.1. Propuesta de Solución.

Establecidas las necesidades, los requerimientos del sistema y los integrantes del equipo que realizará el mismo, el siguiente paso consiste en establecer en una primera etapa los módulos que integrarán el sistema, así como quién llevará a cabo que actividad y en que momento.

Módulos del Sistema RECOPRE.

Una vez analizados los requerimientos del usuario, se definieron los módulos que formarán parte del sistema RECOPRE. Estos módulos son:

1. *Presupuesto.*

Este módulo se encarga de llevar el control del presupuesto de las diferentes partidas de la Unidad Administrativa, con base al DOCORECO.

El módulo de presupuesto comprende los siguientes submódulos:

- **DOCORECO.** En este submódulo se captura la información que contendrá el Formato del Documento de Corresponsabilidad, Registro y Control (DOCORECO), así como los detalles de los documentos que justifican el egreso de la partida.
- **Cuentas por liquidar.** Aquí se registran los datos que serán tomados como base para la elaboración de una ficha de pago.
- **Volante o Contrarecibo.** Contiene el registro del volante que expide el área de ventanilla, éste se genera con el fin de solicitar el pago a presupuesto para que se ejerza al presupuesto de la Unidad Administrativa.
- **Ficha de Pago.** Contiene el registro de la ficha de pago para ejercer (cuentas por liquidar)
- **Devolución.** Contiene el registro del DOCORECO que no es aceptado por Presupuesto por algún concepto erróneo.
- **Cancelación.** Aquí se registran las cancelaciones de los DOCORECOS que ya no se ingresarán a presupuestos, en esta fase el gasto se libera del presupuesto comprometido.
- **Requisición.** En este submódulo se comprometen los recursos por concepto de erogaciones programadas durante el año presupuestal, normalmente derivadas de la contratación de bienes y servicios.

- Pedidos. Registro de pedidos o contratos de la Unidad Administrativa.

2. *Catálogos.*

En este módulo se registran las opciones que tendrán a selección en las pantallas de captura y como submódulos están:

- Catálogo de tipos de documentos fuente. Tipos de documentos que se capturan.
- Catálogo de bancos. Registro de los bancos con los que se tienen acuerdos.
- Catálogo de Proveedor. Datos de los Proveedores.
- Catálogo de Objeto del Gasto. Registro de todas las claves presupuestales de la Unidad Administrativa.

3. *Procesos especiales.*

En este módulo se hará la carga del presupuesto asignado anual, así como sus transferencias requeridas.

- Asignación Presupuestal. Captura de la asignación presupuestal por Dirección General de Programación Organización y Presupuesto (DGPOP) de las diferentes partidas de la Unidad Administrativa.
- Presupuesto Original. Carga del presupuesto anual designado a la Unidad Administrativa.
- Presupuesto Modificado. Aquí se capturan los oficios de Afectación con sus ampliaciones, reducciones, adiciones y/o los reintegros al presupuesto.

4. *Reportes.*

Este módulo contiene los reportes que genera el sistema.

5. *Utilerías.*

Este módulo tendrá, las opciones necesarias que requiere el sistema para el control y buen funcionamiento del mismo como son:

- Control del sistema. Debido a que el sistema será utilizado por diferentes áreas será necesario elaborar un pantalla en donde el usuario le indique al sistema los datos de la Unidad responsable.
- Mantenimiento a la Base de Datos. Esta opción sirve para darle mantenimiento a la base de datos
- Seguridad. Este submódulo llevará un control de los usuarios que tendrán acceso al sistema, así como también de los privilegios que tienen con respecto a los módulos y submódulos del mismo.
- Auditoría de módulos. Este submódulo registrará los movimientos que realicen los usuarios dentro del sistema.

Distribución de Módulos.

Con los módulos del sistema definidos se hizo una clasificación de acuerdo a su grado de complejidad. Para lo cual se establecieron tres niveles, siendo A el de mayor grado de complejidad y C el de menor grado, dando como resultado la siguiente Tabla (Tabla 3.1).

MODULO	TITULO	COMPLEJIDAD
1	Presupuesto	A
2	Catálogos	C
3	Procesos Especiales	A
4	Utilerías	B

Tabla 3.1 Distribución de Módulos.

Asignación de módulos.

A partir de las clasificaciones hechas en la tabla anterior se procedió a la asignación de los módulos de acuerdo al grado de dificultad, quedando la asignación de la siguiente forma (Tabla 3.2).

MODULO	TITULO	RESPONSABLE
1	Presupuesto	Martha y Hermes
2	Catálogos	Hermes
3	Procesos Especiales	Martha y Hermes
4	Utilerías	Martha

Tabla 3.2 Asignación de módulos.

3.2.2. Diagrama de Gantt.

La gráfica de Gantt es uno de los primeros métodos y el más utilizado en la administración de proyectos. A través de esta gráfica se puede planificar diversas actividades en un periodo determinado o chequear los avances de un proyecto, con lo que puede aplicarse un esfuerzo adicional a las partes rezagadas de una operación antes que se vea amenazado el cumplimiento de la fecha de terminación global. Para nuestro sistema se observó que existían dependencias de programación entre los módulos, por lo que era necesario empezar por aquellos que representaban la base del sistema o cuyas funciones o archivos de datos fueran utilizados por otro módulo (figura 3.3).

Cabe mencionar que para la elaboración del Diagrama de Gantt se tomó en cuenta que la Dirección de Informática y Estadística determinó que el sistema debería realizarse en un periodo no mayor a ocho meses.

3.3. ANÁLISIS ESTRUCTURADO.

Este tipo de análisis es una metodología de análisis empleada para el desarrollo de sistemas que examina los problemas mediante el modelo de entrada-proceso-salida, es decir, mediante el establecimiento del flujo de información. Dicha metodología crea una representación del problema real con el objeto de establecer una solución. Dicho de otra forma este análisis es una técnica de modelado del flujo, contenido y transformación de la información que fluye por un sistema.

Algunas de las herramientas que se utilizan en este análisis son: Diagramas de Flujo de Datos (DFD) y el Diccionario de Datos, entre otras, siendo estas las utilizadas en nuestro sistema.

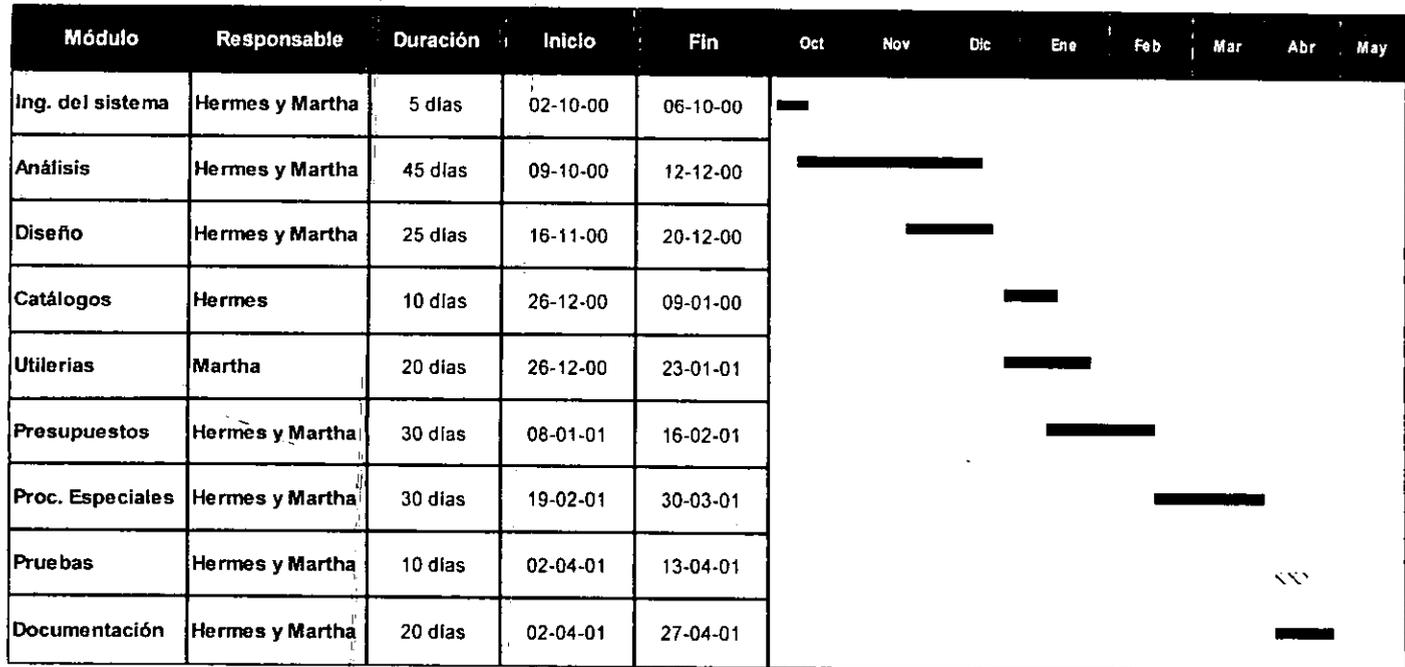
3.3.1. Diagrama de Flujo de Datos.

Los diagramas de flujo de datos (DFD) permiten concebir de manera visual a los sistemas como un conjunto de flujo de datos relacionados entre sí.

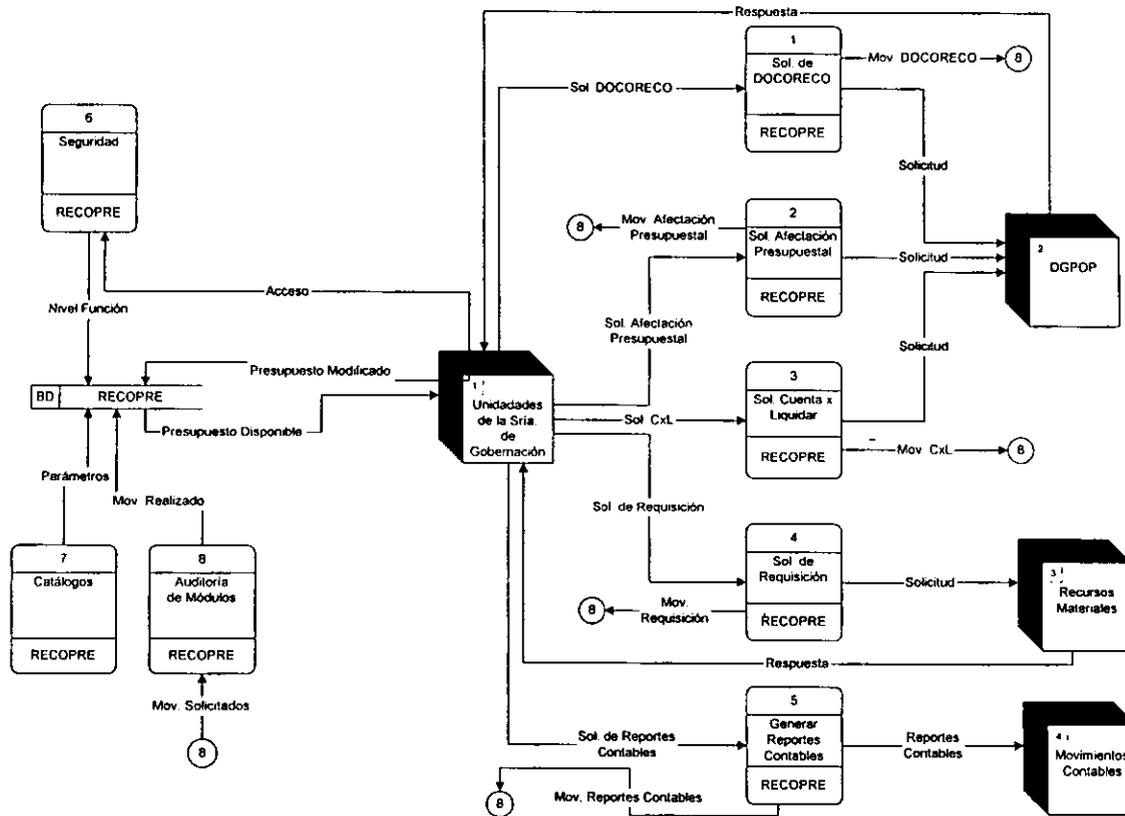
El DFD representa un modelo del flujo de la información del sistema y se caracteriza porque:

- Muestra el flujo de la información.
- Muestra las transformaciones aplicadas a los datos desde la entrada hasta la salida.
- Especifica que hace el sistema.
- Es gráfico.
- Es comprensible por los usuarios.
- Se puede usar a cualquier nivel de detalle.
- Permite el particionamiento del sistema en diferentes niveles de detalle.

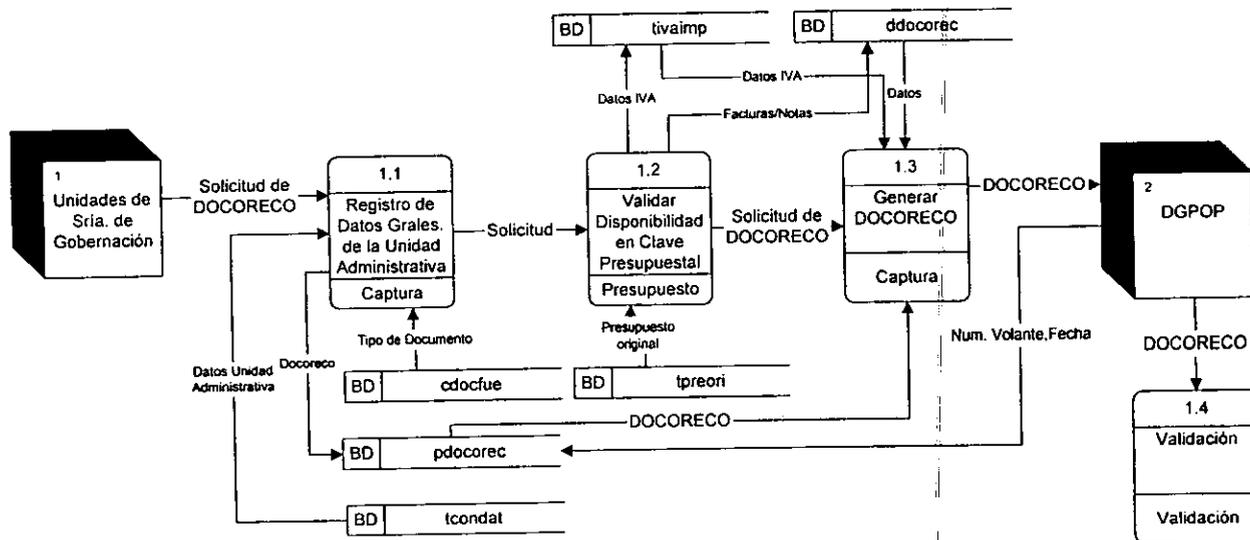
Los diagramas de flujo de datos del sistema RECOPRE se detallan a continuación:



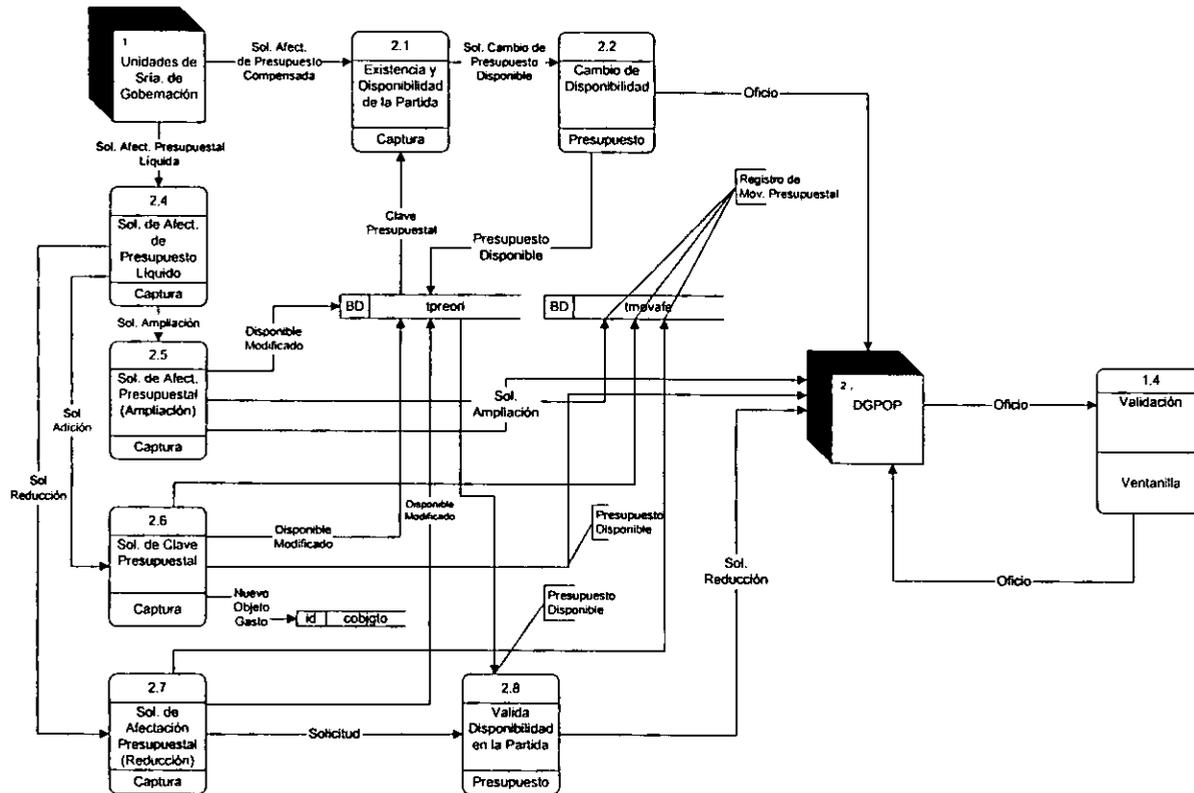
(Fig. 3.3) Diagrama de Gantt



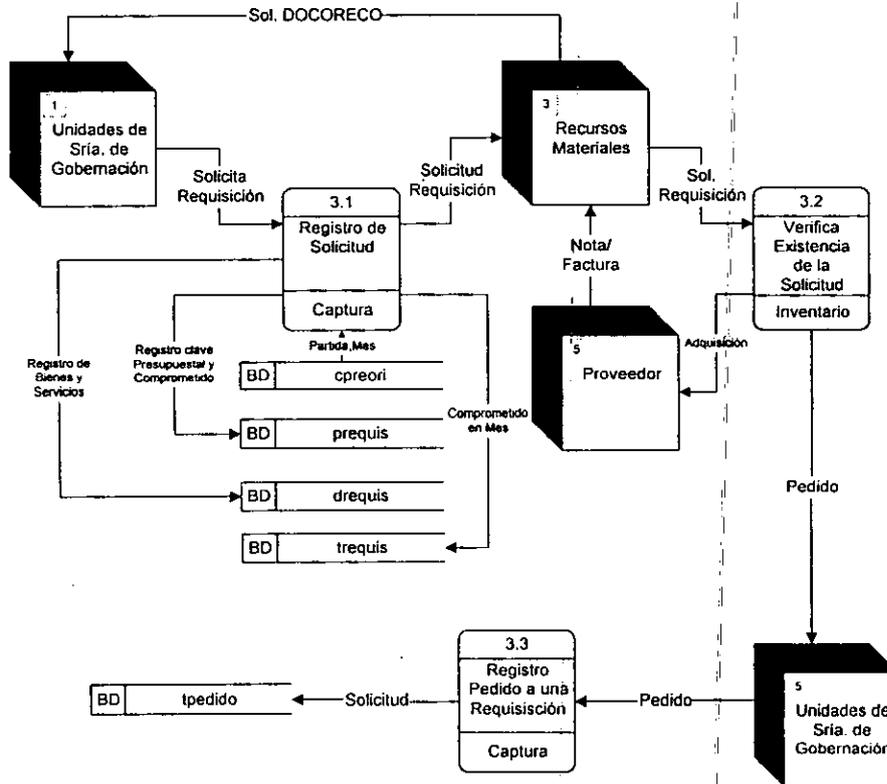
Nivel 0 Diagrama de Flujo de Datos.



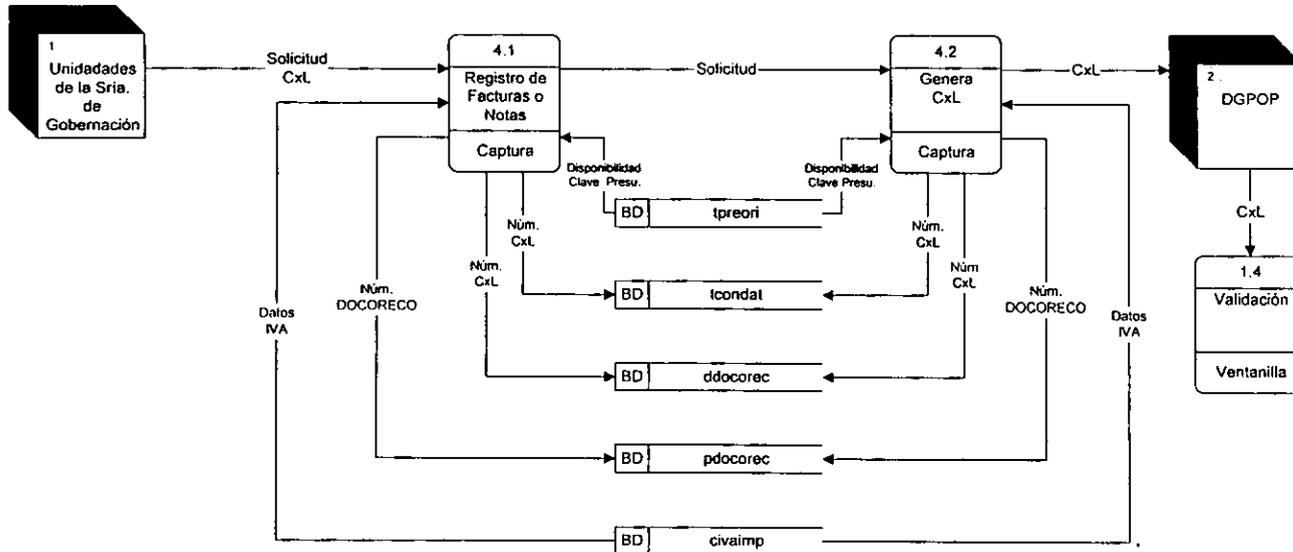
Proceso 1 (Solicitud de documentos fuentes) Nivel 1.



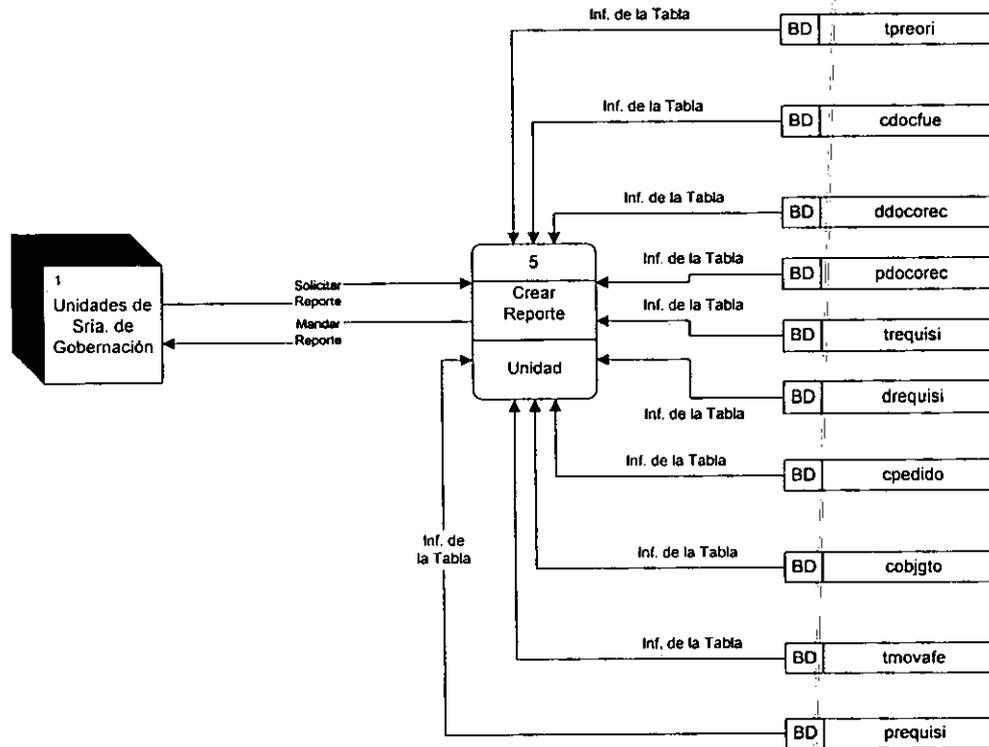
Proceso 2 (Afectación Presupuestal) Nivel 1.



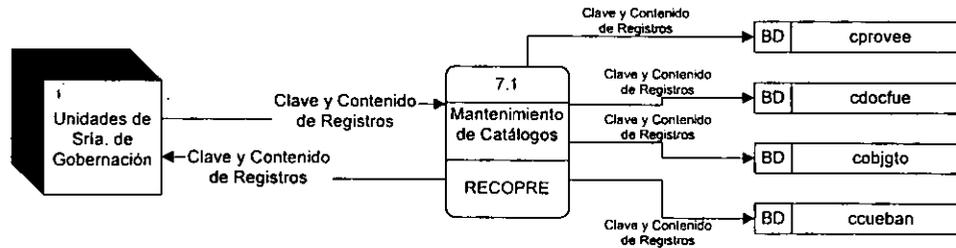
Proceso 3 (Requisición) Nivel 1.



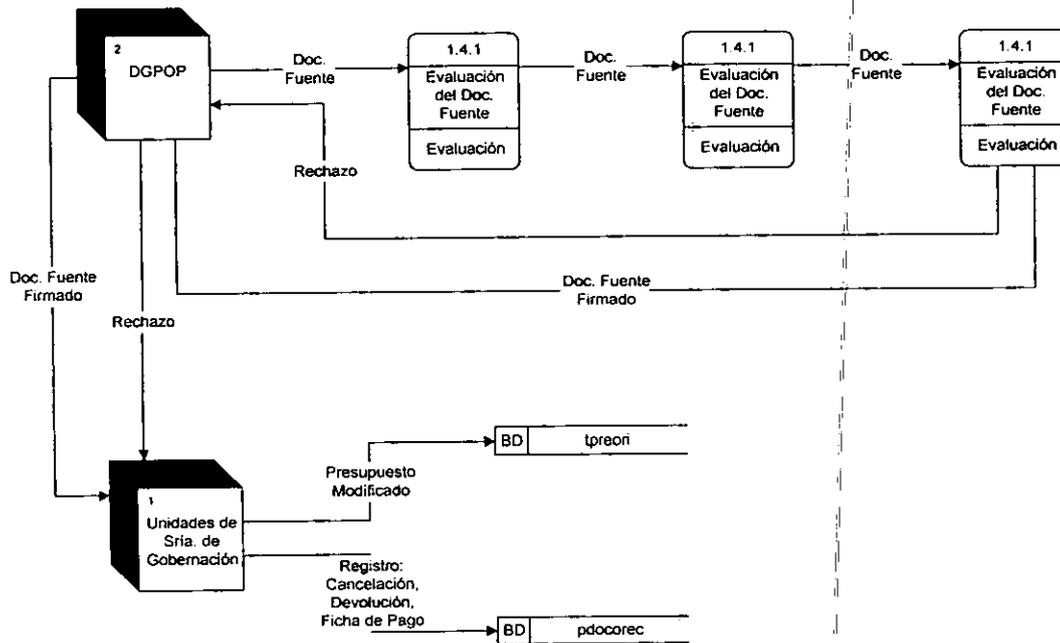
Proceso 4 (Cuentas por liquidar) Nivel 1.



Proceso 5 (Reportes Contables) Nivel 1.



Proceso 7 (Catálogos) Nivel 1.



Detalle del Documento Fuente:

Documento Fuente	Aceptado	Rechazado
Docoreco	Ficha de Pago	Devolución o cancelación
Oficio	Oficio firmado	Oficio
Cuentas x Liquidar	CxL firmada	CxL

Proceso 1.4 (Validación) Nivel 2.

3.3.2. Diccionario de Datos.

El Diccionario de Datos contiene la descripción detallada de cada dato del sistema.

Existirá una entrada por cada flujo de datos o almacén de datos que aparezca en los DFDs del sistema.

Cada dato debería tener una definición que incluya:

➤ **Nombre del dato.**

Nomenclatura de Tablas de Datos.

Se nombrarán con 8 posiciones que serán empleadas como se indica a continuación:

- La primera posición identifica la aplicación.
- Las siete posiciones restantes es un mnemónico de la información que contiene la tabla. Cuando el archivo sea identificable con menos de 10 posiciones deberán dejarse los espacios restantes en blanco.

Aplicación.

Consta de una posición alfabética que identifica a que aplicación corresponde la tabla.

P	Tabla principal (archivo maestro).
D	Tabla de detalle de la tabla principal.
T	Tabla transacciones.
C	tabla de catálogos.

Mnemónico.

Consiste en siete posiciones alfanuméricas que serán empleadas como mnemónico de la información que contiene la base de datos.

Ejemplos.

PDOCOREC	Archivo maestro de DOCORECOS.
DDOCOREC	Detalle del DOCORECO.
CDOCFUE	Catálogo de documentos fuentes.
TPRIORI	Datos de las afectaciones al presupuesto original.

Nomenclatura de Campos.

- El nombre de los campos de los archivos tendrá un máximo de 10 caracteres, excepto el guión bajo (_).
- El nombre de los campos no podrá contener caracteres especiales tales como “# & - /”.
- El primer caracter identifica el tipo de dato de los campos.
- Los restantes nueve caracteres serán un mnemónico que identifique la naturaleza del campo.
- Cuando el campo sea identificable con menos de 10 posiciones deberán dejarse los espacios restantes en blanco.

Tipo de dato.

Consta de un caracter que especifica el tipo de dato del campo.

n	Tipo Numérico.
c	Tipo Caracter.
m	Tipo Memo.
a	Tipo Arreglo.
o	Tipo Objeto.
d	Tipo Fecha.
l	Tipo Lógico.

Mnemónico.

Consta de hasta nueve caracteres que identifican la razón del campo, siempre que se conjunen dos o más sufijos de identificación, éstos deberán separarse por el caracter “_”.

- **Comentario que explique el significado en el contexto del sistema.**
- **Composición, si no es elemental.**
- **Valores posibles, si es un dato elemental.**

De esta forma nuestro diccionario de datos es el siguiente:

Tablas Maestras.

NOMBRE DE TABLA:	PDOCOREC	Registro y control de los datos generales de la documentación fuente de la Unidad Administrativa.
-------------------------	-----------------	--

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumcon	Consecutivo de Documento	N	5	
2.	ntipdoc	Tipo de Documento	N	2	Se valida contra catálogo
3.	ffecdoc	Fecha de Documento	F	8	
4.	nctaban	Cuenta de Cheques	C	15	Se valida contra catálogo
5.	nnumvol	Número de Volante	N	7	
6.	cnomben	Nombre del Beneficiario	C	100	
7.	ffecvol	Fecha del Volante	F	8	
8.	nfcipag	Número de Ficha de Pago	N	7	
9.	ffecpag	Fecha de Ficha de Pago	F	8	
10.	ffecdev	Fecha de Devolución	F	8	
11.	mmotdev	Motivo de Devolución	M	4	
12.	ffecan	Fecha de Cancelación	F	8	
13.	mmotcan	Motivo de Cancelación	M	4	
14.	ntipcat	Tipo de Catálogo	N	8	
15.	cstatus	Estatus de Documentos	C	2	EP=En Proceso V =Volante P = Pagado C = Cancelación

Tabla PDOCOREC.

NOMBRE DE TABLA:	TPREORI	Registro de los compromisos generados por las Unidades Administrativas y presupuesto original.
-------------------------	----------------	---

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	ccla_pre	Clave Presupuestal	C	34	
2.	cmesact	Mes Actual	C	2	
3.	npreori	Importe del Presupuesto Original Autorizado	N	13:2	
4.	npremod	Importe del Presupuesto Modificado	N	13:2	
5.	npreejed	Importe del Presupuesto ejercido en DOCORECOS	N	13:2	

6.	nprecomd	Importe de comprometido DOCORECO
7.	npredis	Importe de disponible
8.	nprecomr	Importe de requisición
9.	npreejer	Importe de ejercido por

resupuesto por	N	13:2	
resupuesto	N	13:2	
resupuesto requisición	N	13:2	
resupuesto acciones	N	13:2	

Tabla TPREORI.

NOMBRE DE TABLA: DDOCOREC

DDOCOREC Registro de los detalles ingresados al DOCORECO.

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN
1.	nnumcon	Consecutivo de documento
2.	ncondet	Consecutivo de detalle
3.	ccla_pre	Clave presupuestal
4.	nnumfac	Número de Factura
5.	ntipdocd	Tipo de documento
6.	ffecdodc	Fecha de la factura
7.	ccvepro	Clave del proveedor
8.	nimporte	Importe de la factura
9.	ncxcl	Número de extracto
10.	ntipcat	Tipo de catálogo
11.	cmesact	Mes del movimiento

	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
documento	N	5	
detalle	N	5	
	C	34	
	N	15	
	N	2	Se valida contra catálogo
	F	8	
	N	5	Se valida contra catálogo
	N	13:2	
	N	7	
	N	2	
	C	2	

Tabla

a DDOCOREC.

NOMBRE DE TABLA: TMOV

TMOV Registro y Control de movimientos presupuestales.

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN
1.	nconafe	Número consecutivo de movimiento
2.	ccla_pre	Clave presupuestal
3.	cmesact	Mes del movimiento
4.	ntip_mov	Clave del tipo de movimiento
5.	nimporte	Importe del movimiento

	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
documento	N	5	
	C	34	
	C	2	
detalle	N	2	1. - Reducción 2. - Ampliación 3. - Adición
	N	13:2	

6.	noficio	Número de Oficio	N	8	
7.	ffecofi	Fecha de oficio	F	8	

Tabla TMOVAFE.

NOMBRE DE TABLA:	TPEDIDO	Registro de Pedidos o Contratos.
-------------------------	----------------	---

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumreq	Número de requisición	N	5	
2.	nnumped	Número de pedido	N	5	
3.	ffecped	Fecha de pedido	F	8	
4.	cnomcap	Nombre del que captura	C	100	
5.	cobserv	Observaciones del pedido	M	4	
6.	nimporte	Importe del pedido	N	13:2	
7.	cstatus	Estatus del pedido	C	1	S = Solicitud P = Pagado
8.	nconped	Consecutivo de pedido	N	5	

Tabla TPEDIDO.

NOMBRE DE TABLA:	PREQUISI	Registro de datos principales de las requisiciones.
-------------------------	-----------------	--

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumreq	Número de requisición	N	5	
2.	ffecreq	Fecha de requisición	F	8	
3.	cnomaut	Nombre de quién autoriza	C	100	
4.	cnumvol	Número de volante de la requisición	C	20	

Tabla PREQUISI.

NOMBRE DE TABLA:	TREQUISI	Registro de requisiciones.
-------------------------	-----------------	-----------------------------------

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumreq	Número de requisición	N	5	
2.	Ccla_pre	Clave presupuestal	C	34	
3.	cmesact	Mes del movimiento	C	2	
4.	ccommes	Cantidad comprometida en el mes	N	13:2	

Tabla TREQUISI.

NOMBRE DE TABLA:	DREQUISI	Registro detalles de la requisición.
-------------------------	-----------------	---

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumreq	Número de requisición	N	5	
2.	cobserv	Observaciones	M	4	
3.	ncansol	Cantidad solicitada	N	5	
4.	cunimed	Unidad de medida	C	10	
5.	cconreq	Número consecutivo del detalle de la requisición	N	5	

Tabla DREQUISI.

NOMBRE DE TABLA:	TCONDAT	Registro de datos control de la Unidad Administrativa.
-------------------------	----------------	---

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	ccveuni	Número de Unidad Administrativa	C	3	
2.	cdesuni	Descripción de la Unidad	C	100	
3.	clincre	Número de línea de crédito	C	12	
4.	cdeslin	Descripción de la línea de crédito	C	25	
5.	cinirevp	Iniciales de quién revisa presupuestos	C	6	
6.	cnomrevp	Nombre de quién revisa en presupuestos	C	100	
7.	ciniautp	Iniciales de quién autoriza en presupuestos	C	6	
8.	cnomautp	Nombre de quién autoriza en presupuestos..	C	100	
9.	cnombene	Nombre del beneficiario	C	100	
10.	cpuesto	Nombre del puesto que ocupa quién autoriza en presupuestos	C	50	
11.	cinirevc	Iniciales de quién revisa en contabilidad	C	6	
12.	cnomrevc	Nombre de quién revisa en contabilidad	C	100	
13.	ciniautc	Iniciales de quién autoriza en contabilidad	C	6	
14.	cnomautc	Nombre de quién autoriza en contabilidad	C	100	
15.	ncxl	Número de cuenta x liquidar	N	7	

Tabla TCONDAT.

NOMBRE DE TABLA:	TAUDITAR	Registro de los movimientos que los usuarios realicen en los distintos módulos.
-------------------------	-----------------	--

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nconaud	Número consecutivo	N	10	
2.	ccveusu	Clave del usuario	C	8	
3.	ccveacc	Password para ingresar al sistema	C	8	
4.	nnumcon	Consecutivo de documento	N	5	
5.	nnumope	Número de operación que acceso	C	20	

Tabla TAUDITAR.

NOMBRE DE TABLA:	TACCESO	Registro de los usuarios, así como los permisos de acceso a los diferentes módulos del sistema.
-------------------------	----------------	--

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	ccveusu	Clave del usuario	C	8	
2.	Pass	Contraseña o password del usuario	C	8	
3.	cdesusu	Nombre o descripción del usuario	C	50	
4.	pre1,p11, p12,p13,p 14, p15,p16, p17,p18,p 181,p182, p183,p19, p20	Acceso a los diferentes módulos de Presupuestos	L	1	
5.	cat4,c42, c43,c44, c45	Acceso a los diferentes Catálogos	L	1	
8.	pro5,p51, p52,p53, p54	Acceso a los diferentes módulos de Procesos Especiales	L	1	
9.	uti6,u61, u62,u63, u64	Acceso a los diferentes módulos de utilería	L	1	
10.	btnalta	Acceso al botón de altas de	L	1	

		presupuesto			
11.	btnbaja	Acceso al botón de bajas de claves presupuestales	L	1	
12.	Btncam	Acceso al botón de modificar el presupuesto	L	1	

Tabla TACCESO.

Tablas de Catálogos

NOMBRE DE TABLA:	COBJGTO	Catálogo de objeto de gastos.
-------------------------	----------------	-------------------------------

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	Ccla_pre	Clave presupuestal	C	34	
2.	cdespar	Descripción de la clave presupuestal	C	50	
3.	ccvetg	Tipo de Gasto	C	1	
4.	ccvege	Gasto con Destino Especifico	C	1	
5.	ccveff	Fuente de Financiamiento	C	1	

Tabla COBJGTO.

NOMBRE DE TABLA:	CDOCFUE	Catálogo tipo de documento.
-------------------------	----------------	-----------------------------

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	ntipdoc	Clave del tipo de documento	N	2	
2.	cdesdoc	Descripción del documento	C	50	
3.	ntipcat	Tipo de catálogo	N	2	1 Tipo de documento 2 Tipo de detalle 3 Tipo de IVA o impuesto

Tabla CDOCFUE.

NOMBRE DE TABLA:	CCUEBAN	Catálogo de bancos.
-------------------------	----------------	---------------------

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	nnumeta	Número de Línea de Crédito	C	15	
2.	cnomban	Nombre de Bancos	C	50	
3.	cdirecc	Dirección del Banco	C	100	
4.	ctelefo	Teléfono del Banco	C	14	

5.	ccontac	Nombre del Contacto	C	100	
6.	ccvefir1	Clave de Firma	C	12	
7.	cnomfir1	Nombre de quién Firma	C	100	
8.	ccvefir2	Clave de Firma	C	12	
9.	cnomfir2	Nombre de quién Firma	C	100	
10.	ccvefir3	Clave de Firma	C	12	
11.	cnomfir3	Nombre de quién Firma	C	100	
12.	nimporte	Importe en Banco	N	13:2	

Tabla CCUEBAN.

NOMBRE DE TABLA:	CPROVEE	Catálogo de proveedores
-------------------------	----------------	--------------------------------

NO.	CAMPO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG.	OBSERVACIONES
1.	ncvepro	Clave del proveedor	N	5	
2.	crfc	Registro federal de causantes	C	13	
3.	cnompro	Nombre del proveedor	C	100	
4.	ctelefo	Número telefónico	C	14	
5.	creprec	Nombre del representante	C	35	

Tabla CPROVEE.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**



Facultad de ingeniería

CAPÍTULO 4

DISEÑO DEL SISTEMA

CAPÍTULO 4. DISEÑO DEL SISTEMA.

Una vez que se han establecido los requisitos del sistema (en el análisis), el diseño es la primera de tres etapas técnicas: *diseño*, *codificación*, y *pruebas*. Cada actividad transforma la información para obtener un software de computadora válido.

Tomando en cuenta que el Diseño de Sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física y sin perder de vista que los requisitos del sistema alimentan el proceso del diseño mediante alguna metodología (en nuestro caso, estructurada basada en el flujo de información) se realiza el diseño estructural, procedimental y de datos.

Por lo anterior se determinó que en esta etapa del ciclo de vida del sistema aparecieran: El *diseño estructural* el cual define las relaciones entre los principales elementos estructurales del programa y tiene como objetivo principal desarrollar una estructura de programa modular y representar las relaciones de control entre los módulos. Para lograr esto, se realizó la carta estructurada del sistema RECOPRE, así como la cohesión y el acoplamiento del mismo; El *diseño de datos* transformando la información recabada en el análisis con ayuda de los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos en las estructuras de datos necesarias para implementar la base, generar el Diagrama Entidad/Relación (E/R) y la normalización del mismo; El *diseño de la interfaz*, estableciendo como se comunicará el sistema consigo mismo, con los sistemas que operan junto a él, con los operadores y usuarios que lo emplean, mediante un buen diseño de los formatos y pantallas de entrada, así como los reportes.

4.1 DISEÑO ESTRUCTURADO.

Objetivos Del Diseño Estructurado.

"El diseño estructurado, tiende a transformar el desarrollo de software de una práctica artesanal a una disciplina de ingeniería", y sus objetivos son:

- Eficiencia.
- Mantenibilidad.
- Modificabilidad.
- Flexibilidad.
- Generalidad.
- Utilidad.

El diseño estructurado se apoya en las herramientas de análisis estructurado y en la carta estructurada para interconectar los datos con los procesos que en conjunto constituyen el sistema. Como lo mencionamos anteriormente las herramientas utilizadas para el diseño estructurado fueron: la carta estructurada, la cohesión y el acoplamiento.

4.1.1 Carta Estructurada.

La carta estructurada es un medio gráfico para mostrar la estructura de los componentes de un sistema, señalando la manera en que los elementos de un DFD pueden relacionarse. La carta estructurada puede usarse como una descripción visual del programa junto con la información.

La carta estructurada cuenta con las siguientes características de representación: un componente funcional (proceso) el cual se representa como un rectángulo y una jerarquía que se representa mediante rectángulos enlazados con líneas.

Una carta estructurada generalmente presenta una organización de tipo jerárquico, la cual permite que el sistema se defina en unidades más pequeñas y manejables, además de proporcionar una definición más clara de la relación entre los diferentes elementos del sistema.

Dentro de la organización jerárquica que guarda la carta estructurada, se cuenta con procesos concurrentes que se pueden ejecutar en forma paralela y que se comunican a través de variables comunes entre ellos. Además esta carta proporciona las interfaces de comunicación entre los módulos.

La organización jerárquica que guarda la carta estructurada puede ser representada por una gráfica dirigida acíclica, con un nodo principal que representa la raíz; éste a su vez tiene otras entidades subordinadas, en este caso la entidad que controla a otra se dice que es superior.

La carta estructurada para el Sistema de Registro y Control Presupuestal (RECOPRE) Figura 4.2., nos muestra la representación gráfica del sistema y sus módulos.

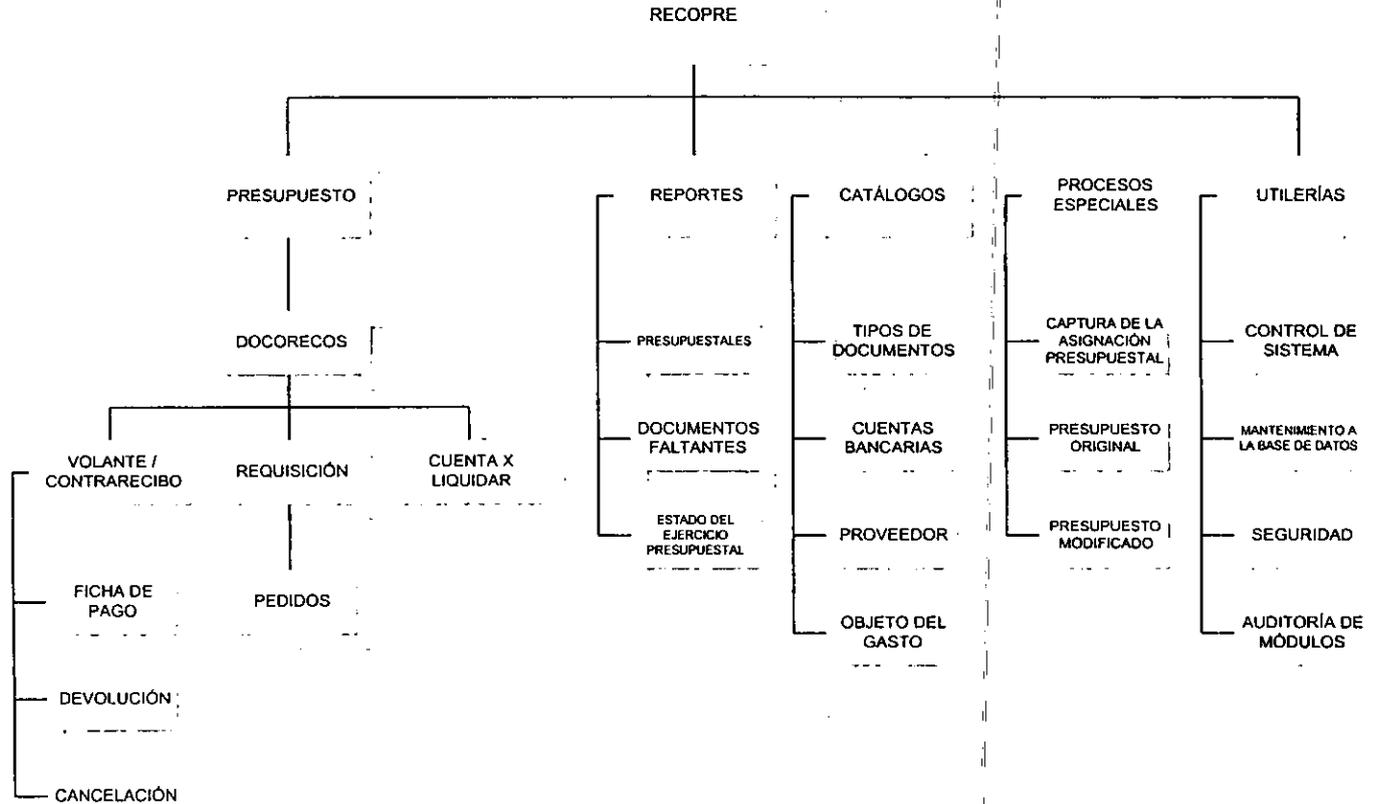


Figura 4.2. Carta Estructurada del Sistema RECOPRE.

Antes de ver el Acoplamiento del sistema RECOPE veremos el concepto de *modularidad* para poder entender los conceptos de cohesión y acoplamiento.

Modularidad.

La arquitectura implica modularidad, el software se divide en componentes con nombres y ubicaciones determinados, que se denominan *módulos*, y que se integran para satisfacer los requisitos del problema.

El software puede ser diseñado mediante dos enfoques:

1. Diseño orientado a flujo de datos (diseño estructurado). Esta estructura considera la modularidad, el diseño descendente y la programación estructurada, integrando explícitamente el flujo de información.
2. Diseño orientado a objetos. Con este diseño se interconectan objetos de datos y operaciones de procesamiento en una forma que modulariza la información y el procesamiento, en lugar de dejar aparte el procesamiento. Esta estructura se basa en los conceptos de abstracción, ocultamiento de información y modularidad.

Muchos aspectos de la modularización pueden ser comprendidos sólo si se examinan módulos en relación con otros. En principio veremos el concepto de *independencia*: diremos que dos módulos son totalmente independientes si ambos pueden funcionar completamente sin la presencia del otro. Esto implica que no existen interconexiones entre los módulos, y que se tiene un valor cero en la escala de "dependencia". En general veremos que a mayor número de interconexiones entre dos módulos, se tiene una menor independencia.

El concepto de independencia funcional es una derivación directa del de modularidad.

La cuestión aquí es: ¿Cuánto debe conocerse acerca de un módulo para poder comprender otro módulo?. Cuanto más debemos conocer acerca del módulo B para poder comprender el módulo A, menos independientes serán A de B.

La simple cantidad de conexiones entre módulos, no es una medida completa de la independencia funcional. La independencia funcional se mide con dos criterios cualitativos: *acoplamiento* y *cohesión*.

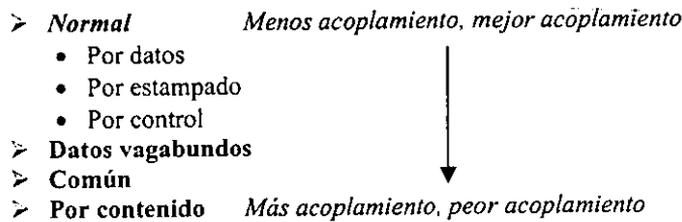
4.1.2 Acoplamiento.

El acoplamiento es una medida de la interconexión entre los módulos de un sistema. El acoplamiento depende de la complejidad de las interfaces entre los módulos, del punto en el que se hace una entrada o referencia a un módulo y de los datos que pasan a través de esas interfaces.

El acoplamiento es un medio para evaluar la relación entre los distintos módulos y determina la facilidad para efectuar modificaciones o extensiones.

En la práctica podemos materializarlo como la probabilidad de que en la codificación, depuración o modificación de un determinado módulo, el programador necesite tomar conocimiento acerca de partes de otro módulo. Si dos módulos están fuertemente acoplados, existe una alta probabilidad de que el programador necesite conocer uno de ellos en orden de intentar realizar modificaciones al otro. Claramente, el costo total del sistema se verá fuertemente influenciado por el grado de acoplamiento entre los módulos.

Tipos de acoplamiento.



- Acoplamiento Normal.

Dos módulos A y B se dice que están acoplados normalmente si se cumple que:

- A invoca B,
- B realiza su función, retornando el control a A,
- Toda la información que comparten es por medio de los parámetros de la llamada.

- Acoplamiento (normal) por Datos.

Dos módulos A y B están acoplados por datos si están acoplados normalmente y todos los datos que se intercambian son elementales.

- Acoplamiento (normal) por Estampado.

Dos módulos A y B acoplados normalmente están acoplados por estampado si uno le pasa al otro datos compuestos.

Es importante no utilizar acoplamiento por estampado, es decir, pasar más información de la que se necesita, así como no incurrir en el empaquetamiento con componentes sin ninguna relación.

- Acoplamiento (normal) por Control.

Dos módulos A y B acoplados normalmente están acoplados por control si uno le pasa al otro datos con la intención de controlar su lógica interna. Cuando el módulo subordinado intenta controlar la lógica del módulo superior se llama inversión de autoridad.

- Acoplamiento por Datos Vagabundos.

Los datos vagabundos son datos que viajan por gran parte del sistema sin ser utilizados por la mayoría de los módulos por los que pasan. Estos datos están relacionados con los tres tipos de acoplamiento normal. Además este tipo de acoplamiento suele ser síntoma de una mala organización de los módulos.

- Acoplamiento Común.

Dos módulos A y B están acoplados globalmente si se refieren a una misma zona global de datos o variable global. Algunos de los motivos por los que se desaconseja la utilización de variables globales son:

- Un error en un módulo puede aparecer en otro que comparte la variable.
- Módulos menos reutilizables.
- Resulta difícil averiguar quién ha modificado los datos.

- Acoplamiento por Contenido.

Dos módulos A y B están acoplados por contenido si uno de ellos se refiere al interior del otro en alguna de estas maneras:

- Modificando o leyendo sus datos internos.
- Saltando al interior de su código.
- Cambiando el código interno del mismo.

El análisis de cada uno de los módulos del Sistema RECOPRE (presupuestos, reportes, catálogos, procesos especiales y utilerías) nos demuestra que los datos que se comparten son de tipo elemental, ya que éstos son necesarios para el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos, cabe señalar que aunque los datos sean elementales para los módulos no son utilizados para control, por lo que el tipo de acoplamiento que se lleva es normal por datos, de esta manera podemos concluir que se tiene un buen acoplamiento entre módulos.

4.1.3 Cohesión.

La cohesión es la medida cualitativa de cuan estrechamente relacionados están los elementos internos de un módulo. La cohesión se refiere a la fuerza de unión entre las funciones que realiza un módulo.

La cohesión puede verse como el cemento que amalgama a los elementos de procesamiento dentro de un mismo módulo. Es el factor más crucial en el diseño estructurado, y el de mayor importancia en un diseño modular efectivo.

Este concepto representa la técnica principal que posee un diseñador para mantener su diseño lo más semánticamente próximo al problema real, o dominio del problema.

Lo ideal es tener módulos fuertemente cohesivos, cuyos elementos tengan poca relación con los elementos de otros módulos.

La cohesión se mide considerando una escala que va desde la más débil hasta la más fuerte. Esta escala va desde el nivel más fuerte de cohesión (el más deseable), hasta el más débil (menos deseable).

- Funcional
 - Secuencial
 - Comunicacional
 - Procedural
 - Temporal
 - Lógica
 - Casual o coincidental
- (Cohesión más fuerte)
- ↓
- (Cohesión más débil)

- Cohesión funcional.

Un módulo tiene cohesión funcional si contiene elementos que contribuyen a la realización de una y sólo una función. La cohesión no está relacionada con la complejidad de un módulo.

- Cohesión secuencial.

Un módulo tiene cohesión secuencial si contiene elementos que están envueltos en tareas, donde la salida de una tarea sirve de entrada a la siguiente.

- Cohesión comunicacional.

Un módulo tiene cohesión comunicacional si contiene actividades que comparten los mismos datos. Se pasan los datos, o bien trabajan con los mismos datos de entrada o de salida.

En algunos casos un módulo con cohesión comunicacional se puede dividir.

Una de las diferencias entre la cohesión secuencial y comunicacional es que en un módulo con cohesión secuencial es relevante el orden de las actividades, en la comunicacional no.

- Cohesión procedural.

En un módulo con cohesión procedural los elementos están envueltos en actividades diferentes y posiblemente sin relacionar, en el que el flujo de control fluye de una actividad a la siguiente. En este tipo de cohesión las actividades no suelen compartir datos, lo único que las relaciona es el flujo de control, es decir cada una se ejecuta a continuación de la otra.

- Cohesión temporal.

Un módulo con cohesión temporal es uno cuyos elementos están envueltos en actividades que están relacionadas por el tiempo, usualmente pertenecen a diferentes funciones.

- Cohesión lógica.

Un módulo con cohesión lógica es uno cuyos elementos contribuyen a actividades de la misma categoría general, donde la actividad o actividades se escogen desde fuera del módulo. En estos módulos hay varias actividades y una sola interfaz para todas ellas, en algunos casos el valor de los parámetros no es significativo.

- Cohesión casual.

Un módulo con cohesión casual es aquel cuyos elementos contribuyen a actividades diferentes sin relaciones significativas entre ellas.

Esta cohesión es similar a la lógica pero las actividades no corresponden a la misma categoría. Algunas de las causas por las que suele aparecer este tipo de cohesión es:

- Intento de ahorrar memoria o tiempo, poniendo dentro de un mismo módulo diferentes partes de código que se repiten a lo largo del sistema.
- Cambios de mantenimiento mal hechos en módulos con poca cohesión, llevando el mantenimiento a la introducción de flags.

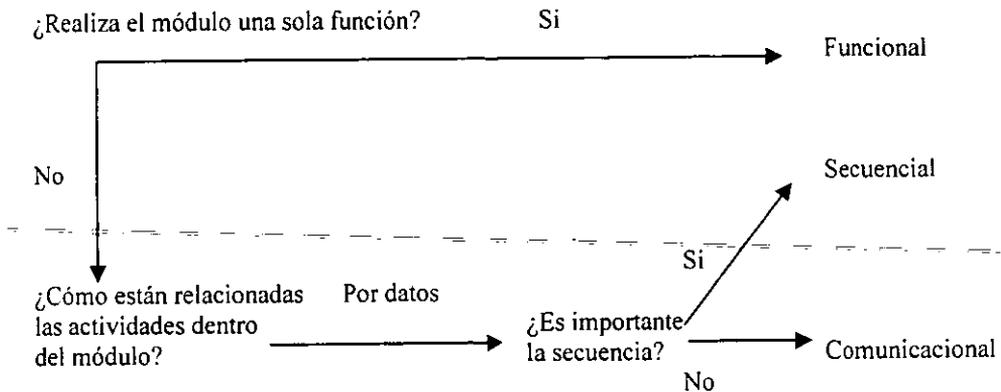
Determinación de la cohesión de un módulo.

Se utilizan tres técnicas:

- Análisis del nombre del módulo.
- Mediante un árbol con una serie de preguntas.
- Mediante reglas.

Para analizar la cohesión de los módulos del sistema RECOPE utilizaremos el árbol de cohesión:

Contestando a una serie de preguntas que se encuentran en los nodos se determina la cohesión.



Siguiendo el árbol de cohesión pudimos determinar que en módulos específicos como son; el de catálogos, seguridad y auditoría se tiene una cohesión de tipo funcional ya que realizan una sola función. En el resto del sistema los módulos no realizan una sola función por lo que siguiendo el árbol tenemos que el tipo de cohesión es secuencial.

Con una cohesión de tipo funcional y secuencial nos encontramos en el nivel más alto, que es en todo caso lo que se desea.

4.2 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (E/R).

Los productos comerciales de bases de datos más conocidos son Oracle y Sybase. La calidad de ambos productos es indiscutible, sin embargo, el uso de alguno de ellos implicaba más desventajas para la realización de nuestro sistema como a continuación lo veremos.

El proceso de instalación y mantenimiento no es de ninguna forma trivial, lo que implicaba el tener entre los usuarios al menos una persona que fungiera como administrador de la base de datos (DBA-Data Base Administrator). El DBA necesitaría por consiguiente cursos de capacitación y más adelante de actualización.

Otro factor importante en la decisión de no hacer uso de un manejador de base de datos es el costo que tiene cada licencia de usuario del producto, la cual oscila alrededor 2000 dólares. Esto implicaría un costo muy elevado para cada Unidad.

En este sentido se determinó que si se contaba con un tipo de archivos de rápido acceso y de fácil manejo, éste sería suficiente para cubrir las características de nuestro sistema.

Aclarado el punto anterior procederemos a la elaboración de nuestro diagrama E/R .

El diagrama entidad-relación contiene los elementos básicos del modelo de datos: entidades (objetos de datos), atributos y relaciones; los cuales proporcionan la base de la información requerida para entender un problema.

Es importante recordar que una entidad es cualquier composición de información o concepto que deba comprender el sistema, que un atributo define las propiedades de la entidad y que las relaciones interconectan a las entidades.

La notación del diagrama E/R consiste en representar a las entidades con un rectángulo etiquetado conteniendo sus atributos llave (aquellos valores de valor único dentro de la relación y que garantizan que las ocurrencias sean distintas unas de otras) en la parte superior y el resto en la inferior. Las relaciones se indican mediante líneas que unen a las entidades.

Para la elaboración del diagrama E/R se partió de un análisis que cada integrante previamente había hecho a sus módulos, de esta forma cada persona definió las entidades, atributos y relaciones. Posteriormente ambos revisamos los diagramas E/R independientes y obtuvimos un diagrama E/R preliminar.

Finalmente se depuraron las entidades, los atributos (campos) y las relaciones, tomando en cuenta las consultas a la base de datos que se tenían previstas.

Cabe destacar que la definición de algunas entidades y sus atributos estuvo determinada por los formatos de la Secretaría de Gobernación y requerimientos del usuario. Un ejemplo es la entidad TAUDITAR (tabla para la auditoría de los módulos) en la cual todos sus atributos fueron dados por gente de la Secretaría de Gobernación, un ejemplo más es el atributo clave presupuestal cuya longitud es de 34 caracteres.

El diagrama E/R de sistema RECOPRE se muestra en la Figura 4.3.:

PDOCOREC

nnumcon N 5
 ntpdoc N 2
 ntpcat N2
 ffectoc F 8
 nctaban C 15
 nnumval N 7
 cnomben C 100
 ffectval F 8
 nfectpag N 7
 ffectpag F 8
 ffectdev F 8
 nmoddev M 4
 ffectcan F 8
 nmodcan M 4
 cstabus C 2

COOCFUE

ntpdoc N 2
 ntpcat N2
 cdesdoc C 50

CCUEBAN

nnumcta C 15
 cnomban C 50
 cdescc C 100
 ctaefo C 14
 coantac C 100
 covetr1 C 12
 onomfr1 C 100
 covetr2 C 12
 onomfr2 C 100
 covetr3 C 12
 onomfr3 C 100
 nimporte N 13:2

DDOCOREC

nnumcon N 5
 ncondet N 5
 ccla_pre C 34
 cmesact C 2
 ntpdoc N 2
 ntpcat N 2
 nnumfac C 15
 ffectdoc F 8
 nvepre N 5
 nimporte N 13:2
 ncd N 7

TIVAIMP

nconva N 2
 nnumcon N 5
 ncondet N 5
 ntpdoc N 2
 ntpcat N 2
 ncanva N 10:2
 civa N 8

CPROVEE

novepro N 5
 cffc C 13
 onompro C 100
 ctaefo C 14
 creprec C 35

TPREORI

ccla_pre C 34
 cmesact C 2
 npreori N 13:2
 npremod N 13:2
 npreejed N 13:2
 nprecomd N 13:2
 npredis N 13:2
 nprecomr N 13:2
 npreejr N 13:2

TMOVAFE

nconate N 5
 ccla_pre C 34
 cmesact C 2
 ntpmov N 2
 nimporte N 13:2
 nofoio N 8
 ffectof F 8

TCONDAT

coveuni C 3
 cdesuni C 100
 cínora C 12
 cdesin C 25
 cinrexp C 6
 onomrexp C 100
 ciniautp C 6
 onomautp C 100
 cnombane C 100
 cpuesto C 50
 cinrevc C 6
 onomrevc C 100
 ciniautc C 6
 onomautc C 100
 ncd N 7

TREQUISI

nnumreq N 5
 ccla_pre C 34
 cmesact C 2
 ccommes N 13:2

PREQUISI

nnumreq N 5
 ffectreq F 8
 onomaut C 100
 onumval C 20

TPEDIDO

nnumreq N 5
 nnumped N 5
 ffectped F 8
 onomcap C 100
 cobserv M 4
 nimporte N 13:2
 cstabus C 1
 nconped N 5

TAUDITAR

nconaud N 10
 coveusu C 8
 nnumcon N 5
 nnumope C 20
 ffectaope FH 8

DREQUISI

nnumreq N 5
 nconreq N 5
 ncansol N 5
 cobserv M 4
 onummed C 10

ACCESO

coveusu C 8
 cpasswor C 8
 cdesusu C 50
 pre1 L 1
 p11 L 1
 p12 L 1
 p13 L 1
 p14 L 1
 p15 L 1
 p16 L 1
 p17 L 1
 p18 L 1
 p181 L 1
 p182 L 1
 p183 L 1
 p184 L 1
 p20 L 1
 cat4 L 1
 c42 L 1
 c43 L 1
 c44 L 1
 c45 L 1
 pro5 L 1
 p51 L 1
 p52 L 1
 p53 L 1
 u6 L 1
 u61 L 1
 u62 L 1
 u63 L 1
 u64 L 1
 banata L 1
 botbaja L 1
 bincam L 1

Figura 4.3. Diagrama E – R del Sistema RECOPE.

4.3 NORMALIZACIÓN.

La normalización es el proceso que nos permite obtener una base de datos con tablas relacionales, sin datos redundantes, consistente y que se puede modificar correctamente.

Podemos decir entonces que la teoría de normalización consiste en obtener esquemas relacionales que cumplan determinadas condiciones. Se dice que un esquema de relación está en una forma normal si satisface un conjunto específico de restricciones. En la práctica un diseño que se lleva hasta la tercera forma normal se considera como suficientemente bueno.

Primera Forma Normal (1FN).

La primera forma normal establece que en una relación (tabla de dos dimensiones, renglones y columnas) no deben existir grupos repetidos, es decir, todos sus campos deben contener un solo valor. Un grupo repetido es una columna con más de un valor en cada renglón.

Un ejemplo de esta forma normal lo podemos ver en la tabla de Requisiciones mostrada en la Figura 4.4.

nnumreq	ccla_pre	ffecreq	cnomaut	cnumvol	cmesact	ccommes
1	1301	15/06/2001	Jorge A	12	1	8,000
1	1301	15/06/2001	Jorge A	12	2	3,000
2	1506	23/05/2001	Daniel F	153	5	18,000
3	1203	08/07/2001	Raul P	456	6	13,000

Figura 4.4. Tabla PREQUISI.

Como se puede observar, las columnas nnumreq, ccla_pre, ffecreq, cnomaut y cnumvol se repiten en cada registro, por lo que nuestra tabla no se encuentra en la primera forma normal. La manera solucionar este problema es quitando de la tabla las columnas repetidas y construir una tabla nueva. Nuestras nuevas tablas quedarían de la siguiente manera (Figuras 4.5. y 4.6):

nnumreq	ffecreq	cnomaut	cnumvol
1	15/06/2001	Jorge A	12
2	23/05/2001	Daniel F	153
3	08/07/2001	Raul P	456

Figura 4.5. Tabla PREQUISI

nnumreq	ccla_pre	Cmesact	ccommes
1	1301	1	8,000
1	1301	2	3,000
2	1506	5	18,000
3	1203	6	13,000

Figura 4.6. Tabla TREQUISI

Cabe mencionar que nuestra llave en PREQUISI es nnumreq y en TREQUISI es una llave compuesta por los campos nnumreq, ccla_pre y cmesact.

Pueden existir problemas con las tablas en 1FN más allá de los grupos repetidos. Las tablas en 1FN contienen datos redundantes, ocasionando anomalías al momento de actualizar registros.

Segunda Forma Normal (2FN).

Una tabla está en segunda forma normal si está en 1FN y cada atributo no llave de la tabla es total y funcionalmente dependiente de la llave primaria. La dependencia funcional significa que todos los atributos son totalmente dependientes de la llave primaria.

Considérese ahora la tabla de auditoría en la Figura 4.7.

nconaud	ccveusu	nnumcon	nnumope	ffechaope	cdesusu
1	ruojhjun	1	13-001	1/02/2001 09:13:16 AM	Jorge Ramírez
2	wrtibfxy	3	12-003	20/03/2001 12:57:32 PM	Mario Moreno
3	kuhfmzdf	5	2-005	15/04/2001 10:43:25 AM	Mayda Flores
4	punal125	6	5-003	4/05/2001 16:25:01 PM	Josue López

Figura 4.7. Tabla TAUDITAR.

En la tabla de auditoría la llave primaria es el atributo nconaud (consecutivo de auditoría) y los atributos clave del usuario (ccveusu), número de documento (nnumcon), número de operación (nnumope), fecha-hora de operación (ffechaope) y descripción del usuario (cdesusu) son todas dependientes del consecutivo de auditoría, por lo tanto, la tabla de auditoría está en segunda forma normal.

Tercera Forma Normal (3FN).

Una tabla pertenece a la tercera forma normal si la tabla está en 2FN y ningún atributo no llave de la tabla es total y funcionalmente dependiente de su llave primaria esto es, que los atributos no determinados por la llave primaria facilitan información sólo acerca de la llave primaria y no acerca de otros atributos.

nconaud \Rightarrow ccveusu
ccveusu \Rightarrow cdesusu

En la tabla de auditoría es claro que la descripción del usuario es determinada por la clave del usuario por lo tanto la tabla no está en 3FN. Para que la tabla pertenezca a la 3FN es necesario crear una tabla que contenga el atributo de la descripción del usuario e incluso agregar más atributos que incluyan datos del mismo u otros.

Así, la tabla de auditoría quedó en 3FN como se muestra en la Figura 4.8.

TAUDITAR

nconaud	ccveusu	nnumcon	nnumope
1	ruojhjun	1	13-001
2	wrtibfxy	3	12-003
3	kuhfmzdf	5	2-005
4	punal125	6	5-003

Figura 4.8. Tabla TAUDITAR.

En el diseño de nuestro sistema no se aplicó un proceso tradicional de normalización debido a que nuestros archivos de datos de Visual FoxPro no constituyen una base de datos como tal. Sin embargo cada archivo en Visual FoxPro se puede considerar como una tabla. De igual forma no existe lo que se conoce como actualización en cascada (la actualización en cascada se realiza cuando al eliminar algún registro de una tabla, automáticamente se actualizan los registros de otras tablas que contengan campos del archivo en el cual se eliminó el registro), ésta se hace por medio de programación.

Lo que hicimos para que nuestras tablas cumplieran la tercera forma normal fue hacer un diseño de cada una de ellas desde su origen, implícitamente en la tercera forma normal y posteriormente verificarlo.

Lo anterior lo podemos ver en nuestra tabla TREQUISI mostrada en la Figura 4.9.

TREQUISI	
nnumreq N 5	
ccla_pre C 34	
cmesact C 2	

ccommes N 13:2	

Figura 4.9. Tabla TREQUISI.

Nuestra tabla tiene como llave tres atributos: nnumreq, ccla_pre y cmesact, lo cual fue posible definiendo paralelamente los archivos (tablas) TPREORI y PREQUISI los cuales contendrían la información del presupuesto original y los cambios al mismo, así como la información principal de las requisiciones. Esto se puede observar en la Figura 4.10.

TPREORI	
ccla_pre C 34	
cmesact C 2	
npreori N 13:2	
npremod N 13:2	
npreejed N 13:2	
nprecomd N 13:2	
npredis N 13:2	
nprecomr N 13:2	
npreejer N 13:2	

PREQUISI	
nnumreq N 5	
ffecreq F 8	
cnomaut C 100	
cnumvol C 20	

Figura 4.10. Tablas TPREORI y PREQUISI.

4.4 DIRECTRICES DE DISEÑO.

Las directrices de diseño o definiciones de estándares tienen como principal objetivo contar con una idea homogénea mediante la cual los programadores puedan construir los elementos del sistema. Por lo que nos enfocamos en establecer un conjunto de reglas y estándares tomando en cuenta las herramientas que tiene Visual FoxPro.

En seguida se presentan las directrices establecidas para el desarrollo del sistema RECOPE.

Encabezado para las pantallas.

El primer estándar establecido fue el encabezado de las pantallas el cual se forma por:

- Logotipo de la Secretaría de Gobernación. El icono deberá estar en la parte superior izquierda de todas las pantallas (pantallas de entrada y reportes).
- Título. Cada una de las pantallas del sistema deberá tener un título breve que describa la función de las mismas, con letras mayúsculas, centrado con respecto a los extremos de la pantalla y letras negritas.
- Icono. Toda las pantallas del RECOPRE tendrán un icono de la Secretaría de Gobernación en la parte superior derecha, del mismo lado derecho las siglas del nombre del sistema seguidas por la descripción de la función de la pantalla.

Etiquetas.

- Utilizar color negro y negritas.
- Utilizar letras mayúsculas en la primera letra de cada palabra, excepto preposiciones y artículos.
- La primera letra de cada etiqueta en mayúscula, incluyendo preposiciones y artículos.
- Ninguna etiqueta deberá terminar con “:”.
- Todas las mayúsculas acentuadas.
- En caso de que alguna etiqueta deba resaltarse se hará escribiendo toda la etiqueta con mayúsculas.

Tapiz o fondo.

Todas las pantallas deberán tener fondo color gris claro (Figura 4.11.).

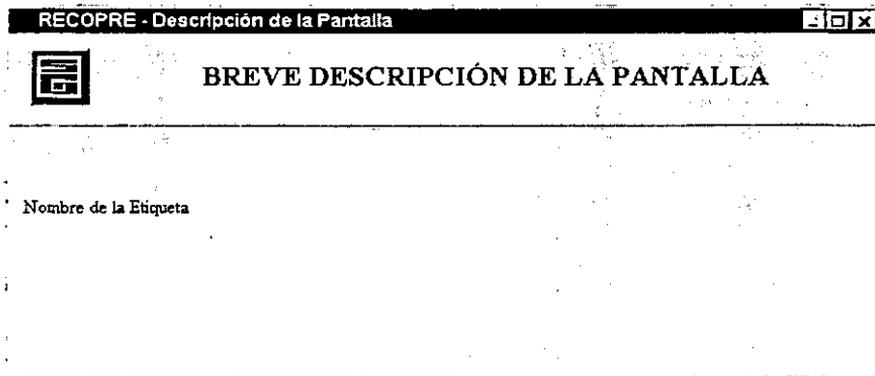


Figura 4.11. Pantalla estándar del sistema RECOPRE.

Resolución del monitor.

Todas las pantallas deberán diseñarse tomando en cuenta una resolución del monitor de 800X600.

Botones personalizados.***Botones de desplazamiento.***

Tamaño: 29 X 38.

Todos los botones tendrán una pequeña ayuda que describa su función: Inicio (primer registro), Final (último registro), Siguiente (siguiente registro), Anterior (anterior registro). Esta ayuda aparecerá al posicionar el cursor en el botón.

Los botones de desplazamiento se muestran en la Figura 4.12.

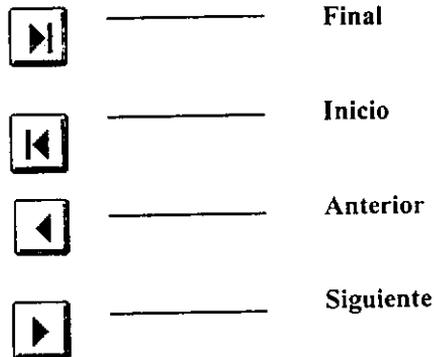


Figura 4.12. Botones de Desplazamiento.

Botones de Actualización.

Tamaño: 29 X 38.

Todos los botones tendrán una pequeña ayuda que describa su función: Alta (agregar registro), Baja (borrar un registro), Cambio (modificar un registro), Cancelar (cancelar una alta o un cambio), Guardar (guardar una alta o un cambio). Esta ayuda aparecerá al posicionar el cursor en el botón.

Los botones de actualización se muestran en la Figura 4.13.

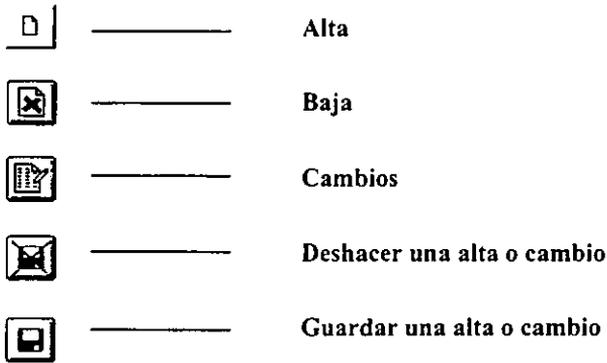


Figura 4.13. Botones de Actualización.

Botón de Búsqueda.

Tamaño: 29 X 38.

Este botón tendrá como ayuda la leyenda: Buscar un registro específico (Figura 4.14.).

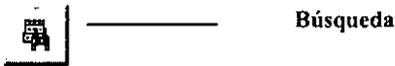


Figura 4.14. Botón de Búsqueda.

Botón de Impresión.

Tamaño: 29 X 38.

Este botón tendrá como ayuda la leyenda: Imprimir registro actual o en su caso imprimir reporte (Figura 4.15.).

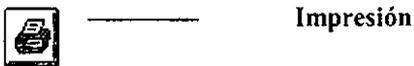


Figura 4.15. Botón de Impresión.

El botón de Imprimir presentará una pantalla (Figura 4.16.) que permita al usuario mandar el reporte directamente a la impresora o presentarlo en la pantalla (presentación preliminar).

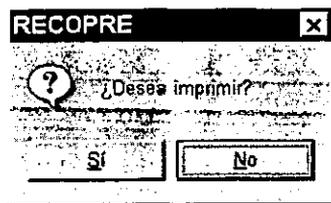


Figura 4.16. Pantalla de Impresión.

Si el usuario elige No el reporte se mandará a la pantalla, de lo contrario el reporte saldrá a impresora.

Botón de Salida.

Tamaño: 29 X 38.

Este botón tendrá como ayuda la leyenda: Salir de la pantalla actual. El botón de Salida se muestra en la Figura 4.17.

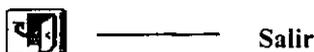


Figura 4.17. Botón de Salir.

Los botones personalizados estarán encerrados en un grupo de comandos. En caso de que algún botón no sea utilizado en la pantalla deberá eliminarse.

Tomando en cuenta todos los estándares establecidos anteriormente nuestra pantalla estándar se muestra en la Figura 4.18.

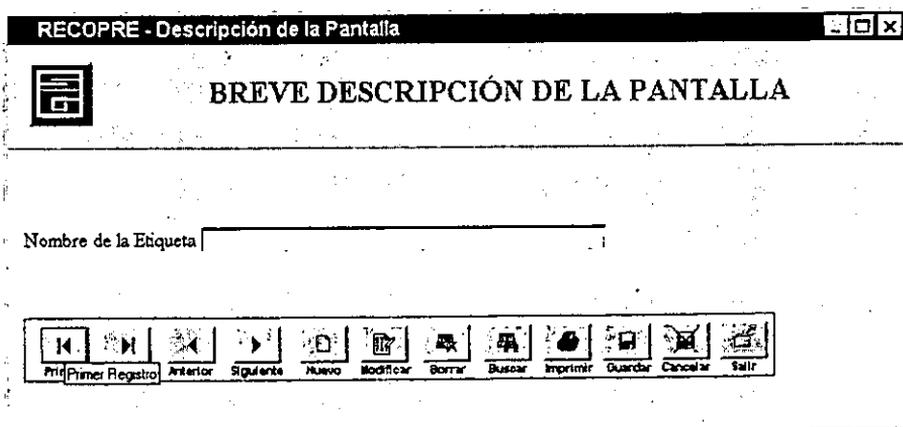


Figura 4.18. Pantalla estándar del sistema RECOPRE.

Otro estándar más para los botones personalizados es que las opciones de Guardar y Cancelar estarán siempre deshabilitados hasta que se opriman los botones de nuevo o modificar, y cuando esto suceda todos los botones restantes quedarán deshabilitados como se observa a continuación.

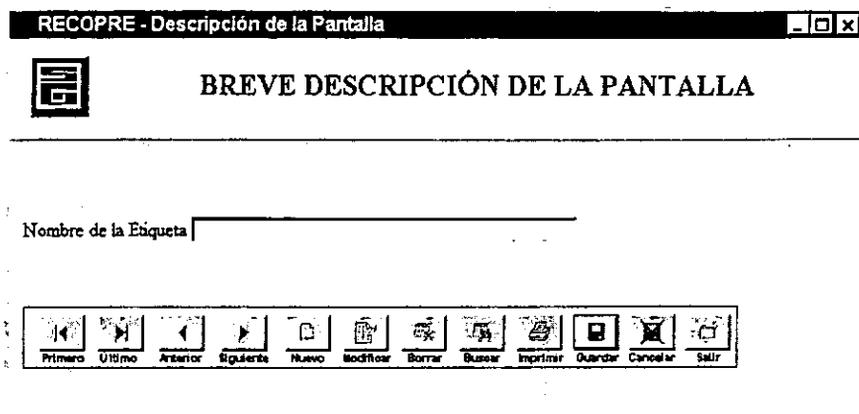


Figura 4.19. Pantalla estándar del sistema RECOPRE.

Aquellas pantallas que requieran algún botón adicional deberán colocarse al lado derecho del cuadro de comandos como se muestra en la Figura 4.20.

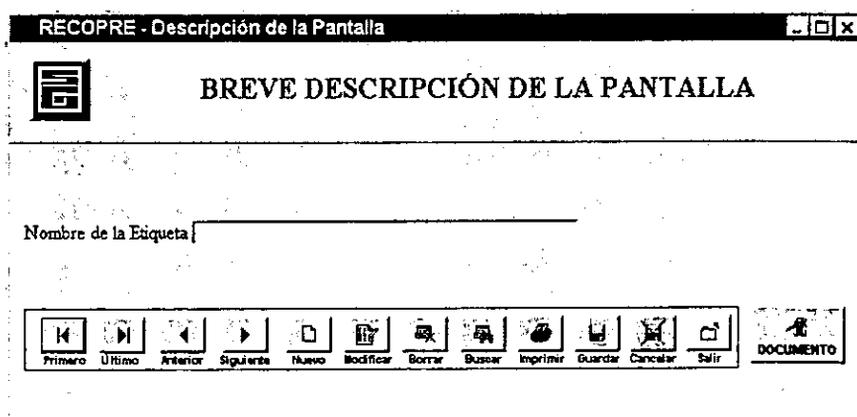


Figura 4.20. Pantalla estándar del sistema RECOPRE.

NOTA: Es importante mencionar que los diseños de algunas pantallas fueron establecidos por los usuarios, motivo por el cual éstas no presentan todos los botones personalizados.

Pantallas de reportes.

Botones de selección.

Tamaño: 94 X 29 alineados al centro.

Selección: Todas las pantallas tendrán un conjunto de opciones para poder seleccionar el tipo de reporte.

Etiqueta: Las pantallas de reportes sólo tendrán dos botones de selección; Aceptar y Cancelar ambos con una etiqueta del mismo nombre. Lo anterior lo podemos observar en la Figura 4.21.

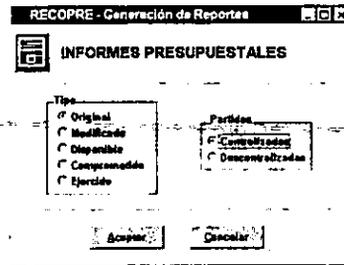


Figura 4.21. Pantalla estándar de Reportes.

Encabezado de reportes.

Logotipo: Los reportes deberán tener el logotipo de la Secretaría de Gobernación en el lado superior derecho.

Páginas: Los reportes deberán estar paginados en el lado superior izquierdo.

Fecha y Hora. La fecha y la hora de impresión estarán en el lado superior izquierdo.

Títulos. Como primer título en cada reporte estará la siguiente leyenda: SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, como segundo título el nombre del ÁREA ADMINISTRATIVA y como tercer título la DESCRIPCIÓN DEL REPORTE.

Presentación preliminar. Todos los reportes deberán presentar una barra de herramientas (Presentación Preliminar) que permita desplazarse entre cada página del reporte, además de tener un zoom y el botón de salir para regresar a la pantalla anterior.

El estándar de reportes del sistema RECOPRE se muestra en la Figura 4.22.

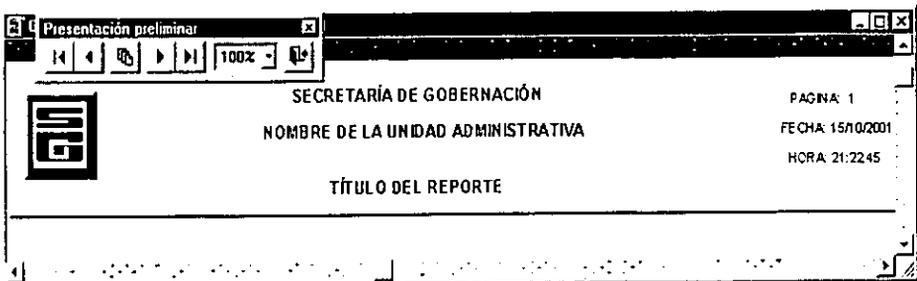
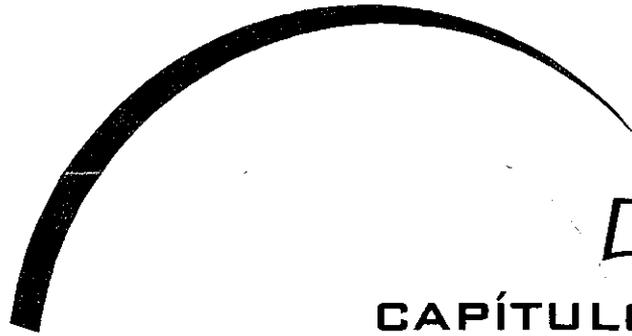


Figura 4.22. Encabezado de reportes

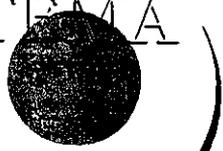


Facultad de ingeniería



CAPÍTULO 5

DESARROLLO DEL SISTEMA



CAPÍTULO 5. DESARROLLO DEL SISTEMA.

Una vez que terminamos con el diseño de nuestro sistema RECOPRE, comenzamos con la etapa de desarrollo que en esencia, es la codificación del sistema.

En este capítulo se encuentran descritos los puntos fundamentales para la codificación del sistema.

5.1 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA.

Como ya habíamos elegido nuestra herramienta de desarrollo (Visual FoxPro) en el Capítulo 3, en donde también estudiamos algunas de sus características básicas y tomando en cuenta que el equipo de trabajo había programado en esta herramienta, decidimos que bastaba con lo visto en dicho capítulo para empezar con la codificación de los módulos que cada uno tenía bajo su responsabilidad. No obstante, consideramos importante definir ciertas nomenclaturas, que se describen a continuación.

5.1.1 Nomenclaturas de Programas.

Se nombrarán con 8 posiciones que serán empleadas como se indica a continuación.

- La primera posición identifica el módulo.
- Las dos posiciones siguientes identifican el submódulo o pantalla.
- Las tres posiciones siguientes identifican la función del programa.
- Las dos posiciones restantes serán un número consecutivo dependiendo de su posición en el árbol general de programas del sistema.

La extensión de los programas difiere según el generador de aplicaciones que estemos utilizando.

Módulo.

Consta de una posición alfabética que identifica a que módulo del sistema corresponde el programa. Como módulos tenemos:

P	Presupuesto.
C	Catálogos.
R	Reportes.
E	Procesos Especiales.
U	Utilerías.

Submódulos o pantallas del módulo.

Consta de dos posiciones alfabéticas que identifican a que pantalla del módulo del sistema corresponde el programa. Algunos ejemplos son:

DO	DOCORECO.
CP	Catálogo de Proveedores.
PM	Presupuesto Modificado.
SE	Seguridad.
IP	Informes Presupuestales.

Función.

Abreviación de tres posiciones que indica la función general del programa pudiendo ser:

MEN	Programa de menú.
REP	Programa que emite un reporte.
MTO	Programa de mantenimiento (Altas, Bajas y Cambios).
CON	Programa de consulta.
UTI	Programa de utilería.

Consecutivo.

Consiste en dos posiciones numéricas que darán un número consecutivo a los programas dentro de cada tipo de función vista en el párrafo anterior, con incrementos de 1, el programa principal del sistema iniciará con 00.

Ejemplos:

RIPREP20	Reporte de informes presupuestales.
CCPMTO30	Mantenimiento de un archivo del catálogo de proveedores.
EPMCON21	Consulta del presupuesto modificado del módulo de procesos especiales.

5.1.2 Nomenclatura de Variables.

Para nombrar las variables se utilizará la siguiente notación, limitándonos a un máximo de 10 caracteres.

No insertar caracteres especiales en los nombres, tales como “# & - /”.

Todos los caracteres deberán ser minúsculas.

Cuando la variable sea identificable con menos de 10 posiciones deberán dejarse los espacios restantes en blanco.

El primer caracter del nombre de las variables identificará el tipo de dato de la misma.

De acuerdo con las restricciones anteriormente mencionadas la nomenclatura de las variables se efectuará como a continuación se indica:

- El primer caracter con letra minúscula identifica el tipo de dato de la variable.
- Los nueve restantes caracteres serán un mnemónico que identifique la naturaleza de la variable.
- Los nombres de las variables deberán ser minúsculas.

Tipo de dato.

Consta de un caracter que especifica el tipo de dato de la variable.

N	Tipo Numérico.
c	Tipo Carácter.
a	Tipo Arreglo.
d	Tipo Fecha.
l	Tipo Lógico.

Mnemónico.

Consta de hasta nueve caracteres que identifican la razón de la variable, siempre que se conjunen dos o más sufijos de identificación, éstos deberán separarse por el caracter “_”.

Ejemplos:

cnom_pro	Variable tipo caracter que identifica al nombre del proveedor.
npre_mod	Variable tipo numérico que identifica la cantidad del presupuesto a modificar.
dfec_doc	Variable tipo fecha que identifica la fecha del DOCORECO.

5.2 PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA.

La codificación de nuestros módulos se basó en la programación estructurada, motivo por el cual fue necesario revisar algunos conceptos sobre ésta.

Los programas computarizados pueden ser escritos con un alto grado de estructuración, lo cual les permite ser fácilmente comprensibles en actividades tales como pruebas, mantenimiento y modificación de los mismos.

Mediante la Programación Estructurada todas las bifurcaciones de control de un programa se encuentran estandarizadas, de forma tal que es posible leer la codificación del mismo desde su inicio hasta su terminación en forma continua, sin tener que saltar de un lugar a otro del programa siguiendo el rastro de la lógica establecida por el programador, como es la situación habitual con codificaciones desarrolladas bajo otras técnicas. Esto es importante debido a que es mucho más fácil comprender completamente el trabajo que realiza una función determinada, si todas las instrucciones que influyen en su acción están físicamente contiguas y encerradas por un bloque.

La simplicidad de lectura de comienzo a fin, es una consecuencia de utilizar solamente tres estructuras de control y de eliminar la instrucción de desvío de flujo de control, excepto en circunstancias muy especiales tales como la simulación de una estructura lógica de control en un lenguaje de programación que no la posee.

En Programación Estructurada los programadores deben profundizar más que lo usual al proceder a realizar el diseño original del programa, pero el resultado final es más fácil de leer y comprender. El objetivo de un programador profesional al escribir programas de una manera estructurada, es realizarlos utilizando solamente un número de bifurcaciones de control estandarizados.

En la década de los sesenta salieron a la luz pública los principios de lo que más tarde se llamó Programación Estructurada. Tradicionalmente se considera a *Edgser W. Dijkstra* de la Universidad de Hainover como el padre de la Programación Estructurada. En 1965 propuso esta filosofía en un volumen titulado *Notas de Programación Estructurada*, pero no fue sino hasta mediados de la década de los setenta cuando comenzó a popularizarse dicha filosofía.

5.2.1 Definiciones.

Programación Estructurada es una técnica en la cual la estructura de un programa, esto es, la interpelación de sus partes se realiza tan claramente como es posible mediante el uso de tres estructuras lógicas de control:

- a) Secuencia: Sucesión simple de dos o más operaciones.
- b) Selección: Bifurcación condicional de una o más operaciones.
- c) Iteración: Repetición de una operación mientras se cumple una condición.

Estos tres tipos de estructuras lógicas de control pueden ser combinados para producir programas que manejen cualquier tarea de procesamiento de información.

La Programación Estructurada está enfocada a las estructuras de control de un programa. Su técnica primaria consiste en la eliminación del salto incondicional y su reemplazo por sentencias bien estructuradas de bifurcación y control.

El diseño de un programa estructurado se realiza construyendo bloques tan pequeños que puedan ser codificados fácilmente y ésto se logra hasta que se alcanza el nivel de *módulos atómicos*, es decir, sentencias individuales (SI - ENTONCES, HAZ - MIENTRAS, etc). Un programa estructurado está compuesto de segmentos, los cuales puedan estar constituidos por unas pocas instrucciones o por una página o más de codificación. Cada segmento tiene solamente una entrada y una salida, estos segmentos, asumiendo que no poseen lazos infinitos y no tienen instrucciones que jamás se ejecuten, se denominan programas propios. Cuando varios programas propios se combinan utilizando las tres estructuras básicas de control mencionadas anteriormente, el resultado es también un programa propio.

La definición de la Programación Estructurada exige de estructuras de control del programa que sean *bien estructuradas*, las características de una *estructura de control bien definida vienen dadas por* los dos siguientes principios:

Teorema de la Estructura: El teorema de la estructura establece que se requieren de tres bloques básicos para construir cualquier programa.

- 1) Una caja de proceso.
- 2) Una decisión binaria.
- 3) Un mecanismo de repetición.

Programa Propio: Se llama programa propio a aquel que cumple con los siguientes requisitos:

- 1) Tiene un solo punto de entrada hasta arriba.
- 2) Se lee de arriba hacia abajo.
- 3) Tiene un solo punto de salida hasta abajo.

En la Programación Estructurada, el código se organiza en bloques. En vez de usar **goto**, el programador tiene a su disposición un gran número de palabras reservadas que proporcionan construcciones condicionales y bucles, que simplifican el diseño del programa y facilitan la comprensión de los algoritmos subyacentes.

Definición de las Estructuras Básicas de Control Lógico.

1. *Secuencia.*

Indica que las instrucciones de un programa se ejecutan una después de la otra, en el mismo orden en el cual aparecen en el programa. Se representa gráficamente como una caja después de otra, ambas con una sola entrada y una única salida. Este tipo de estructura (Figura 5.1.) es la más fácil de entender y ejecutar debido a lo sencilla y directa que es.

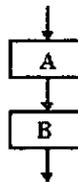


Figura 5.1. Estructura de Control Secuencial.

Las cajas A y B pueden ser definidas para ejecutar desde una simple instrucción hasta un módulo o programa completo, siempre y cuando éstos también sean programas apropiados.

Si hablamos de algoritmos en general, un ejemplo sencillo de lo que es una estructura de control secuencial puede ser una receta de cocina genérica. Para que esta receta cumpla con ser una estructura de secuencia simple, ésta debe pedir que se sigan una serie de instrucciones en un orden siempre directo y de principio a fin. No debe haber ningún tipo de decisión que tomar a través de todo el trayecto, y no importa cuántas veces sigamos las instrucciones, siempre serán los mismos pasos los que haremos.

2. *Selección.*

También conocida como la estructura SI-CIERTO-FALSO (Figura 5.2.), plantea la selección entre dos alternativas con base en el resultado de la evaluación de una condición o predicado; equivale a la instrucción IF de todos los lenguajes de programación y se representa gráficamente en la siguiente figura:

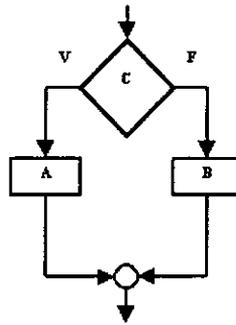


Figura 5.2. Estructura de Control de Selección.

En el diagrama de flujo anterior, C es una condición que se evalúa; A es la acción que se ejecuta cuando la evaluación de este predicado resulta verdadera y B es la acción ejecutada cuando indica falso. La estructura también tiene una sola entrada y una sola salida; y las funciones A y B también pueden ser cualquier estructura básica o conjunto de estructuras.

Existen algunos sucesos comunes que pueden provocar que aparezca una bifurcación en nuestro trayecto. Uno de ellos es el caso en el que se nos hace una pregunta en algún punto de nuestro camino, y solamente podemos responder a ella de manera *afirmativa o negativa*. Para cada caso posible (afirmativo o negativo) existe una ruta a seguir respectivamente identificada, y solamente seguiremos de ahí en adelante por esa ruta correspondiente a nuestra respuesta. En muchas ocasiones la ruta afirmativa y la ruta negativa vuelven a unirse más adelante en el diagrama de flujo, y desde ahí siguen nuevamente unidas en un sólo trayecto. Si eso llega a ocurrir con nuestra estructura de selección, entonces nos encontramos en un tipo de estructura conocida comúnmente como estructura de decisión IF-THEN-ELSE. Podemos ver un ejemplo: ¿Qué sucede si me encuentro en un caso en el que la respuesta a la pregunta no sea necesariamente SI o NO? ¿Acaso un algoritmo está tan limitado en todos los casos? La respuesta obvia es que no. De hecho, existen estructuras de selección en las que no es necesario tomar una decisión tan específica como sólo responder con SI o con NO. También tenemos la opción de escoger entre *dos o más alternativas posibles*. Cuando nos encontramos una estructura en la que la respuesta a la pregunta presenta más alternativas de las que tenemos en una estructura IF-THEN-ELSE, decimos que estamos utilizando una estructura CASE.

Uno de los más comunes usos de la estructura CASE es evitar ciertos casos en los que la estructura IF-THEN-ELSE se torna compleja por tratar de cubrir muchas alternativas a fuerza de responder solamente con SI y con NO.

3. Iteración.

Existen casos en los que es necesario repetir una serie de acciones constantemente hasta que se cumpla cierta condición.

También llamada la estructura HACER-MIENTRAS-QUE (Figura 5.3.), corresponde a la ejecución repetida de una instrucción mientras que se cumple una determinada condición. El diagrama de flujo para esta estructura es el siguiente:

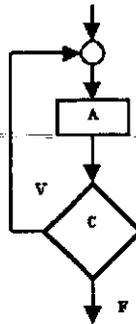


Figura 5.3. Estructura de Control Iterativa.

Aquí el bloque A se ejecuta repetidamente mientras que la condición C se cumpla o sea cierta. También tiene una sola entrada y una sola salida; igualmente A puede ser cualquier estructura básica o conjunto de estructuras.

Tomemos por ejemplo; llenar un envase grande de líquido utilizando uno de menor tamaño. El proceso repetitivo sería: llenar envase pequeño y echar contenido al envase grande. Continuaremos haciendo esos mismos pasos hasta que se cumpla cierta condición: que el envase grande ya se haya llenado.

Para este tipo de situaciones, existen estructuras que describen la forma en la que estos procesos se llevan a cabo. En el caso del envase, yo puedo hacer la labor de dos formas distintas: Puedo preguntar primero si el envase se encuentra aún sin llenar. Mientras esté aún sin llenar, me mantengo echando líquido con el envase pequeño; Primero puedo echar el líquido con el envase pequeño, y pregunto después si aún no se ha llenado. Seguiré echando líquido con el pequeño hasta que se haya llenado.

Cada una de estas dos formas tiene su respectiva estructura de repetición, en lo que respecta a diagramas de flujo. La estructura que representa al primer caso se conoce como estructura de repetición DO-WHILE, o simplemente WHILE (en algunos casos es posible encontrarla como WHILE-DO). El segundo caso es conocido como estructura DO-UNTIL.

El nombre de WHILE se deriva de la lógica utilizada al hacer la pregunta: *mientras...* ("while...") sea válida cierta condición, nos mantendremos repitiendo varias acciones.

Obsérvese que *la verificación de la condición se hace primero cuando se trata de un WHILE.*

Para el DO-UNTIL sucede lo contrario: sin verificar nada inicialmente, debemos *hacer...* (“do..”) varias acciones *hasta que...* (“until..”) se dé la condición que estamos esperando. Vemos que *la verificación de la condición se hace después cuando se trata de un DO-UNTIL.*

A los procesos repetitivos que representamos mediante estructuras WHILE y DO-UNTIL los llamamos ciclos (en inglés, “*loops*”). También aparecen en algunos libros como *bucles* o *rizos*. Existen tres tipos de ciclos importantes, que aplican a ambas estructuras: Ciclos en los que usamos un contador para saber la cantidad de veces que hemos hecho las mismas acciones, de manera que nos detengamos al llegar a cierto número de veces; Ciclos en los que esperamos que se active un indicador que nos avise el momento en el que ocurra algo en especial que amerite que detengamos; Ciclos en los que simplemente hayamos llegado hasta el final del archivo que contenía los datos que procesábamos repetidamente, mientras se hallaban disponibles.

Una vez estudiado lo anterior podemos decir que con el *teorema de la estructura* y el concepto de *programa propio* se construyen todas las *estructuras sintácticamente válidas* para esta filosofía de programación.

5.2.2 Identación.

El uso de la identación es importante debido a que, cuando se es consistente en su utilización, facilita la lectura del programa al mostrar en una forma gráfica las relaciones existentes entre las distintas instrucciones.

Directrices para Identar.

Las siguientes son sugerencias para el desarrollo de una política de identación, la idea fundamental es ayudar a que el lector de un programa le sea fácil comprender las relaciones y las funciones existentes en él:

En los lenguajes donde se permite el uso de etiquetas, éstas deben colocarse lo más externas posibles, por ejemplo comenzando en la columna 2, y deben estar separadas por una línea (siempre que lo permita el lenguaje en uso).

Se obtiene consistencia si todas las instrucciones se comienzan en una misma columna, por ejemplo en la columna 4 ó cualquier otra ubicada a su derecha.

En los lenguajes en que se hagan declaraciones sobre las variables a utilizar, la información quedará más claramente representada si los atributos declarados se alinean en forma vertical.

El uso de líneas en blanco ayuda a mostrar con más claridad las relaciones existentes entre distintos ítems agrupados en las declaraciones.

Las instrucciones son mucho más fáciles de localizar y de cambiar si no se escribe más de una instrucción por línea.

La visión de control de las estructuras lógicas o de los bloques se clarifica si las instrucciones controladas son idénticas por alguna cantidad constante. Se sugiere una indentación de tres espacios.

5.2.3 Ventajas de la Programación Estructurada.

- Un programa escrito de acuerdo a estos principios no solamente tendrá una estructura, sino también una excelente presentación.
- Un programa escrito de esta forma tiende a ser mucho más fácil de comprender que programas escritos en otros estilos.
- La facilidad de comprensión del contenido de un programa puede facilitar el chequeo de la codificación y reducir el tiempo de prueba y depuración de programas. Esto último es cierto parcialmente, debido a que la programación estructurada concentra los errores en uno de los factores más generador de fallas en programación: la lógica.
- Un programa que es fácil para leer y el cual está compuesto de segmentos bien definidos tiende a ser simple, rápido y menos expuesto a mantenimiento. Estos beneficios derivan en parte del hecho de que aunque el programa tenga una extensión significativa, en documentación tiende siempre a estar al día, lo cual no suele suceder con los métodos convencionales de programación.

Una vez establecidas las nomenclaturas, tomando en cuenta los estándares de diseño mencionados en el capítulo anterior y recordando los conceptos de Programación Estructurada e indentación procedimos a la programación de los módulos de nuestro sistema RECOPRE.

Terminados los módulos del sistema se hizo la integración de los mismos para tener acabado el sistema RECOPRE en su totalidad y así concluir con la cuarta etapa del ciclo de vida de nuestro sistema.

5.3 VALIDACIONES EN PANTALLAS.

A continuación se presentan las validaciones de las pantallas del sistema RECOPRE.

5.3.1 Acceso a la Aplicación.

Esta pantalla cuenta con el nombre del usuario y el password o clave de acceso, dependiendo de esta clave y password el usuario va a poder navegar en el sistema de acuerdo a los permisos que le haya proporcionado el administrador del mismo.

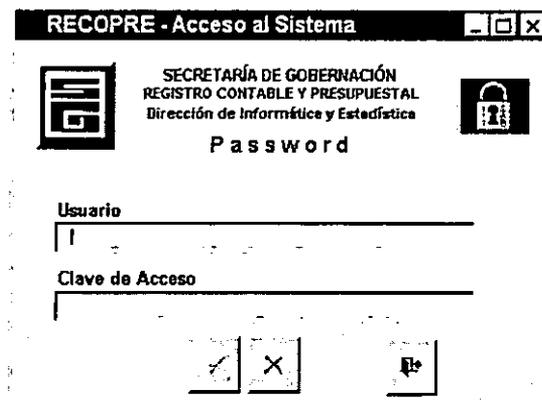


Figura 5.4. Acceso al Sistema.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Usuario	Este campo deberá ser previamente registrado por el administrador del sistema o de lo contrario no tendrá acceso al mismo, el sistema presentará un mensaje de error y éste se cerrará.
Clave de Acceso	Clave que el administrador proporcionará al usuario, la combinación de ambos campos (usuario y clave de acceso) deberá estar registrada en la base de datos del sistema.

5.3.2 Presupuesto.

Captura de **DOCORECO (Documento Fuente)**.

Contiene el registro de los DOCORECOS y los datos generales de la Unidad Administrativa, así como los detalles de los documentos que justifican el egreso de la Partida.

Figura 5.5. Registro de Información de Documentos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Tipo de DOCORECO	Los tipos de DOCORECOS (documentos) son aquellos que se encuentran dados de alta en el Catálogo de Tipos de Documentos Fuentes.
Número	No es modificable y se genera automáticamente.
Status	Indica en que estado se encuentra el documento. Cambia automáticamente conforme se le de seguimiento al DOCORECO, al dar de alta el DOCORECO el status es EP (en proceso).

Nota: Los demás datos se presentarán en pantalla automáticamente con los datos que se obtengan de la pantalla de Datos Control, que contiene la información general de la Unidad

Administrativa. Este submódulo tiene además una pantalla interna llamada DETALLE que a continuación se describe.

Pantalla de Detalle.

En esta pantalla se registrarán los documentos que justifican los egresos de las Partidas que contiene el DOCORECO.

RECOPRE - Registro de Documentos
☐ ☐ ☐

REGISTRO DE DOCUMENTOS

C.xL

Núm. Docoreco

Clave Presupuestal

Disponible

Descripción de la Clave Presupuestal

Tipo de Documento

Núm. Documento

Fecha de Documento

Nombre Proveedor

Importe

IVA ó IMPUESTOS

CONCENTRADO

Factura	Importe	Clave Presupuestal	Fecha	Importe
03/01	3450.00	200004F0000020004000106N0001306100	02/05/2001	3450.00
03/02	2500.00	200004F0000020004000106N0003404100	02/05/2001	2500.00
03/03	3780.00	200004F0000020004000106N0002401100	02/05/2001	3780.00
03/04	1236.00	200004F0000020004000106N0001103100	02/05/2001	1236.00
3333	14556.30	200004F0000020004000106N0001306100	13/05/2001	14556.30

Nuevo
 Modificar
 Borrar
 Buscar
 Guardar
 Cancelar
 Salir

Figura 5.6. Registro de Documentos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. DOCORECO	No es modificable y se presenta automáticamente de la pantalla anterior.
Clave Presupuestal	Está contenida en el Catálogo de objeto del gasto. Si la clave presupuestal no tiene disponible el sistema manda un mensaje con la leyenda: 'No tiene disponible' y el usuario deberá seleccionar otra Partida.
Disponible	Este campo se llena automáticamente después de seleccionar la clave presupuestal.
Núm. Documento	Registro del Número correspondiente del documento a registrar.
Fecha de Documento	Fecha del documento.
Tipo de Documento	Se extrae del Catálogo de Tipos de Documentos Fuente e indica el tipo de documento a registrar (formatos, facturas, notas, etc.).

Nombre Proveedor	Se extrae del catálogo de proveedores.
Importe	No puede ser mayor al disponible que se tenga en la Partida. Si esto sucede el sistema manda un mensaje como el siguiente: 'El importe no puede ser mayor que el disponible' y se llena el campo con el disponible que tiene la clave presupuestal.
IVA o Impuesto	Al dar click en este campo se presenta la pantalla de IVA, en donde se registra el IVA o impuesto según sea el caso.
C X L	Indica el número de la C X L a la que pertenece el documento.

Pantalla de IVA o Impuesto.

Registro del IVA o impuesto de los documentos (facturas, notas, etc.) de la pantalla de detalle.

Figura 5.7. IVA e Impuestos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Concepto	Se extrae del catálogo de Tipos de Documentos Fuentes.
IVA	Porcentaje de IVA que se le aplica al importe mostrado en la parte superior derecha. Este campo no puede quedar vacío.
Importe	Este campo se llena automáticamente después de introducir la cantidad de IVA.

Nota: Los campos de Núm. DOCORECO, Núm. Factura e Importe se presentan automáticamente de la Pantalla de Detalle (Registro de Documentos).

Pantalla de Cuentas por Liquidar (CXL).

Registro de los documentos que integran las cuentas por liquidar.

Registro de Cuentas x Liquidar
_ _ _

CUENTAS X LIQUIDAR

Número de CxL	No. Docoreco + No.Factura + Cve.Presupuestal	
2	3 03/02	200004F0000020004000106N0003404100
Nombre Proveedor		
ABASTECEDORA LUMEN. S.A. DE C.V.	Fecha de Factura	
	02/05/2001	

No.	No.Docoreco	No.Factura	Clave.Presupuestal
	3	03/02	200004F0000020004000106N0003404100
	3	03/03	200004F0000020004000106N0002401100
	3	03/04	200004F0000020004000106N0001103100
	3	3333	200004F0000020004000106N0001306100
	4		200004F0000020004000106N0002105100

◀	▶	◀	▶	📄	🗑️	🔍	💾	✖	🚪	🏠
Primero	Último	Anterior	Siguiente	Nuevo	Borrar	Buscar	Imprimir	Guardar	Cancelar	Salir

Figura 5.8. Cuentas Por Liquidar.

NOTA: La única validación en esta pantalla es que sólo se pueden agregar hasta 10 documentos (DOCORECOS) por cada Cuenta por Liquidar (C X L).

Pantalla de Solicitud de Pago.

Contiene el registro del volante que expide el área de ventanilla (DGPOP), éste se genera con el fin de solicitar el pago a Presupuestos para que se ejerza al presupuesto de la Unidad Administrativa.

RECOPRE - Registro de Volante o Contrarecibo
☐ ☐ ☐ ☐

SOLICITUD DE PAGO

Tipo de Documento

Fecha

NÚM. DOCORECO

Unidad Administrativa

Partido Presupuestal		Importe
▼	200004F0000020004000106H0001300100	3450.00
▼	200004F0000020004000106H0003404100	2500.00

Total de Docoreco 25.522.30

Línea de Crédito **Cuenta Bancaria**

Beneficiario

DATOS DEL VOLANTE DE RECEPCION

Número

Fecha

Status

Primero	Último	Anterior	Siguiente	Modificar	Borrar	Buscar	Imprimir	Guardar	Cancelar	Salir

Figura 5.9. Solicitud de Pago.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. DOCORECO	Número correspondiente al DOCORECO previamente registrado. Con este número se extrae toda la información mostrada en la pantalla.
Número	Registro del Número de volante que proviene de la ventanilla. Este campo no puede quedar vacío
Fecha	Fecha en la que se expidió el volante. Este campo no puede quedar vacío.
Status	Cambia conforme se lleva el seguimiento del DOCORECO (en esta pantalla al registrar la solicitud de pago cambia a V de volante).

Pantalla de Ficha de Pago.

Contiene el registro de la ficha de pago para ejercer (cuenta por liquidar).

Figura 5.10. Ficha de Pago.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Volante	Número del Volante a registrar que ya fue pagado por DGPOP, con este campo se llena la información de la pantalla.
Núm. de CXL	Número de la Cuenta por Liquidar que se pagó. Este campo no puede quedar vacío.
Fecha de Ficha De Pago	Fecha de la ficha de pago correspondiente a la C X L generada. Este campo no puede quedar vacío.
Status	Al registrar la ficha de pago el status del documento cambia a P (Pagado).

Pantalla de Devoluciones.

Contiene el registro de DOCORECOS que no son aceptados por Presupuestos.

Figura 5.11. Devolución.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. DOCORECO.	Número del DOCORECO registrado previamente al cual se le va a hacer una devolución por algún motivo. Podrán hacerse devoluciones de aquellos DOCORECOS que se encuentren en la fase volante (solicitud de pago).
Fecha de Devolución	Fecha en la que presupuesto hizo la devolución del DOCORECO. Este campo no puede quedar vacío.
Motivo	Motivo por el cual se generó la devolución del DOCORECO. Este campo no puede quedar vacío.
Status	Al registrar la devolución el status del DOCORECO cambia a EP (En Proceso).

NOTA: Si se hace la devolución de un DOCORECO éste puede modificarse, es decir, pueden cambiarse todos los datos de los detalles que el DOCORECO tenía (facturas, notas, etc.) y continuar con el seguimiento de éste hasta ser pagado por DGPOP, razón por la cual el estatus queda como EP.

Pantalla de Cancelación.

Contiene el registro de DOCORECOS que no son cancelados.

Figura 5.12. Cancelación.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. DOCORECO.	Número del DOCORECO registrado previamente y que se desea cancelar por algún motivo. Podrán ser cancelados aquellos DOCORECOS que se encuentren en la fase de volante (solicitud de pago).
Fecha	Fecha en la que DGPOP hizo la cancelación del DOCORECO. Este campo no puede quedar vacío.
Motivo	Motivo por el cual se generó la cancelación del DOCORECO. Este campo no puede quedar vacío.
Status	Al registrar la cancelación el status del DOCORECO cambia a C.

NOTA: Si se registra la cancelación de un DOCORECO, ya no puede hacerse ningún tipo de seguimiento o modificación del mismo y tendrá que registrarse un nuevo DOCORECO.

Pantalla de Requisiciones.

Registro de las requisiciones de la Unidad Administrativa.

RECOPRE - Captura de Requisiciones

REQUISICIONES

Núm. de Requisición **Fecha de Requisición** **Clave Presupuestal**
 _____ 03/07.2001 200004F0000020004600106N0001601100

Concepto o Observaciones **Cant. Solicitada** **Núm. Volante**
 CUADERNOS DE TAOIIGRAFIA 1000 44/2001

Unidad de Medida
 PIEZAS

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.202.00
1.000.00	1.500.00	5.000.00	8.000.00	6.000.00	2.000.00
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.202.00	106.196.00
15.000.00	000.00	10.000.00	12.000.00	25.000.00	22.000.00

Nombre quien Autoriza **Tot. Requisición** **Tot. Pedidos**
 RFAEL GALINDO 116.300.00 1.500.00

[Primero] [Ultimo] [Anterior] [Siguiente] [Nuevo] [Modificar] [Borrar] [Buscar] [Imprimir] [Guardar] [Cancelar] [Salir]

Figura 5.13. Requisiciones.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. de Requisición	Consecutivo de requisiciones, este campo lo da automáticamente el sistema.
Clave Presupuestal	Debe tener presupuesto disponible. Lo valida automáticamente el sistema.
Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre.	Disponibles por mes. Se muestra el disponible de esta Partida en cada mes (esto lo hace automáticamente el sistema).
Importe (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre.)	Monto comprometido correspondiente a cada mes, el cual no debe ser mayor al disponible en ese mes, si esto sucede el sistema manda un mensaje de error y se limpia el campo de importe.

Pantalla de Pedidos.

Registro de Pedidos o Contratos de la Unidad Administrativa.

Figura 5.14. Pedidos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Núm. Requisición	Número consecutivo de las requisiciones. Debe seleccionarse de la lista.
Monto Total	Cantidad disponible para el pedido, se obtiene automáticamente y es igual a la suma de lo comprometido en la requisición seleccionada.
Núm. Pedido	Número de pedido. Este campo no puede quedar vacío.
Tot. Pedido	Cantidad del pedido. Este campo no puede quedar vacío.
Status del pedido	Indica si el pedido esta en solicitud o ya fue pagado. Por default está en solicitud.

NOTA: Los campos de; Núm. de volante, la clave presupuestal y el monto total, los muestra automáticamente el sistema de acuerdo al número de requisición seleccionado.

5.3.3 Reportes del Sistema.

Reporte del DOCORECO.



**DOCUMENTO DE CORRESPONSABILIDAD,
REGISTRO Y CONTROL
(DOCORECO)**

FONDO REVOLVENTE		FECHA 11/02/2000	NUMERO 1											
UNIDAD ADMINISTRATIVA														
CLAVE: 300	DENOMINACION: SUBSECRETARIA DE DESARROLLO POLITICO													
CUADRO CODIFICADOR			HOJA: 1											
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE PROYECTOS	A	R	UR	LE	F	EF	FB	PE	AI	PV	OBJETO	TO	DE	FF
	2000	84	500	00	05	01	01	0000	101	0000	2101	1	31	1
	LINEA DE CREDITO		IMPORTE					CUENTA DE CHEQUES N°						
	20-8752		\$ 1,422.18					40752622						
FOLIO CONTABLE		VOLANTE DE RECEPCION DE DOCUMENTOS A REVISION												
		No. 1500					FECHA: 11							

SECRETARIA DE GOBERNACION BRINDARE TRAMITAR BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA EL PAGO DE \$ 1,422.18

UN MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS PESOS 18/100 M. U. P.

A: SUBSECRETARIA DE DESARROLLO POLITICO

RELACION DE DOCUMENTOS						
N°	TIPO DE DOCUMENTO	NUMERO	FECHA	NOMBRE O RAZON SOCIAL	MONTO	IMPORTE
1	FACTURA	19779 D	04/02/00	CONTRIBUCION LINEAL AL G.A. DE C.A.	1000-2131431	267.00
2	FACTURA	125654	05/02/00	PAPELERIA FUNDICAPLO G.A. DE C.A.		1,065.00
					TOTAL:	\$ 1,422.00
					TOT. IVA:	0.00

PAGARSE BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA

FERNANDO ROJERO VALLEJO
COORDINADOR ADMINISTRATIVO

Figura 5.15. Reporte emitido por el sistema.

Este reporte puede generarse de la pantalla de DOCORECOS o en su defecto, de la pantalla de detalle.

NOTA: Este formato fue establecido por Oficialia Mayor.

Presupuestos (Original, Modificado, Disponible).

Reportes de asignación original de inicio de año. Dichos reportes se generan a través de la pantalla de Informes Presupuestales.

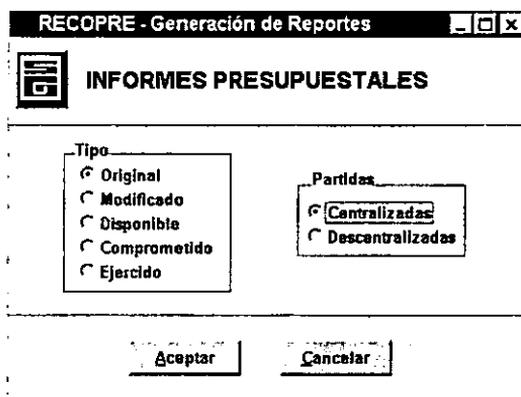


Figura 5.16. Informe Presupuestal.

Parámetros:

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN
Tipo	Campo de búsqueda para extraer la información deseada. El tipo de reporte tiene las opciones mostradas en pantalla: presupuesto original, presupuesto modificado, presupuesto disponible, presupuesto comprometido o presupuesto ejercido y estos reportes pueden obtenerse de las Partidas centralizadas o descentralizadas.
Partidas	Este campo se refiere al tipo de Partidas que se desean imprimir: Centralizadas o Descentralizadas.
Aceptar	Genera el reporte seleccionado.
Cancelar	Cancela el reporte y sale de la pantalla.

Documentos Faltantes.

Reportes de los documentos en trámite.

Pantalla Inicial.

Figura 5.17. Reportes de documentos en trámite.

Parámetros:

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN
Tipo	Indica los tipos de reportes. El tipo de reporte mensual es el de default.
Partidas	Este campo se refiere al tipo de Partidas que se desean imprimir: Centralizadas o Descentralizadas.
Aceptar	Genera el reporte seleccionado.
Cancelar	Cancela el reporte y sale de la pantalla.

Pantalla después de seleccionar la opción de Mensual.

Pantalla después de seleccionar la opción Rango de Fechas.

The screenshot shows a window titled 'RECOPRE- Generación de Reportes' with a sub-header 'Reporte de Documentos en Trámite'. Under the 'Tipo' section, three radio buttons are present: 'Mensual' (unselected), 'Rango de Fechas' (selected), and 'Requisiciones - Pedidos' (unselected). To the right of these is a 'FECHAS' field with two input boxes containing slashes. Below this is a 'Partidas' section with two radio buttons: 'Centralizadas' (selected) and 'Descentralizadas' (unselected). At the bottom are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

The screenshot shows the same window as the previous one, but with 'Mensual' selected under the 'Tipo' section. A 'Mes de Corte' dropdown menu is visible to the right of the 'Tipo' section. The 'Rango de Fechas' and 'Requisiciones - Pedidos' options are unselected. The 'Partidas' section remains the same with 'Centralizadas' selected. The 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons are at the bottom.

Figura 5.18. Reporte de Documentos en Trámite.

Parámetros:

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Tipo	Indica los tipos de reportes. El tipo de reporte mensual es el de default.
Mes de Corte	Mes correspondiente al corte que se desea para obtener el reporte.
Fechas	Rango de Fechas para general el reporte.
Partidas	Este campo se refiere al tipo de Partidas que se desean imprimir: Centralizadas o Descentralizadas.
Aceptar	Genera el reporte seleccionado.
Cancelar	Cancela el reporte y sale de la pantalla.

NOTAS: 1.- Dependiendo del reporte que se seleccione ningún campo puede quedar vacío.
 2.- Si se elige un reporte por requisición o pedido basta con seleccionar que Partidas se desean imprimir (Centralizadas o Descentralizadas) y dar click en el botón aceptar.

Estado del Ejercicio Presupuestal.

Reportes del Estado del Ejercicio Presupuestal.

**Pantalla Inicial.
para el informe anual**

RECOPRE- Generación de Reportes

INFORME DEL ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL

Tipo

Anual

Mensual

Partida / Fechas

Al Mes / Partidas

Trimestre / Partidas Compromisos

Partidas

Centralizadas Descentralizadas

Aceptar Cancelar

Figura 5.19. Estado del Ejercicio Presupuestal.**Parámetros:**

PARAMETRO	DESCRIPCION
Tipo	Indica los tipos de reportes.
Partidas	Este campo se refiere al tipo de Partidas que se desean imprimir: Centralizadas o Descentralizadas.
Aceptar	Genera el reporte seleccionado.
Cancelar	Cancela el reporte y sale de la pantalla.

Pantalla después de seleccionar la opción Trimestral / Partidas.

Figura 5.19.2 Estado del Ejercicio Presupuestal.

Parámetros:

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Mes	Mes correspondiente al corte que se desea para obtener el reporte.
Objeto del Gasto	Clave presupuestal.
Rango de Fechas	Rango de fechas para generar el reporte.
Partida Inicio – Partida Fin	Selección de rango de Partidas.
1er. Trim. Ene. – Marz.	Selección del trimestre deseado.
Aceptar	Genera el reporte seleccionado.
Cancelar	Cancela el reporte y sale de la pantalla.

NOTAS:1.- Dependiendo del tipo de reporte seleccionado, los campos correspondientes a este no pueden quedar vacíos. 2.- Para el reporte del estado del ejercido presupuestal anual basta con seleccionar dicha opción y dar click en el botón aceptar.

5.3.4 Catálogos.

Registro de todas las opciones que tendrán a selección en las pantallas de captura.

Catálogo de Tipos de Documentos Fuentes.

En este catálogo se registran los documentos fuentes (tipos de documentos) de DOCORECOS, Detalle e IVA o Impuesto.

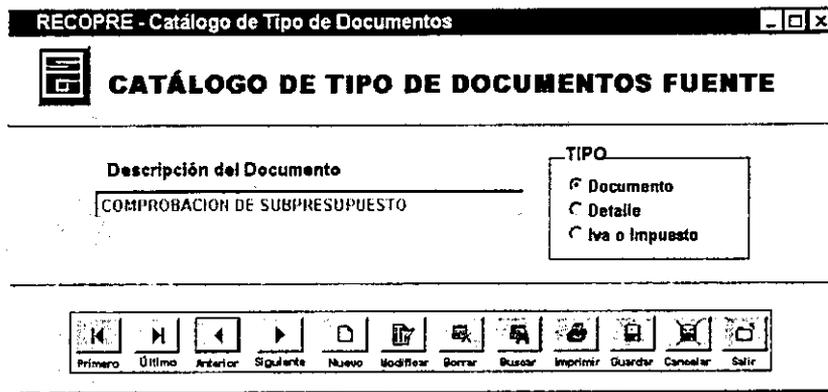


Figura 5.20. Catálogo de Tipo de Documentos Fuente.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Descripción del Documento	Este campo no puede quedar vacío debido a que es la descripción del documento.

Catálogo de Bancos.

Registro de las cuentas (Bancos) con las que cuenta la Unidad Administrativa.

RECOPRE - Catálogo de Bancos

CATÁLOGO DE BANCOS

Número de Cuenta	Nombre del Banco
4100727578	BANCO INTERNACIONAL
Dirección	Teléfono
PASEO DE LA REFORMA 243 PISO 11	57-21-2375
Contacto del Banco	Importe
LIC. GERARDO MUÑOZ MARTINEZ	\$ 100.000.00
Abreviatura	Firmas Autorizadas
P.O.P	LIC. PEDRO OJEDA PAULLADA
G.F.H.	LIC. GUILLERMO FERNANDEZ DE LA MAZA
A.D.B.	C.P. ARTURO DOMINGUEZ BATISTA

Figura 5.21. Catálogo de Bancos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Número de Cuenta	Este campo no puede quedar vacío.
Nombre del Banco	Este campo no puede quedar vacío.
Importe	Este campo no puede quedar vacío.

Catálogo de Proveedores.

Captura de los proveedores que tiene la Unidad Administrativa.

Figura 5.22. Catálogo de Proveedores.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Clave del Proveedor	Clave que representa la opción a registrar en la pantalla, ésta es consecutiva y la da automáticamente el sistema.
Razón Social	Este campo indica la razón social de proveedor y no puede estar vacío.

Catálogo de Objeto del Gasto.

Catálogo en el cual se encuentran todas las claves presupuestales y en donde se pueden hacer las modificaciones del objeto del gasto de éstas.

Figura 5.23. Catálogo de Objeto del Gasto.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Objeto del Gasto	Clave del Objeto del Gasto de la clave presupuestal. Identifica bajo distintos niveles de agrupación (capítulo, concepto, Partida), los insumos que adquieren las unidades responsables, para cumplir con la misión que tienen encomendada.
Tipo de Gasto	Permite relacionar la adquisición de insumos con la naturaleza económica de la propia adquisición. Este campo no puede quedar vacío.
Gasto Especifico	Permite registrar el destino específico que tienen algunas asignaciones presupuestales, el cual no se puede identificar a través de ningún otro componente de la clave presupuestal. Por lo que este campo no puede quedar vacío.
Fuente Financiera	Identifica el origen de los recursos que financia la asignación presupuestaria respectiva. Este campo no puede quedar vacío.

NOTA: En este catálogo sólo pueden modificarse la descripción del objeto del gasto, el tipo de gasto, el gasto específico o la fuente financiera de las claves presupuestales.

5.3.5. Procesos Especiales.

Captura de la Asignación Original.

Captura de las Partidas descentralizadas u otro tipo de Partida que se tenga con sus respectivos presupuestos originales.

RECOPHE - Captura de Asignación Original

PRESUPUESTOS

Clave Presupuestal AN RA UR UE FU SF PS PE AI PY OG TG GE FF

Concepto de la Partida

Original Modificado Comprometido Docorecos Comprometido Requisiciones Ejercido Docoreco Ejercido Requisiciones Disponible

PRESUPUESTO

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 5.24. Captura de Asignación Original.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Partida	El número de Partida no puede ser duplicado esto es, no deben existir Partidas duplicadas en la base de datos, y no puede quedar vacío.

Presupuesto Original.

Carga el presupuesto original.

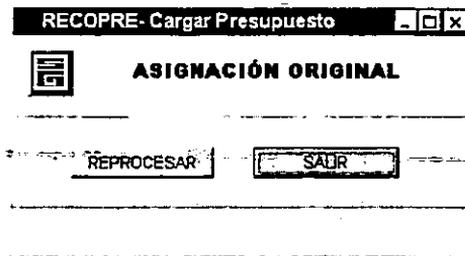


Figura 5.25. Cargar Presupuesto.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Reprocesar	Este proceso sólo se efectúa cada inicio de año ya que se encargará de realizar la carga inicial del presupuesto original asignado por Presupuesto.

Presupuesto Modificado.

Pantalla de captura de los movimientos de afectación presupuestal, es decir, ampliaciones, reducciones o adiciones que se generen en las Partidas correspondientes a la Unidad Administrativa.

Figura 5.26. Presupuesto Modificado.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Mov. Afec. Presup.	Este campo indica el tipo de movimiento que se hace y dependiendo de éste se habilitan los campos requeridos en la pantalla.
Importe modificado	Cantidad del movimiento, este campo no puede quedar vacío.
Núm. Oficio	Número de oficio con el que se acepta el movimiento.

5.3.6 Utilerías.

Control del Sistema.

Registro y control de DOCORECO, es decir la Unidad Administrativa a la que se va a referir el sistema y los datos correspondientes al llenado del mismo.

RECOPRE - Datos Control de la Unidad Administrativa [_] [□] [x]

PARÁMETROS DE CONTROL

UNIDAD ADMINISTRATIVA

Clave Nombre

Línea de Crédito Banco

Paguese a (Docoreco)

Iniciales y Nombre quien Revisa

Iniciales y Nombre quien Autoriza

Puesto quien Autoriza

Cuenta X Liquidar Núm. Docoreco

CONTABILIDAD

Iniciales y Nombre quien Autoriza

Iniciales y Nombre quien Revisa

[Modificar] [Imprimir] [Guardar] [Cancelar] [Salir]

Figura 5.27. Datos de Control de la Unidad Administrativa.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Clave	Clave de la Unidad Administrativa (ya establecidas). No puede quedar vacía.
Núm. DOCORECO	Número de registro con el que inicia la cuenta del DOCORECO. No puede quedar vacío.
Cuenta X Liquidar	Número de registro con el que iniciará el folio de la cuenta x liquidar. No puede quedar vacío.

NOTAS: 1.- Es muy importante que todos los campos de esta pantalla sean llenados en su totalidad pues de esto depende el buen registro de la información. 2.- Las claves de las Unidades ya están establecidas.

Mantenimiento a la Base de Datos.

Módulo para generar los archivos índices de la aplicación, esta opción sólo se usa en caso de haberse borrado algún archivo de índice o en caso de una falla de energía.

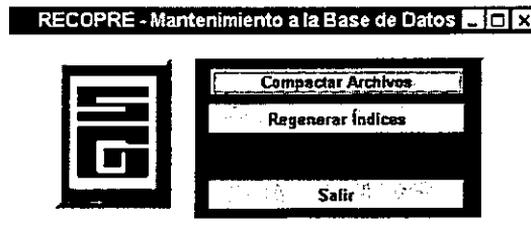


Figura 5.28. Mantenimiento a la Base de Datos.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Compactar Archivos	Borra físicamente los registros marcados para borrar. Esta opción sólo se utilizará cuando los usuarios no estén en la aplicación y sólo una terminal deberá generar el proceso.
Regenerar Índices	Genera los archivos de índice de la aplicación y ordena la base de datos. Esta opción sólo se utilizará cuando los usuarios no estén en la aplicación y sólo una terminal deberá generar el proceso.

Seguridad.

El módulo de seguridad tiene como objetivo crear nuevos accesos a usuarios, al sistema RECOPE. Así mismo asignarles derechos para los diferentes módulos y submódulos con los que cuenta el sistema.

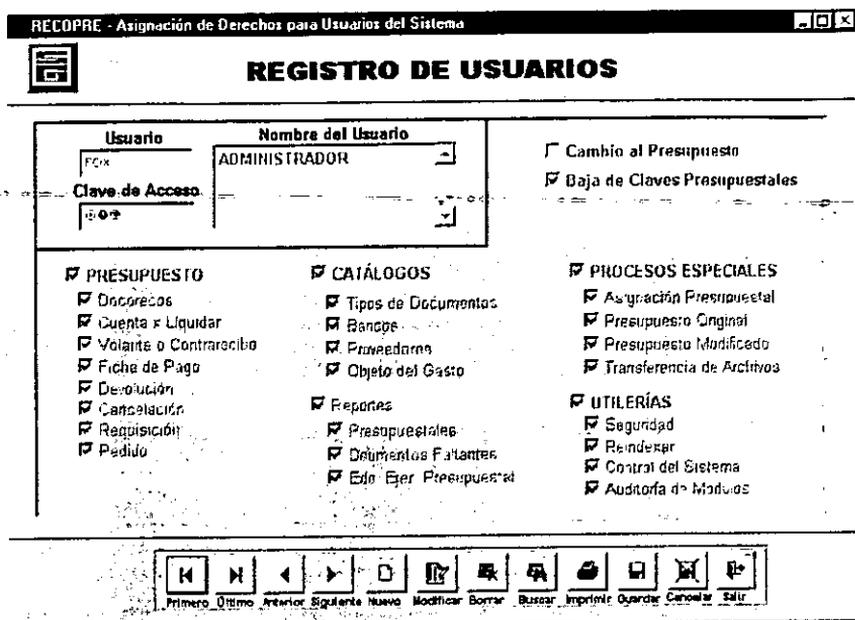


Figura 5.29. Registro de Usuarios.

Validaciones:

Nombre del Campo	Validaciones
Usuario	Este campo no debe ser mayor de ocho dígitos y no puede quedar vacío.
Clave de acceso	Este campo no debe ser mayor de ocho dígitos y no puede quedar vacío.

5.4 Formato.

Para poder realizar nuestro sistema fue de vital importancia conocer algunos formatos establecidos por la Secretaría de Gobernación.

5.4.1 Formato del DOCORECO.

Formato del Documento de Corresponsabilidad, Registro y Control (DOCORECO) y descripción de cada uno de los datos requeridos para su llenado.

DOCUMENTO DE CORRESPONSABILIDAD, REGISTRO Y CONTROL (DOCORECO)														
TIPO DE DOCUMENTO				FECHA				NUMERO						
FONDO REVOLVENTE <input type="text" value="1"/>				03/02/1999 <input type="text" value="2"/>				3 <input type="text" value="3"/>						
UNIDAD ADMINISTRATIVA														
CLAVE: 200 <input type="text" value="4"/>		DENOMINACION: OFICINA ADMINISTRATIVA DEL C. SECRETARIO												
UNIDAD ADMIV	5													
	A	R	UR	UE	F	SF	PS	PE	AI	PY	OBJETO	TG	GE	FF
	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="04"/>	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="00"/>	<input type="text" value="06"/>	<input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="000"/>	<input type="text" value="101"/>	<input type="text" value="N000"/>	<input type="text" value="MULTIPLE"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>
DOCHOP	LINEA DE CREDITO <input type="text" value="6"/>				IMPORTE <input type="text" value="7"/>				CUENTA DE CHEQUES No. <input type="text" value="8"/>					
	<input type="text"/>				<input type="text"/>				<input type="text"/>					
FOLIO CONTABLE <input type="text" value="9"/>				VOLANTE DE RECEPCION DE DOCUMENTOS A REVISION										
<input type="text"/>				No. <input type="text" value="10"/>				FECHA: / / <input type="text" value="11"/>						
SECRETARIA DE GOBERNACION: SERVASE TRAMITAR BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA EL PAGO DE \$ <input type="text" value="5"/>														
A: <input type="text" value="12"/>														
RELACION DE DOCUMENTOS														
No. Sec.	TIPO DE DOCUMENTO	NUMERO	FECHA	NOMBRE O RAZON SOCIAL						IMPORTE				
<input type="text" value="13"/>	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="17"/>						<input type="text" value="18"/>				
								TOTAL	\$ <input type="text" value="19"/>					
PAGUESE BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA														
<input type="text" value="20"/> REYNALDO PEREZ NEGRON COORDINADOR ADMINISTRATIVO														

Figura 5.30 Formato del Docoreco.

Descripción de Formato del DOCORECO.

DATO	REQUERIMIENTO DEL DATO
1.- TIPO DE DOCUMENTO	Este estará contenido como Catálogo de la aplicación y registrará el tipo de documento (Pago de Proveedor, Fondo Revolvente, Viáticos, etc.).
2.- FECHA	Fecha del registro del DOCORECO
3.- NÚMERO	Número consecutivo del registro, este dato no podrá ser modificado por el usuario y se incrementará conforme el registro de Documentos.
4.- CLAVE	Clave correspondiente a la Unidad Administrativa.
5.- PARTIDA	Clave presupuestal que pueden generar egresos por Unidad Administrativa.
6.- LÍNEA DE CRÉDITO	Número de cuenta asignada para el registro de los egresos generados.
7.- IMPORTE	Importe de los egresos por el DOCORECO registrado.
8.- CUENTA DE CHEQUES No.	Número que se asigna por persona responsable para obtener el pago del DOCORECO.
9.- FOLIO CONTABLE	Dato ya no requerido.
10.- VOLANTE	Número asignado por presupuestos cuando ya es validado el egreso del DOCORECO.
11.- FECHA DEL VOLANTE	Fecha en la que se entregó el volante a la Unidad responsable.
12.- A:	Nombre de la Persona a la cual se le girará el pago del egreso que se encuentra en el DOCORECO.
13.- No. Sec.	Número consecutivo a la relación de factura, notas u otros pagos generados en el Documento.
14.- TIPO DE DOCUMENTO	Descripción de documentos que justifican el egreso solicitado en el DOCORECO (FACTURA, NOTA, ETC.).
15.- NÚMERO	Número de registro del tipo de documento.
16.- FECHA	Fecha en la cual se expidió el documento para justificar el egreso registrado en el DOCORECO.
17.- NOMBRE O RAZON SOCIAL	Nombre del Proveedor o Cliente de la factura, nota, etc..
18.- IMPORTE	Registro del importe que se generó con la factura, nota u otros comprobantes de los egresos.
19.- TOTAL	Suma de todos los registro de importes.
20.- NOMBRE Y FIRMA	Nombre y firma del responsable de evaluar los egresos que se generan en el área de la Unidad Administrativa.



Facultad de ingeniería

CAPÍTULO

6

PRUEBAS Y MANTENIMIENTO
DEL SISTEMA

CAPÍTULO 6. PRUEBAS Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

6.1 PRUEBAS DEL SISTEMA.

Las pruebas del sistema se utilizan en forma experimental para asegurar que el software no falle; es decir, asegurar que correrá de acuerdo con sus especificaciones y de la manera en que los usuarios esperan que lo haga. Se examinan datos especiales de prueba en la entrada del procesamiento y los resultados para encontrar algunos problemas inesperados. Puede permitirse también a un grupo limitado de usuarios que utilice el sistema, de manera que pueda ser captado si es que se trata de usar de una forma no planeada.

En muchas ocasiones las pruebas del sistema se llevan a cabo por personas diferentes a aquellas que lo diseñan en forma original, es decir, si se utilizan personas que no conocen cómo se diseñaron ciertas partes de los programas, se asegura una mayor y más completa prueba además de ser imparcial, lo que da un software más confiable.

Con lo anterior tenemos que las pruebas permiten:

- Determinar las bases para encontrar los objetivos y un plan específico de pruebas.
- Asegurar la obtención y formalización de los requerimientos del usuario y verificar que son adquiridos de una manera completa, correcta y consistente.
- Verificar los requerimientos funcionales y estructurales para establecerlos como fundamento para la realización de las pruebas.
- Buscar y registrar fallas o defectos asociados a los requerimientos establecidos.

6.1.1 Estrategias de Prueba.

Ya se ha indicado que la filosofía detrás de la fase de pruebas es encontrar errores. Los casos de prueba se preparan con este propósito en mente. Un caso de prueba es un conjunto de datos que el sistema procesará como una entrada normal, sin embargo los datos son creados con la intención expresa de determinar si el sistema los procesará correctamente.

Existen dos estrategias generales para probar el sistema; las estrategias de prueba de código y las estrategias de especificación.

Prueba de código.

La estrategia de prueba de código examina la lógica del programa. Para seguir este método se desarrollan casos de prueba que resultan en la ejecución de cada instrucción del programa o módulo, es decir, cada rutina del sistema se prueba.

En general la prueba de código parece ser un método ideal para probar el sistema. Sin embargo, el razonamiento de que todos los errores del sistema pueden ser descubiertos al verificar cada ruta dentro de un programa es falso, incluso en los programas grandes es imposible hacer una prueba exhaustiva de esta naturaleza. La prueba de código tampoco verifica el límite de los datos que el programa aceptará, aún cuando la falla del sistema ocurra en su uso real, es decir, continuo, debido a que los usuarios suministran datos fuera de los límites esperados.

Prueba de especificación.

Para llevar a cabo esta prueba, se deben examinar las especificaciones que el programa debe hacer y cómo debe desempeñarlas bajo distintas condiciones. Entonces se desarrollan los casos de prueba para cada condición o combinación de condiciones y se someten a procesamiento.

Esta estrategia trata al programa como una caja negra, es decir, no se ve dentro del programa para estudiar el código y no se preocupa si cada instrucción o ruta del sistema se prueba. En este sentido no es una prueba completa; sin embargo, la suposición es que si el programa cumple con las especificaciones no fallará.

Tampoco esta estrategia de prueba es ideal; no obstante, la prueba de especificaciones es una mejor estrategia, dado que se enfoca a la manera en que se espera que sea utilizado el sistema.

6.1.2 Categorías de Prueba.

Sin importar la estrategia que se siga, existen prácticas preferidas para asegurar que la prueba sea útil. Las categorías de pruebas se toman directamente de la lista de requerimientos funcionales y estructurales del plan de pruebas. La especificación de las categorías de pruebas a usar nos sirven para determinar la infraestructura de pruebas requeridas.

Las categorías de las pruebas pueden ser:

- **Unitarias:** En la prueba unitaria el analista prueba los programas que conforman un sistema. La prueba unitaria se enfoca primero a los módulos independientes uno de otro, para localizar errores, lo que permite a quien está haciendo la prueba detectar errores en la codificación y lógica que están contenidos dentro de cada módulo.
- **De integración:** Estas pruebas se realizan a un grupo de programas para asegurar que los datos y controles pasen adecuadamente entre programas. Son técnicas sistemáticas para construir la estructura del programa mientras que se llevan a cabo al mismo tiempo pruebas para detectar errores asociados con la interacción. El objetivo es tomar los módulos probados en unidad y construir una estructura de programas que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.

- **De recuperación:** Siempre se debe suponer que el sistema fallará y que los datos se dañarán o perderán. Aún cuando los planes y procedimientos se escriban para cubrir estas situaciones, ésto también debe probarse. En estas pruebas se fuerza al sistema al fallo de muchas formas y se verifica que la recuperación se lleve a cabo apropiadamente.

Creando una situación de falla o de pérdida de datos donde los usuarios se vean forzados a volver a cargar y recuperar una copia de respaldo, se puede determinar si los procedimientos de recuperación son adecuados.

- **De volumen:** Categoría de pruebas realizadas para verificar el comportamiento adecuado de una aplicación bajo condiciones de volumen (número de operaciones), competencia de recursos (conurrencia) y carga máxima (velocidad de petición de ejecución de una operación). También se verifica el correcto comportamiento bajo las condiciones de volumen máximo (cantidad de datos).
- **Estáticas:** Consiste en la revisión y la validación de los documentos generados en las distintas fases de la vida de un proyecto. Esta verificación se realiza sin ejecutar el código del sistema.
- **Prueba de desempeño en tiempo:** Durante las pruebas sencillas unitarias y de sistemas, se utilizan conjuntos de datos relativamente pequeños para encontrar errores u ocasionar fallas; por lo tanto los usuarios con frecuencia sólo se dan cuenta de qué tan rápido o lento es el tiempo de respuesta del sistema hasta después de que se han instalado y cargados los datos. Esto puede ser demasiado tarde.

La prueba del tiempo de desempeño se lleva a cabo antes de la puesta en marcha. Un sistema que funciona bien sólo con una cantidad de transacciones de prueba puede ser inaceptablemente lento cuando está cargado en su totalidad.

- **Prueba de procedimiento:** Los manuales de documentación y de trabajo que le dicen al usuario cómo desempeñar ciertas funciones, se prueban con bastante facilidad pidiéndole al usuario que los siga exactamente a través de una serie de situaciones.
- **De aceptación del usuario:** Categoría de pruebas finales ejecutadas por el usuario, asegura que el sistema satisfaga las necesidades de la empresa o usuario final, además de que validan que el sistema desarrollado es el correcto.
- **De seguridad:** La prueba de seguridad intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados al sistema lo protegerán de la penetración impropia.

6.1.3 Preparación de las pruebas.

Es necesario realizar todas las actividades que aseguren la disponibilidad de la infraestructura de pruebas de acuerdo con las categorías de prueba que se hacen. Se debe especificar las actividades más importantes para la preparación del ambiente de pruebas. Una vez especificadas las actividades es posible identificar los procedimientos de pruebas necesarios (ya existentes y los que requieran ser creados).

6.1.4 Diseño de datos de prueba.

Existen dos fuentes de datos fundamentalmente diferentes: los datos reales y los artificiales. Ambos tienen ventajas y desventajas distintas para quien hace la prueba.

- *Utilización de datos reales de prueba:* Los datos reales de prueba son los que se extraen de la empresa. Una vez construido en forma parcial un sistema, con frecuencia se pide a los usuarios que tecleen un conjunto de datos como si fuera parte de sus actividades normales. Es difícil obtener datos reales en cantidades suficientes para llevar a cabo una prueba extensiva y, aunque son datos reales que mostrarán cómo se desempeñará el sistema, generalmente no habrá todas las combinaciones o formatos que puedan introducirse al sistema. El sesgo hacia valores normales entonces no proporciona una prueba verdadera de sistemas y de hecho ignora los casos que probablemente ocasionan la falla de sistemas.
- *Utilización de datos artificiales:* Los datos artificiales para prueba se crean únicamente para propósitos de prueba, dado que se pueden generar para probar todas las combinaciones de formatos y valores.

Los programas de prueba más efectivos utilizan datos artificiales generados por personas diferentes a las que escribieron los programas. A menudo un grupo independiente hace las pruebas formulando un plan de prueba utilizando las especificaciones del sistema.

6.1.5 Infraestructura de pruebas.

La infraestructura de pruebas contempla los siguientes puntos:

- *Ambiente de las pruebas:* Definen los ambientes donde se ejecutarán las pruebas, mencionan las características generales de los datos de prueba (que datos se necesitan y cómo se obtendrán) tomando como base el modelo de datos del proyecto.
- *Organización de las pruebas:* Definen la organización, puestos y responsabilidades que son requeridos para la construcción y ejecución de las pruebas.
- *Metodología de las pruebas:* En este punto es importante determinar si existe un procedimiento de pruebas dentro de la organización o si es necesario elaborarlo.

Gracias a esta información es posible estimar el esfuerzo adicional requerido para la construcción de estos procedimientos con el objeto de realizar las pruebas.

- *Herramientas de pruebas:* Aquí es necesario identificar los productos a utilizar y el uso específico que se hace con ellos.
- *Criterios de suspensión y conclusión de las pruebas:* Estos criterios se refieren a la suspensión o terminación de la ejecución de los casos de prueba cuando son necesarios otros componentes que no se tienen listos o cuando el número de defectos encontrados exceden el límite de los esperados para lo cual, es necesario regresar a la etapa de desarrollo y verificar las especificaciones.

6.1.6 Pruebas realizadas.

A continuación se listan las pruebas que fueron aplicadas al sistema:

- **Unitarias:** Las pruebas unitarias se llevaron a cabo en cada uno de los módulos que componen al sistema, estas pruebas se realizaron para comprobar la lógica de cada uno de ellos desde el código y de esta forma poder detectar posibles errores. Para lo cual analizamos cada una de las especificaciones y opciones en el módulo.
- **De integración:** Estas pruebas se llevaron a cabo una vez concluido el sistema. Se probó que los datos que se ingresaban a un módulo y que después se utilizarían como entrada para otro módulo no causarían ningún tipo de error.

Una de las pruebas que se efectuaron en este punto son las referidas a los tipos de datos que se manejan, de esta forma se hicieron validaciones para que no se ingresaran datos erróneos por ejemplo; datos de tipo carácter en campos determinados como numéricos, ya que de otra forma podrían presentarse errores en otros módulos que necesitaran de un dato de tipo numérico.

Otra prueba que tiene que ver con los datos es la longitud del campo y que sucedería si se rebasa esta longitud, los resultados que las pruebas arrojaron son: en caso de que sea mayor la información que se va a ingresar a la longitud del campo se ingresará en la base de datos sólo la información que pueda ser contenida con esta longitud, debido a ésto y para evitar errores, se diseñaron los espacios de los campos de acuerdo a la información que puede ser capturada en cada uno de ellos.

- **De recuperación:** Al enfrentarnos a estas pruebas nos percatamos de la necesidad de prever posibles pérdidas en la información que maneja el sistema, por lo que se adoptaron medidas para evitarlo. Algunas de estas medidas se enfocaron en no permitir la manipulación de datos (captura, modificación o eliminación) a todo tipo de usuarios por lo que se restringe a sólo aquellos que estén calificados y autorizados por el administrador del sistema, otra medida es hacer una pregunta de confirmación siempre que se vaya a modificar un dato que pueda alterar la

información del sistema. También se cuenta con una bitácora para registrar movimientos en la información que en un momento determinado nos permitiría recuperar la misma. Además de tener una opción que nos permite recuperar los archivos de índice de la base de datos en caso que éstos sean dañados por un apagón, cuando el usuario salga incorrectamente del sistema o en caso de que la máquina se llegue a apagar incorrectamente, siendo éstos los motivos más frecuentes que dañan la base de datos.

- **De volumen:** Las pruebas de volumen nos permitieron observar cuál sería el posible comportamiento del sistema en condiciones donde exista una carga importante de información en la base de datos. Los resultados fueron favorables ya que se comprobó que se cuenta con el suficiente espacio para almacenar la información sin que ocurra un error o una pérdida de datos.
- **Estáticas:** Como se hizo mención con anterioridad esta revisión se llevó a cabo en cada módulo del sistema conforme el desarrollo de los mismos, comprobando que no se presentarán errores importantes en su diseño.
- **Prueba de desempeño en tiempo:** En este contexto las pruebas se realizaron tratando de simular en la medida posible la carga de datos que tendría el sistema una vez puesto en marcha, todo con el fin de observar el desempeño en tiempo de respuesta. El sistema se comportó de manera aceptable, no presentando demoras ni lapsos excesivos de espera para ejecutar un proceso.
- **Prueba de procedimiento:** En este tipo de prueba pudimos comprobar la eficiencia del manual de usuario para manejar los distintos módulos que conforman el sistema. Se le pidió a distintos usuarios que utilizaran el manual para manejar ciertos módulos sin recibir ningún tipo de ayuda o capacitación sobre los mismos, los resultados fueron aceptables ya que todos ellos pudieron manejar los módulos que se les pidió utilizar sin problemas, sólo se hicieron algunas correcciones de redacción para un mejor entendimiento.
- **De aceptación del usuario:** Podemos concluir que el sistema satisface las necesidades planteadas por los usuarios y que fueron requeridas desde el diseño del sistema, razones por las que el usuario no tuvo ninguna objeción para el uso del mismo.
- **De seguridad:** El sistema cuenta con un módulo de seguridad que restringe el acceso a los diferentes módulos del sistema, este módulo delimita lo que puede hacer un usuario dentro del mismo, de esta manera, se puede evitar la transgresión de la información que se tiene almacenada. Las pruebas arrojaron resultados favorables que nos demostraron la eficiencia de la seguridad del sistema.

6.2 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

Cuando se instalan los sistemas, generalmente se utilizan por largos periodos. La vida promedio de un sistema es de cuatro a seis años, y los más antiguos están en uso a menudo por más de 10 años. Sin embargo, este periodo trae consigo la necesidad de mantener continuamente el sistema. El mantenimiento de sistemas es, por supuesto, mucho más que una corrección de errores.

Existen tres tipos de mantenimiento de sistemas:

6.2.1 Correctivo.

La primera actividad de mantenimiento se debe a que no es razonable asumir que las pruebas hechas al sistema hayan descubierto todos los errores latentes del sistema. Aún llevando a cabo las mejores actividades de garantía de calidad, es muy probable que el usuario descubra defectos en éste. El mantenimiento correctivo cambia el sistema para corregir los defectos.

6.2.2 Adaptativo.

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

6.2.3 Perfectivo.

A medida que se usa un sistema, se reciben de los usuarios nuevas posibilidades sobre modificaciones de funciones ya existentes y sobre mejoras en general. El mantenimiento perfectivo comprende los cambios solicitados por los usuarios del sistema y mejora (eficiente) el sistema de alguna manera sin cambiar su funcionalidad.

Se pueden resumir los tipos de mantenimiento en el siguiente cuadro:

Mantenimiento	Actividad
Correctivo	Arreglos de emergencia. Depuración rutinaria.
Adaptativo	Adaptación de cambios a datos, archivos, software y del hardware del sistema.
Perfectivo	Mejora para el usuario. Perfeccionar la documentación, nueva codificación para lograr la eficiencia en el cómputo.

Tipos de Mantenimiento.

6.2.4 Diseño para un mejor mantenimiento.

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

Las claves para reducir la necesidad de mantenimiento, mientras al mismo tiempo se realizan las tareas esenciales en forma más eficiente son:

1. Una definición más exacta de los requerimientos del usuario durante el desarrollo de los sistemas.
2. Ensamblar mejor la documentación de los sistemas.
3. Utilizar métodos más efectivos para el diseño del procesamiento lógico.
4. Realizar una mejor utilización de las herramientas y técnicas existentes.
5. Administración del proceso de ingeniería de sistemas en forma efectiva.

Las prácticas de diseño seguidas por el software afectan en forma dramática el mantenimiento de un sistema: buenas prácticas de diseño dan como resultado un producto que se puede mantener.

6.2.5 Mantenimiento realizado al sistema.

En cuanto al mantenimiento correctivo podemos mencionar que el sistema presentó pequeños defectos que fueron detectados por el usuario después de ser puesto en marcha, como un ejemplo se puede citar un cambio en cuanto al número de documentos que debía aceptar una cuenta por liquidar, ya que en un principio no se tenía un límite y al utilizar el sistema el usuario nos comentó que por reglamento sólo debían aceptarse hasta diez documentos, este error y otros se corrigieron de inmediato para su buen funcionamiento.

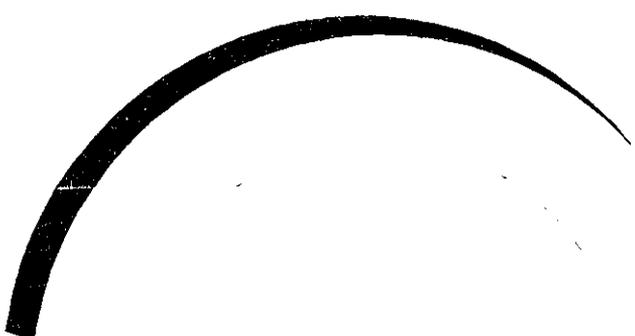
En estos momentos en que el sistema es joven no es necesario aplicar un mantenimiento adaptativo ya que los recursos de hardware y software con que se cuenta es suficiente para el buen funcionamiento del sistema.

Como se mencionó anteriormente el sistema es muy joven y hasta este momento no se han solicitado modificaciones sobre funciones ya existentes ni nuevas, razón por la cual el sistema no requiere por el momento de un mantenimiento perfectivo, sin embargo, no se descarta el realizar este tipo de mantenimiento al sistema RECOPRE.



Facultad de ingeniería

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES.

La situación actual en los sistemas informáticos se caracteriza por una rápida evolución de los componentes de hardware, que incrementan continuamente sus prestaciones manteniendo o incluso disminuyendo sus precios, junto con una fuerte tendencia a la estandarización (ordenadores personales, estaciones de trabajo con sistema operativo UNIX, sistemas distribuidos funcionando sobre plataformas heterogéneas, etc.) y una gran diversidad de marcas y modelos con prestaciones y precios similares. En este escenario, la potencia de los grandes ordenadores de las décadas pasadas está hoy disponible en un miniordenador e incluso en un ordenador personal. El software (sistema) es el mecanismo que nos permite utilizar y explotar este potencial.

Esto hace que, a la hora de plantearnos la adquisición de un sistema informático completo, ya sea para gestionar una empresa, para controlar un proceso industrial, o para uso doméstico, el software es lo que marca la diferencia. Sin embargo, el desarrollo de software no es una tarea fácil, la complejidad actual de los sistemas informáticos hace en ocasiones necesario el desarrollo de proyectos de software de decenas de miles de líneas de código. Esto no puede ser abordado directamente, empezando a programar sin más. Es necesario analizar qué es lo que tenemos que hacer, cómo lo vamos a hacer, cómo se van a coordinar todas las personas que van a intervenir en el proyecto y cómo vamos a controlar el desarrollo del mismo de forma que al final obtengamos los resultados esperados.

Como vemos, el software es actualmente, dentro de cualquier sistema basado en el uso de ordenadores, el componente cuyo desarrollo presenta mayores problemas: es el más difícil de planificar, el que tiene mayor probabilidad de fracaso, y el que tiene menos posibilidades de que se cumplan las estimaciones de costo iniciales. Por otra parte, la demanda de software (y también la complejidad del software que se demanda) aumentan continuamente, lo que aumenta la magnitud de estos problemas.

De todas formas, no hay que preocuparse. El desarrollo de software es una actividad muy reciente (apenas tiene 50 años) a comparación de otras actividades de ingeniería como la construcción de puentes o incluso la ingeniería eléctrica.

Existen buenos métodos de desarrollo de software pero quizás el problema esté en que no están lo suficientemente difundidos o valorados. Sólo recientemente, estas técnicas están logrando una amplia aceptación.

Por todo lo anterior para la realización del sistema RECOPRE se tomó la decisión de llevar una metodología que nos permitiera tener una adecuada planeación de su diseño, así como de su desarrollo, por lo que se optó por el ciclo de vida clásico. Utilizando dicha metodología pudimos comprobar que cuando se quiere realizar algún sistema de manera organizada, la mejor forma de hacerlo es dividiéndolo en actividades y sub-actividades, lo cual nos permite trabajar de una manera flexible y ordenada, así como tener un control del mismo.

Otro punto importante que cabe mencionar sobre la metodología empleada para la realización de nuestro sistema RECOPRE "Ciclo de Vida Clásico" es que entre sus ventajas tenemos un seguimiento secuencial del proyecto, lo que permite tener un orden durante el desarrollo del software, evitando un crecimiento incontrolable del mismo.

Aunque existen diversas metodologías para el desarrollo de software, en todas ellas se puede observar la existencia de una fase denominada *Análisis del Sistema (análisis de requisitos)*.

Entre las tareas que hay que realizar en esta fase están el estudio de las características y la función del sistema, la definición de los requisitos del software, así como la planificación inicial del proyecto y posiblemente, algunas tareas relacionadas con el análisis de riesgos (estudio de la factibilidad).

Todas estas tareas deben realizarse al comienzo del proyecto, pero el principal problema que se nos presenta es que en estos momentos iniciales, es difícil tener una idea clara (o al menos, es difícil llegar a expresarla) de cuáles son los requisitos del sistema, y llegar a comprender en su totalidad la función que el software debe realizar. Gracias a que en nuestro caso se tenía un proceso estándar (políticas y reglamentos) en todas las Unidades Administrativas para llevar el control de su presupuesto a través de los DOCORECOS y Afectaciones Presupuestales, los requerimientos del usuario y el análisis de los mismos se realizaron sin ningún inconveniente.

Como resultado del análisis se desarrolla la *especificación de requisitos*, un documento que describe el problema analizado y muestra la estructura de la solución propuesta. Por esto, una etapa significativa en el análisis del sistema y que consideramos de suma importancia son los requerimientos del usuario. Estos requerimientos solicitados por cada uno de los usuarios a los que se entrevistó nos proporcionaron una idea amplia de lo que es ahora el RECOPRE. Podemos decir que gracias a la información recabada pudimos aclarar y entender la petición del proyecto, determinar el tamaño que tendría el sistema y representar los procesos de concepción y producción en una forma gráfica y lógica.

El análisis de requisitos clásico, usado hasta finales de los 70's, consistía en redactar especificaciones funcionales, en forma de documentos textuales, de este tipo: **monolíticas**, para entender el sistema había que leer la especificación de cabo a rabo; **redundantes**, la misma información se repartía en diferentes partes del documento; **ambiguas**, al estar escritas en lenguaje natural, podían ser interpretadas de forma distinta por analistas, usuarios, diseñadores o programadores. Por todas las razones anteriores, la especificación del sistema estaba totalmente obsoleta cuando finalizaba el desarrollo.

Por estos motivos fueron surgiendo nuevos métodos de análisis, cuyo objetivo era obtener especificaciones: **Gráficas**, formadas por una colección de diagramas, acompañados de información textual detallada, que sirve de material de referencia, más que de cuerpo principal de la especificación; **Particionadas**, de forma que fuese posible leerse o trabajar sobre partes individuales de la especificación sin tener que leerla toda; **Mínimamente redundantes**, de forma que los cambios en los requisitos necesitasen reflejarse en un sólo punto de la especificación; **Transparentes**, de forma que fuesen tan fáciles de leer y de

entender que el que las utilizase no se diese cuenta de que está mirando una representación del sistema, en lugar del sistema en sí. Los sistemas son los que son complejos, las especificaciones tienen que ser claras y sencillas. Así nace el *Análisis Estructurado*.

El método de desarrollo del análisis estructurado tiene como finalidad superar las dificultades del análisis clásico por medio de: la división del sistema en componentes y la construcción de un modelo del sistema. El método incorpora elementos tanto de análisis como de diseño.

El análisis estructurado se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema. Permite que las personas observen los elementos lógicos (lo que hará el sistema) separados de los componentes físicos (computadora, terminales, sistemas de almacenamiento, etc.). Después de esto se puede desarrollar un diseño físico eficiente para la situación donde será utilizado.

El análisis estructurado es un método para el análisis de sistemas manuales o automatizados, que conduce al desarrollo de especificaciones para sistemas nuevos o para efectuar modificaciones a los ya existentes. Este análisis permite al analista conocer un sistema en una forma lógica y manejable al mismo tiempo que proporciona la base para asegurar que no se omite ningún detalle pertinente. Tiene como componentes. Símbolos gráficos: iconos y convenciones para identificar y describir los componentes de un sistema junto con las relaciones entre estos componentes.

El Diseño Estructurado es otro elemento del Método de Desarrollo por Análisis Estructurado que emplea la descripción gráfica y se enfoca en el desarrollo de especificaciones del software.

El objetivo del Diseño Estructurado es crear programas formados por módulos independientes unos de otros desde el punto de vista funcional. El Diseño Estructurado es una técnica específica para el diseño de programas.

Por último, hay que tener en cuenta la influencia que han tenido las herramientas de análisis en el uso y difusión de los métodos de análisis estructurado. Estas herramientas permiten dibujar los diagramas, hacen mucho más sencilla su modificación y comprueban su consistencia, además muchas de estas herramientas sirven de soporte no sólo a la fase de análisis sino a todas las etapas del ciclo de vida.

En definitiva siempre será mejor desarrollar un sistema de información si se utiliza una técnica para el análisis y el diseño, por ésto y por todas las características del Análisis y del Diseño Estructurado el sistema RECOPE fue creado bajo la metodología de Análisis y Diseño Estructurado.

Otro punto a considerar es que se trató de ajustar el sistema en la medida de lo posible a la forma en que están acostumbrados a manejar la información el personal encargado del presupuesto de las Unidades Administrativas, es decir, se respetó en la mayoría de los casos la distribución de los formatos que existen en papel. Estas consideraciones aunque no pudieran parecer muy importantes tienen consigo grandes beneficios ya que se desea que

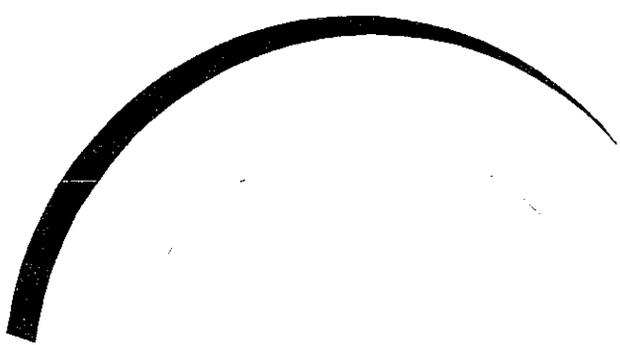
los usuarios no se sientan intimidados por el sistema, por el contrario, al encontrar cierta familiaridad con lo que ellos han manejado pueden sentirse más motivados a utilizarlo. Por lo que podemos concluir también, que cuando se crea un sistema siempre va a resultar de mucha utilidad el tomar en cuenta e interactuar durante todas las etapas del desarrollo del mismo a el personal involucrado (usuarios) y con ello se obtendrá un sistema de mejor calidad.

La creación del sistema RECOPRE ayudará en gran medida a reducir los errores que puedan presentarse, así como también ayudará a eficientar todos aquellos procesos que requieran de cálculos y de emisión de reportes.

Finalmente queremos comentar que la realización del sistema RECOPRE nos permitió aplicar gran parte de los conocimientos que adquirimos durante la carrera tanto técnicos como éticos. También nos queda la satisfacción de proporcionar una herramienta que creemos será de gran utilidad y que traerá grandes beneficios tanto económicos como en eficiencia, por todo lo anterior podemos decir que este proyecto nos ha permitido crecer en el ámbito profesional, así como personal.



Facultad de ingeniería



GLOSARIO



GLOSARIO.

A

Adición. Creación de una nueva clave presupuestal.

Afectación Presupuestal. Cambio al presupuesto original de una Partida.

Ampliación. Incrementar el presupuesto de una Partida con presupuesto de otra.

B

Bifurcación. Una bifurcación condicional realiza una tarea u otra dependiendo del resultado de evaluar una condición.

C

Clave Presupuestal. Código para identificar la información del presupuesto de egresos de la Administración Pública: Centralizada; los poderes Legislativo y Judicial; el Instituto Electoral; Los Tribunales Agrarios y el Tribunal Fiscal de la Federación.

Código Fuente. Programa en su forma original, tal y como fue escrito por el programador, el código fuente no es ejecutable directamente por el computador, debe convertirse en lenguaje de máquina mediante compiladores, ensambladores o intérpretes.

Código Máquina. Para que se pueda ejecutar un programa, debe estar en lenguaje de máquina de la computadora que lo está ejecutando.

Compilador. Software que traduce lenguajes de programación de alto nivel (COBOL, C, etc.) a lenguaje de máquina. Por lo general, un compilador genera en primer lugar lenguaje ensamblador y luego traduce este lenguaje ensamblador a lenguaje de máquina.

Computadora. Computador, ordenador. Máquina de propósito general que procesa datos de acuerdo con un conjunto de instrucciones que se almacenan internamente, ya sea temporal o permanentemente.

Cuenta por Liquidar. Consecutivo bancario (pagaré).

D

DBA. Administrador de la base de datos. Persona responsable del diseño físico y manejo de la base de datos y de la evaluación, selección e implementación del DBMS.

En organizaciones pequeñas, el administrador de la base de datos y el administrador de datos son la misma persona; sin embargo, cuando ambas responsabilidades se manejan en forma independiente, la función del administrador de la base de datos es más técnica.

DBMS. (DataBase Management System) Sistema de administración de bases de datos. Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados.

Los DBMS pueden trabajar con lenguajes de programación tradicionales (COBOL, C, etc.) o pueden incluir su propio lenguaje de programación. Por ejemplo, dBASE y Paradox son programas de base de datos con un DBMS, un lenguaje completo de programación y un lenguaje de cuarta generación, haciendo de ellos sistemas completos de desarrollo de aplicaciones. Los comandos de los lenguajes de cuarta generación permiten a los usuarios crear en forma interactiva archivos de bases de datos, editarlos, formular preguntas e imprimir informes sin necesidad de programación. Miles de aplicaciones han sido desarrolladas en ambientes como éstos.

DEPURADOR. (DEBUGGER). Es un programa que asiste en la depuración de un programa.

DOCORECO. Documento de Corresponsabilidad de Registro y Control Presupuestal establecido por Oficialía Mayor para poder registrar y controlar la información de las Unidades Administrativas.

E

Editor. Editor de texto. Software empleado para crear y editar archivos que contienen sólo texto; por ejemplo, archivos por lotes, listas de direcciones y programas en lenguaje fuente. Los editores no generan archivos de texto ASCII o EBCDIC en bruto, y a diferencia de los procesadores de texto, usualmente no proveen enrollamiento o formateo de palabras (subrayado, negrita, fuentes, etc.).

Emulador. Es un dispositivo que se construye para trabajar como otro.

Ensamblador. Software que traduce el lenguaje ensamblador a lenguaje de máquina. Nótese la diferencia con un compilador, que se usa para traducir un lenguaje de alto nivel, como COBOL o C, primero a lenguaje ensamblador y luego a lenguaje de máquina.

Estación de Trabajo. Un sistema de computación de alto rendimiento para un usuario.

Estructuras de Control. Ningún programa es una secuencia lineal de instrucciones. En todo lenguaje de programación existen estructuras que nos permiten variar el orden de ejecución dependiendo de ciertas condiciones. Estas estructuras se pueden clasificar en dos grandes grupos: bifurcaciones condicionales y bucles.

Estructuras de Selección. Las sentencias de selección permite crear "bifurcaciones" dentro de los programas, dependiendo de si una condición es cierta o no en algún momento dado.

F

Función. En programación, una rutina que hace una tarea particular. Cuando el programa pasa el control a una función, ésta realiza la tarea y devuelve el control a la instrucción siguiente a la que llamó.

G

H

Hardware (equipo físico, maquinaria). Componentes físicos de un ordenador o de una red, en contraposición con los programas o elementos lógicos que los hacen funcionar.

Maquinaria y equipos (CPU, discos, cintas, módem, cables, etc.). En operación, un computador es tanto hardware como software. Uno es inútil sin el otro. El diseño del hardware especifica los comandos que puede seguir, y las instrucciones le dicen qué hacer.

I

Instrucción o Sentencia. Conjunto de caracteres que se utilizan para dirigir un sistema de procesamiento de datos en la ejecución de una operación .

Interfaz (interfase, interfaz, interficie). Zona de contacto, conexión entre dos componentes de "hardware", entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación. También apariencia externa de una aplicación informática.

Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario. El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del trabajo de los ingenieros, programadores y consultores. Los usuarios "conversan" con el software. El software "conversa" con el hardware y otro software. El hardware "conversa" con otro hardware. Todo este "diálogo" no es más que el uso de interfaces.

Intérprete. Dispositivo o programa que recibe una por una las sentencias de un programa fuente, las analiza y las convierte en lenguaje de máquina si no hay errores en ella. También se puede producir el listado de las instrucciones del programa.

J**K****L**

Lenguaje de Máquina. Lenguaje de programación que la máquina interpreta y ejecuta directamente.

Lenguaje de Alto Nivel. Lenguaje que combina varias instrucciones a nivel máquina en una instrucción.

Lenguaje Ensamblador. Lenguaje de programación que está a un paso del lenguaje de máquina. El ensamblador traduce cada sentencia del lenguaje ensamblador a una instrucción de máquina. Los programadores deben estar bien familiarizados con la arquitectura del computador, siendo los programas en lenguaje ensamblador no documentados difíciles de mantener. El lenguaje ensamblador es dependiente del hardware; hay un lenguaje ensamblador diferente para cada serie de CPU.

Lenguaje De Programación. Lenguaje que los programadores usan para comunicar instrucciones a una computadora y poder ejecutar un programa.

M

Microcomputador. Equivale a personal computer (computadora personal).

Microcomputadora. Una computadora pequeña (es lo mismo que computadora de escritorio, computadora personal, PC.).

Minicomputadora. Una computadora de tamaño mediano.

Memoria Principal. Espacio de trabajo del computador (físicamente es una colección de chips RAM). La memoria es un recurso importante, ya que determina el tamaño y el número de programas que pueden ejecutarse al mismo tiempo, así como también la cantidad de datos que pueden procesarse instantáneamente.

La memoria es como un tablero de ajedrez electrónico donde cada casilla contiene un byte de datos o instrucción. Cada casilla tiene una dirección separada como una casilla de correo y puede manipularse de manera independiente. Como resultado, el computador puede descomponer los programas en instrucciones para ejecución y los registros de datos en campos para procesamiento.

Curiosamente, la memoria del computador no recuerda nada cuando se interrumpe la corriente. Es por eso que hay que guardar los archivos antes de salir del programa. Aunque hay chips de memoria que conservan su contenido permanentemente (ROM, PROM, EPROM, etc.), éstos se usan para propósitos de control interno y no para los datos del usuario.

Memoria de Masas. La memoria masiva o auxiliar trata de suplir las deficiencias de la memoria central. Estas son, su relativa baja capacidad y el hecho de que la información almacenada se borra al eliminar la alimentación de energía eléctrica (al desconectarla). En efecto, los dispositivos de memoria masiva auxiliar (hoy día principalmente discos y cintas magnéticas) son mucho más capaces (del orden de 10000 veces o más) que la memoria principal, y en ellos se puede grabar la información durante mucho tiempo.

Las unidades de memoria masiva pueden considerarse como unidades de E/S mixtas. Así una unidad de cinta magnética, cuando lee información de una cinta, actúa como dispositivo de entrada; cuando escribe o graba información procedente de la ordenador central, actúa como unidad de salida.

Memoria Ram. (Radom Access Memory), memoria de acceso aleatorio cuyo contenido permanecerá presente mientras el computador permanezca encendido.

Memoria Rom. Memoria de sólo lectura. Chip de memoria que sólo almacena permanentemente instrucciones y datos de los fabricantes.

N

O

Ordenador. Computadora u ordenador es una máquina capaz de aceptar información de entrada, efectuar con ellos operaciones lógicas y aritméticas, y proporcionar la información resultante a través de un medio de salida, todo ello sin intervención de un operador humano y bajo el control de un programa de instrucciones previamente almacenado en el propio.

Un ordenador se puede considerar como un sistema, cuyas salidas o resultados son función de sus entradas, constituidas por datos e instrucciones.

P

Partidas. Descripción del Gasto Específico de la Clave Presupuestal.

Partidas Centralizadas. De acuerdo a la política para el pago del gasto son aquellas cuyo Presupuesto es manejado por Oficialía Mayor.

Partidas Descentralizadas. De acuerdo a la política para el pago del gasto son aquellas cuyo presupuesto es manejado por la Unidad Administrativa.

PC. Máquina electrónica de computación de tamaño sobremesa y de prestaciones cada vez más elevadas.

Pedidos. Documentos donde se requiere de bienes o servicios generados por el Área de Recursos Materiales de la Unidad Administrativa a algún proveedor.

Periféricos. Cualquier dispositivo de hardware conectado a una computadora.

Periféricos de Entrada. Los Periféricos de Entrada transforman la información externa en señales codificadas, permitiendo su transmisión, detección, interpretación, procesamiento y almacenamiento de forma automática. Los Periféricos de Entrada transforman la información externa (instrucciones o datos tecleados) según alguno de los códigos de entrada/salida. Así el ordenador recibe dicha información adecuadamente preparada (en binario).

Periféricos de Salida. Por medio de estos el ordenador nos da los resultados de los programas. La información binaria que llega del ordenador se transforma de acuerdo con el código de E/S en caracteres escritos inteligibles por el usuario.

Pila. Es el conjunto de registros de hardware ó cantidad reservada de memoria principal que se usa para cálculos aritméticos o para el seguimiento de las operaciones internas. Las pilas se usan para realizar el seguimiento de la secuencia de rutinas que se llamen en un programa.

Presupuesto Comprometido. Presupuesto a pagar por conceptos de DOCORECOS.

Presupuesto Disponible. Presupuesto que tiene la Unidad Administrativa para gastar y es igual al Presupuesto Original menos Presupuesto Comprometido.

Presupuesto Ejercido. Presupuesto que ya fue pagado por DGPOP.

Presupuesto Modificado. Monto generado por los movimientos de afectaciones presupuestales (adición, reducción ampliación y reintegros).

Presupuesto Original. Presupuesto asignado por Hacienda a las Unidades Administrativas de la Secretaría de Gobernación.

Procesador. Componente lógico de un sistema de computación que interpreta y ejecuta instrucciones de programas.

Programa. Es una colección de instrucciones que indican a la computadora que debe hacer. Un programa se denomina software, por lo tanto , programa, software e instrucción son sinónimos.

Programa Ejecutable. Los archivos de programa a menudo se denominan programas ejecutables, puesto que, al teclear su nombre o al hacer click sobre el icono que le corresponda en un entorno gráfico, logra que la computadora cargue y corra, o ejecute las instrucciones del archivo.

Programa Ensamblador. Es un programa de computador preparado por un programador que toma las instrucciones que no estén en lenguaje de máquina y las convierte en una forma que puede ser usada por el computador.

Programa Fuente. Instrucción escrita por el programador en un lenguaje de programación para plantear al computador el proceso que debe ejecutar.

Programa Objeto. Instrucciones en lenguaje máquina producidas por el computador.

Programador. Persona que diseña la lógica y escribe las líneas de código de un programa de computadora.

Programador de Aplicaciones. Persona que escribe programas de aplicación en una organización usuaria. La mayoría de los programadores son programadores de aplicación.

Programador de Sistemas. En el departamento de procesamiento de datos de una gran organización, técnico experto en parte o en la totalidad de software de sistemas de computadora, tal como el sistema operativo, el programa de control de red y el sistema de administración de base de datos. Los programadores de sistemas son responsables del rendimiento eficiente de los sistemas de computación.

Protocolo. Instrucciones a partir de las cuales dos computadoras establecen su comunicación con la cual se transferirán datos.

Protocolo de Comunicación. Medios de comunicación establecidas para regir la manera en que se transmiten los datos en una red de computadoras (TCP/IP, IPX, etc.)

Pseudocódigo. Herramienta de análisis de programación. Versiones falsificadas y abreviadas de las actuales instrucciones de computadora que son escritas en lenguaje ordinario natural.

Q**R**

Red. (Network) Grupo de nodos interconectados. Serie de puntos, nodos o estaciones conectados por canales de comunicación; el conjunto de equipos por medio del cual se establecen las conexiones entre las estaciones de datos.

Reducción. Disminución al presupuesto de una Partida (clave presupuestal).

Reintegros. Reembolso de un gasto de algún movimiento presupuestal de DGPOP a la Unidad Administrativa.

Requisición. Documentos donde se requiere de bienes o servicios generados por cualquier Área de la Unidad Administrativa a Recursos Materiales de la misma.

Rutina. Es el conjunto de instrucciones dentro del mismo programa, que se puede llamar a ejecución desde diferentes partes del mismo programa.

S

Sistema. Una referencia colectiva a todo el hardware de computación interconectado, incluyendo procesadores, dispositivos de almacenamiento, dispositivos de entrada/salida y equipo de comunicaciones.

Software. Esta palabra inglesa que significa "cosa suave", tiene dos significados: (a) uno amplio, de "procedimientos lógicos, para la cooperación armónica de un grupo de personas y máquinas, persiguiendo un objetivo común"; (b) el otro restringido, de "programas de computadora", o conjunto de instrucciones, que se pone en la memoria de una computadora para dirigir sus operaciones.

Sistema De Ficheros. Son formas de organizar los datos en un disco. Tienen propiedades diversas como son:

- Longitud de nombres.
- Sistema de protección (propietarios,...).
- Tipos (ficheros, directorios, dispositivos, pipes, sockets, enlaces simbólicos, ...).
- Atributos (tiempos, seguridad, compresibilidad, archivabilidad, ocultación, ...).

Servidor. Servidor de aplicaciones. Servidor en una LAN que contiene aplicaciones utilizadas por los clientes de la red.

Server. Programa que hace posible que una computadora preste a otra sus servicios. También se utiliza para designar a la computadora donde corre dicho software.

Subrutina. Programa (conjunto de instrucciones), que desde otro programa se pueden llamar a ejecución ó bien se puede decir, grupo de instrucciones que realizan una función específica, tal como una función o marco. Una subrutina grande se denomina usualmente MÓDULO ó PROCEDIMIENTO, pero todos los términos se utilizan de manera alternativa.

T

Token. talk (charla, conversación) Protocolo que permite a dos personas conectadas a ordenadores situados en dos lugares distintos comunicarse por escrito a través de la red en tiempo real.

Token Bus Network. Red de bus de señales. Método de acceso a LAN que utiliza la tecnología de paso de señales. Las estaciones están conectadas en forma lógica en un anillo, pero están físicamente conectadas por un bus común. Todas las señales se transmiten a cada estación de la red, pero sólo responde la estación con la dirección destino. Después de transmitir una cantidad máxima de datos, la señal se pasa a la siguiente estación lógica del anillo.

Token Passing. Paso de señales. Método de acceso a redes de comunicaciones que emplea un cuadro de repetición continua (la señal) que es transmitido a través de la red por el computador que la controla. Cuando una terminal o computador desea enviar un mensaje, espera una señal vacía. Cuando encuentra una, la completa con la dirección de la estación de destino y una parte o la totalidad del mensaje.

Todos los computadores y terminales de la red verifican constantemente las señales que pasan, para determinar si son destinatarios de algún mensaje, en cuyo caso "toman" el mensaje y pasan la señal al estado de vacía. El paso de señales utiliza topologías de bus y de anillo (véanse token bus network y token ring network).

Token Ring Network. Red de anillo de señales. Método de acceso a LAN que utiliza la tecnología de paso de señales en un anillo físico. Cada estación de la red pasa la señal a la estación que ella antecede. Token Ring y FDDI LAN utilizan el método de acceso de paso de señales. Véase token passing.

Token Ring es un protocolo de enlace de datos y funciona en los niveles físico y de enlace de datos del modelo OSI (1 y 2).

Topología. Es la forma física o la estructura de interconexión entre los distintos equipos (dispositivos de comunicación y computadoras) de una RED.

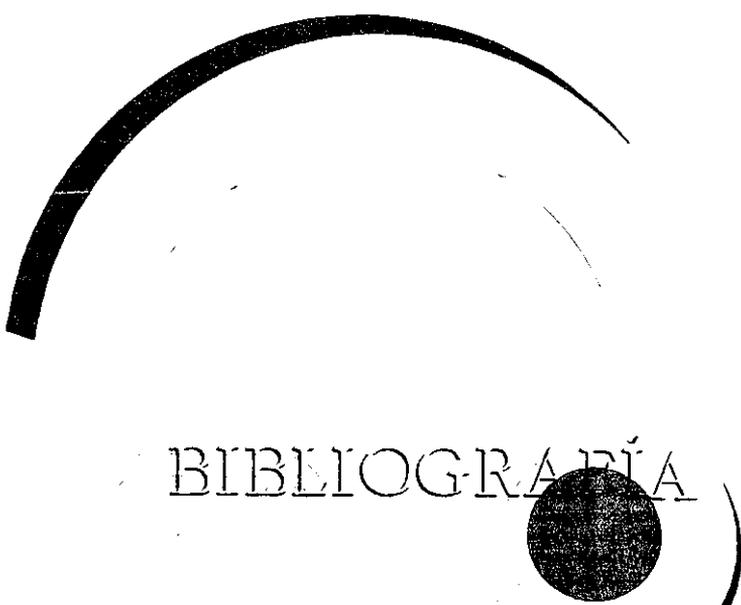
U

Usuario. Cualquier persona que interactúa con la computadora a nivel de aplicación. Los programadores, operadores y otro personal técnico no son considerados usuarios cuando trabajan con la computadora a nivel profesional



Facultad de Ingeniería

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Fairley, Richar, Ingeniería de software. Editorial Mc. Graw Hill. México. 1993.
- Pressman, Roger S. Ingeniería del software, un enfoque práctico. Mc. Graw Hill. México. 1993.
- Sommerville, Ian. Ingeniería de software. Addison-Wesley Iberoamericana. México. 1998.
- Kendall. Kenneth E. Análisis y diseño de sistemas. Prentice-Hall. México. 1991.
- Senn, James A. Análisis y diseño de sistemas de información. Editorial. Mc. Graw Hill. México.
- Date, C. J. Introducción a los sistemas de bases de datos. Addison-Wesley Iberoamericana. México. 1990.
- Tsai, Alice Y. H., Sistemas de bases de datos (administración y uso). Editorial Prentice-Hall, México. 1990.
- Yourdon, E. Techniques of programa structure and desing. Editorial Prentice-Hall, USA. 1979.
- Guía de características profesionales. Microsoft Visual FoxPro, Editado por Microsoft Corporation. USA. 1995.
- Tanenbaum, Andrew S. Redes de computadoras. Editorial Prentice- Hall, México. 1997.
- Tanenbaum, Andrew S. Sistemas operativos modernos. Editorial Prentice- Hall, México. 1993.



Facultad de ingeniería

ANEXO A



Sistema de Registro y Control
Presupuestal (RECOPRE)

MANUAL DE USUARIO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REQUERIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	1
3. ACCESO AL SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL.....	2
4. BARRA DEL MENÚ DEL SISTEMA.....	3
4.1. MENÚ PRINCIPAL.....	3
4.2. PRESUPUESTO.....	3
4.3. CATÁLOGOS.....	3
4.4. PROCESOS ESPECIALES.....	4
4.4. REPORTES.....	4
4.6. UTILERÍAS.....	4
4.7. ACERCA DE.....	5
4.8. SALIR.....	5
5. BOTONES PERSONALIZADOS.....	6
5.1. DESPLAZAMIENTO.....	6
5.2. ACTUALIZACIÓN.....	6
5.3. BÚSQUEDA.....	7
5.4. IMPRESIÓN.....	7
5.5. SALIDA.....	7
6. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS.....	8
6.1. PRESUPUESTOS.....	8
6.1.1. <i>DOCORECO (Control de Datos)</i>	8
6.1.2. <i>Detalle</i>	9
6.1.3. <i>Impuestos</i>	11
6.1.4. <i>Solicitud de Pago (Volante / Contrarecibo)</i>	12
6.1.5. <i>Cuenta Por Liquidar</i>	13
6.1.6. <i>Ficha de Pago</i>	14
6.1.7. <i>Devolución</i>	16
6.1.8. <i>Cancelación</i>	17
6.1.9. <i>Requisición</i>	19
6.1.10. <i>Pedidos</i>	20
6.2. CATÁLOGOS.....	21
6.2.1. <i>Tipo de Documento</i>	21
6.2.2. <i>Cuentas Bancarias</i>	22
6.2.3. <i>Proveedores</i>	23
6.2.4. <i>Objeto del Gasto</i>	24
6.3. PROCESOS ESPECIALES.....	25
6.3.1. <i>Captura de Asignación Presupuestal</i>	25
6.3.2. <i>Presupuesto Original</i>	26
6.3.3. <i>Presupuesto Modificado</i>	26
6.4. UTILERÍAS.....	28
6.4.1. <i>Control del Sistema</i>	28
6.4.2. <i>Mantenimiento a la Base de Datos</i>	29
6.4.3. <i>Seguridad</i>	30
6.4.4. <i>Auditoria de Módulos</i>	31



7. MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.....	32
7.1 CAPTURA DEL DOCORECO	32
7.1.1. <i>Alta del DOCORECO.....</i>	32
7.1.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	33
7.1.3. <i>Bajas de DOCORECOS.....</i>	34
7.2 CAPTURA DEL DETALLE (FACTURAS).....	35
7.2.1 <i>Alta del Detalle.....</i>	35
7.2.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	36
7.2.3. <i>Bajas Detalle.....</i>	36
7.3 REGISTRO DE IMPUESTOS.....	37
7.3.1 <i>Alta de los Impuestos.....</i>	37
7.3.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	38
7.3.3. <i>Bajas de Impuestos.....</i>	39
7.4 CUENTA X LIQUIDAR.....	40
7.4.1 <i>Alta de una Cuenta X Liquidar.....</i>	40
7.4.2. <i>Bajas de Cuenta Por Liquidar.....</i>	41
7.5 REGISTRO DE VOLANTE O CONTRARECIBO.....	42
7.5.1 <i>Alta del Volante.....</i>	42
7.5.2. <i>Bajas del Volante.....</i>	43
7.6 REGISTRO DE LA FICHA DE PAGO.....	44
7.6.1 <i>Alta de la Ficha De Pago.....</i>	44
7.7 DEVOLUCIÓN.....	45
7.7.1 <i>Registro de Una Devolución.....</i>	45
7.7.2. <i>Bajas de una Devolución.....</i>	46
7.8 CANCELACIÓN.....	47
7.8.2 <i>Bajas de Cancelación.....</i>	48
7.9 REQUISICIONES.....	49
7.9.1 <i>Alta de una Requisición.....</i>	49
7.9.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	50
7.9.3. <i>Bajas de Requisiciones.....</i>	51
7.10 PEDIDOS.....	52
7.10.1 <i>Alta de Pedidos.....</i>	52
7.10.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	53
7.10.3. <i>Bajas De Pedidos.....</i>	53
7.11 CATÁLOGO DE TIPO DE DOCUMENTOS.....	54
7.11.1 <i>Alta de Documentos.....</i>	54
7.11.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	55
7.11.3. <i>Bajas de Documentos.....</i>	55
7.12 CATÁLOGO DE BANCOS.....	56
7.12.1 <i>Alta de Cuentas Bancarias.....</i>	56
7.12.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	57
7.12.3. <i>Bajas de Documentos.....</i>	57
7.13 CATÁLOGO DE PROVEEDORES.....	58
7.13.1 <i>Alta de Proveedores.....</i>	58
7.13.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	59
7.13.3. <i>Bajas de Registros.....</i>	59
7.14 CATÁLOGO DE OBJETO DEL GASTO.....	60
7.14.1. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	60
7.15 CAPTURA DE LA ASIGNACIÓN.....	61
7.15.1 <i>Alta de Claves Presupuestales.....</i>	61
7.15.2. <i>Cambios o Modificación de Información.....</i>	62



7.15.3. Bajas de Claves Presupuestales.....	63
7.16 PRESUPUESTO ORIGINAL.....	64
7.17. PRESUPUESTO MODIFICADO.....	64
7.17.1 Alta de Movimientos de Afectación.....	65
7.17.2. Cambios o Modificación de Información.....	66
7.17.3. Bajas de Registros.....	66
7.18 CONTROL DEL SISTEMA.....	67
7.18.1. Cambios o Modificación de Información.....	67
7.19 MANTENIMIENTO A LA BASE DE DATOS.....	68
7.20 SEGURIDAD.....	69
7.20.1 Alta de Usuarios.....	69
7.20.2. Cambios o Modificación de Información.....	70
7.20.3. Bajas de Usuarios.....	70
7.21 AUDITORÍA DE MÓDULOS.....	71
8. BÚSQUEDA (LOCALIZAR REGISTROS).....	72
9. REPORTE.....	73
9.1. REPORTE DE DOCORECO.....	73
9.2. REPORTE PRESUPUESTALES.....	75
9.3. REPORTE DE DOCUMENTOS FALTANTES.....	76
9.4. ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL.....	77
9.4.1. Anual.....	78
9.4.2. Mensual.....	78
9.4.3. Partida / Fechas.....	79
9.4.4. Al mes / Partidas.....	79
9.4.5. Trimestre / Partidas (Compromisos).....	80



1. INTRODUCCIÓN.

Con base en el artículo 7 Frac. I, II, III, V, VIII, IX, X, XV, y XX que el reglamento interior de esta Secretaría confiere a la Oficialía Mayor, para garantizar dentro del marco legal la aplicación eficiente y transparente de los recursos humanos, financieros y materiales, así como de los servicios que se deriven, necesarios para el desarrollo y cumplimiento de los programas de actividades encomendados, que emiten los presentes lineamientos generales para el ejercicio del presupuesto y de administración de los recursos humanos, financieros y materiales, reflejando la integración, acciones encomendadas al cumplimiento del programa de modernización Administrativa que forma parte importante del "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000", se desarrolló el Sistema de Registro y Control Presupuestal.

El Sistema de Registro y Control Presupuestal (RECOPE) juega un papel muy importante dentro de la Secretaría de Gobernación ya que su función principal es el registro y Control de los egresos que se tienen en las Unidades Administrativas con respecto al presupuesto asignado por mes por el área de Presupuestos, dichos gastos son analizados por la Dirección General de Programación y Organización y Presupuesto (D.G.P.O.P.), la cual es donde se requiere solicitar la remuneración de cada uno de los gastos generales por medio de la ficha de pago la cual ampara el pago del documento.

2. REQUERIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE.

Para que el Sistema de Registro y Control Presupuestal (RECOPE) funcione correctamente se deberá de contar con lo siguiente:

- 1 Computadora PC 80486 ó superior,
- Tener Instalado Windows 95 ó posterior,
- 12 Mb Disponibles en el disco duro mínimo.
- 16 Mb de Memoria RAM.



3. ACCESO AL SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL.

La forma de arrancar el SISTEMA DE REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL (RECOPRE), es dar doble click sobre el icono de RECOPRE como en cualquier aplicación de Windows.



Figura 1. Icono de Acceso directo a RECOPRE.

Considerando que el tipo de información que se maneja es confidencial, el Sistema solicita un usuario y clave de acceso. Así que sólo personal autorizado podrá acceder al sistema.

Figura 2. Acceso al Sistema.

PRUEBA:
USUARIO: FOX
PASSWORD: PRO.

1. En el recuadro de usuario se registrará el nombre que le asigne el administrador del sistema.
2. La clave de acceso se registrará cuando usted haya escrito la clave que eligió como password del sistema. Si la combinación del usuario y la clave de acceso están registradas en la base de datos del sistema, al dar ENTER en esta última el botón con la palomita se habilitará.
3. Después deberá dar click en el botón de Aceptar o presionar la tecla ENTER y accederá a la pantalla del menú principal del sistema RECOPRE.



4. BARRA DEL MENÚ DEL SISTEMA.

En la barra de menú del sistema RECOPE podemos ver los módulos que lo conforman.

4.1. MENÚ PRINCIPAL.



Figura 3. Menú Principal.

En este menú podrá seleccionar las opciones que contiene el Sistema: **Presupuesto, Catálogos, Procesos Especiales, Reportes, Utilerías, Acerca de y Salir.**

4.2. PRESUPUESTO.

Este módulo contiene el DOCORECO y otras herramientas para darle seguimiento, así como las pantallas para el registro de las Requisiciones y Pedidos.

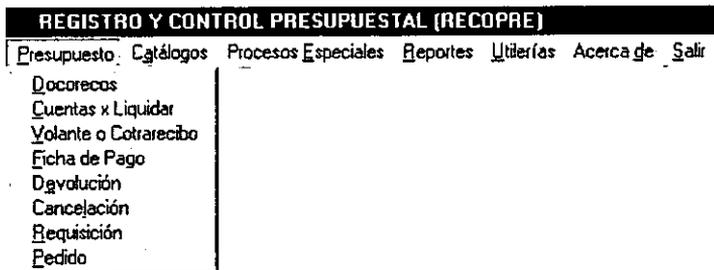


Figura 4. Menú-Presupuesto.

4.3. CATÁLOGOS.

En este módulo podrá hacer uso de la información que se encuentra clasificada por catálogos.

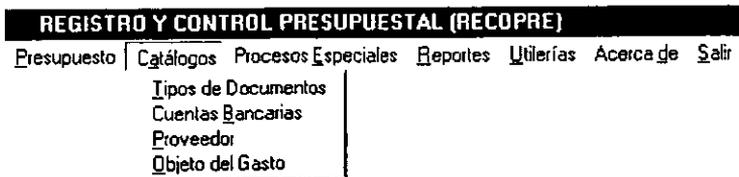


Figura 5. Menú-Catálogos.



4.4. PROCESOS ESPECIALES.

En este módulo podrá usted hacer la carga del presupuesto asignado anual, así como sus transferencias requeridas.



Figura 6. Menú-Procesos Especiales.

4.4. REPORTE.

En este módulo podrá obtener los distintos reportes con los que cuenta el sistema..

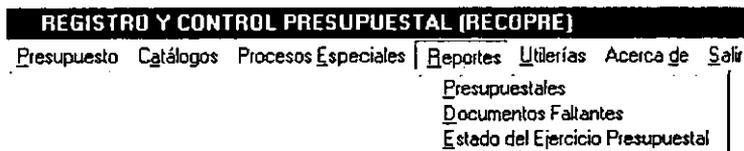


Figura 7. Menú de Reportes.

4.6. UTILERÍAS.

En este módulo usted registrará la información básica para cada Unidad Administrativa, podrá dar mantenimiento a la base de datos cuando ésta lo requiera, así como llevar el control de los niveles de seguridad y acceso mediante la asignación de permisos a usuarios a los módulos del sistema RECOPRE, además de hacer una auditoría a los mismos.

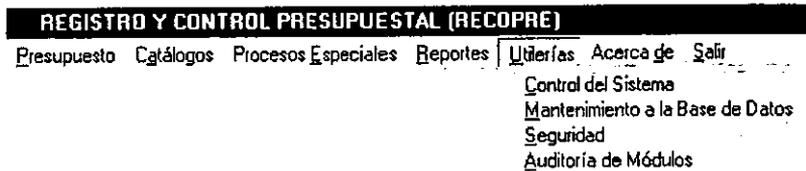


Figura 8. Menú-Utilerías.



4.7. ACERCA DE.

En este módulo se despliega la información básica del RECOPRE como la Versión de éste, Fecha del mismo, Archivo de Recursos, Directorio Predeterminado, etc.

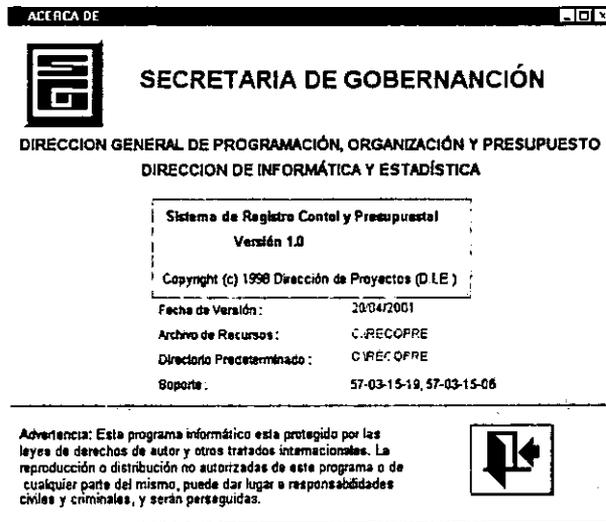


Figura 9. Acerca De.

4.8. SALIR.

Esta opción nos permite salir del sistema. Al seleccionarla, el sistema nos preguntará si nuestro objetivo es abandonar el sistema RECOPRE, por lo que en caso afirmativo cerrará el programa y nos regresará a WINDOWS.

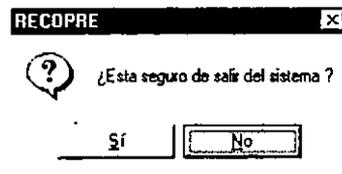


Figura 10. Salir.



5. BOTONES PERSONALIZADOS.

5.1 Desplazamiento.

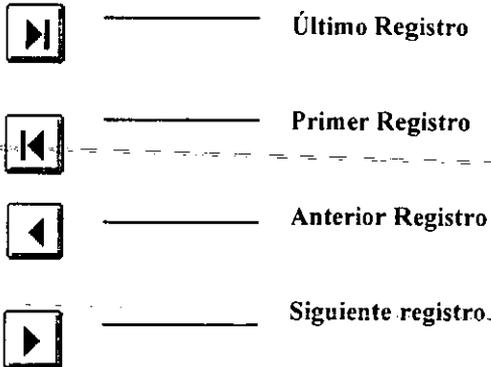


Figura 11. Botones de Desplazamiento.

5.2. Actualización.

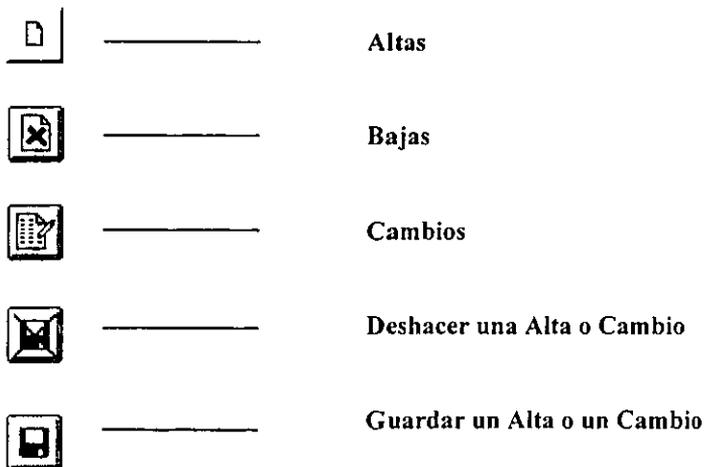


Figura 12. Botones de Actualización.



5.3. Búsqueda.



Buscar Registro

Figura 13. Botón de Búsqueda.

5.4. Impresión.



Imprimir un Reporte

Figura 14. Botón de Impresión.

5.5. Salida.



Salir de la Pantalla

Figura 15. Botón de Salida.



6. DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS.

6.1. PRESUPUESTOS.

En este módulo podrá capturar la información del DOCORECO, así como darle seguimiento, además de registrar las requisiciones de la Unidad Administrativa y los pedidos que requiera la misma.

6.1.1. DOCORECO (Control de Datos).

Contiene el registro de los DOCORECOS y los datos generales de Unidad Administrativa así como los detalles de los documentos que justifican el egreso de la Partida.

TIPO DE DOCORECO	FECHA	NÚMERO
1	16/08/2001	3

UNIDAD ADMINISTRATIVA

Denominación	FEDERAL FEDERAL DE CONJUNCIÓN AFETRAJE	4
--------------	--	---

Cuenta de Cheque	5	SALDO INTERACCIÓN 6/11
Línea de Crédito	7	Status EP 8
Beneficiario	9	

Figura 16. Registro de Información de DOCORECOS.

- Tipo de DOCORECO:** En este campo se despliega el catálogo de Tipo de Documentos (documento que se vaya a registrar).
- Fecha:** En este campo se registra la fecha en que se recibe el documento, esta fecha puede cambiarse conforme a las necesidades de la Unidad Administrativa.
- Número:** Consecutivo que asignará el Sistema.
- Denominación:** Descripción de la Unidad Administrativa, este campo lo extraerá el sistema de la parte de control del Sistema.



5. **Cuenta de Cheque:** Número de cuenta que asigna Presupuesto para la Unidad Responsable, sólo en caso de que el tipo de DOCORECO sea fondo revolving.
6. **Descripción:** Descripción de la cuenta contable, es decir, el nombre del Banco de la cuenta contable mostrada en el campo (5).
7. **Línea de Crédito:** Número de la línea de crédito correspondiente a la Unidad.
8. **Status:** Estado en el que se encuentra el número del DOCORECO.
9. **Beneficiario:** Nombre del beneficiario de la ficha de pago que se genere.

6.1.2. Detalle.

En esta pantalla se registrarán los documentos que justifican los egresos de las Partidas que se contengan en el DOCORECO.

RECOPHE - Registro de Documentos

REGISTRO DE DOCUMENTOS CxL 12 0

Núm. Docoreco 1 15 Clave Presupuestal 2 Disponible 4 0.00
Descripción de la Clave Presupuestal 3
Tipo de Documento 7 Núm. Documento 5 Fecha de Documento 6 16/08/2001
Nombre Proveedor 8 Importe 9 0.00 IVA 6 IMPUESTOS

CONCENTRADO

Factura	Importe	Clave Presupuestal	Fecha	Importe
11	1000.00	200004F0000020004000106N0001305100	16/08/2001	1000.00

Nuevo Modificar Borrar Buscar Guardar Cancelar Salir

Figura 17. Registro de Documentos.



1. **Núm. DOCORECO:** Número consecutivo que se extrae desde la pantalla de DOCORECO y no puede ser modificado en esta pantalla de detalle.
2. **Clave Presupuestal:** Lista de claves presupuestales (Partidas). Estas Partidas para poder ser utilizadas deben tener presupuesto disponible.
3. **Descripción de la Clave Presupuestal:** Descripción de la clave presupuestal que se haya seleccionado en el campo 2.
4. **Disponible:** Visualiza el disponible que se tenga en la clave presupuestal seleccionada.
5. **Núm. Documento:** Número de folio del documento que se va a registrar.
6. **Fecha de Documento:** Fecha del documento comprobatorio del campo 5, por omisión se muestra la del Sistema.
7. **Tipo de Documento:** Descripción del tipo de documento que justifica el gasto.
8. **Proveedor:** Nombre o razón social del prestador del servicio o bien.
9. **Importe:** Monto del documento por el cual se afecta el egreso.
10. **IVA o Impuesto:** Registro de los impuestos que lleva la factura correspondiente.
11. **Concentrado:** Resumen de importes por documento.
12. **CxL:** Número de la cuenta por liquidar a la que pertenece la factura.



6.1.3. Impuestos.

Registro de los impuestos de las facturas capturadas en la pantalla anterior.

Núm. Docoreco	Núm. Factura	Importe
1	2	3 1,000.00

Concepto	IVA	Importe
4	5 0.00	6 0.00

Tipo de IVA	IVA	Importe
7		

Figura 18. Impuesto.

1. **Núm. DOCORECO:** Extraído automáticamente de la pantalla anterior, así como el campo 2 y el campo 3.
2. **Núm. Factura:** Número de la factura que va a ser afectada con los impuestos registrados en esta pantalla.
3. **Importe:** Importe de la factura que va a ser afectado por el impuesto.
4. **Concepto:** Tipo de impuesto que afecta al importe.
5. **IVA:** Impuesto en porcentaje que será aplicado al importe correspondiente.
6. **Importe:** Importe en monetario del impuesto registrado.
7. **Concentrado:** Lista de los impuestos que tiene el importe de la factura.



6.1.4. Solicitud de Pago (Volante / Contrarecibo).

Folio correspondiente al documento que el área de Presupuestos entrega a la Unidad que le presenta documentos para su remuneración.

Figura 19. Registro de Volante o Contrarecibo.

1. **Tipo de Documento:** Descripción del tipo de DOCORECO.
2. **Fecha:** Fecha de registro del DOCORECO.
3. **Número:** Número del registro del DOCORECO.
4. **Unidad Administrativa:** Descripción de la Unidad Administrativa que ejerce el gasto.
5. **Partida Presupuestal:** Reseña de las facturas que conforman el DOCORECO indicado.
6. **Línea de Crédito:** Línea de Crédito correspondiente al año en vigencia.
7. **Cuenta Bancaria:** Identificación de la cuenta bancaria asignada a la Unidad Administrativa.
8. **Total de DOCORECO:** Importe total del DOCORECO.
9. **Beneficiario:** Nombre de la persona a la que se le emitirá la ficha de pago.



10. Volante: Número del volante correspondiente al DOCORECO, este volante lo proporcionará Presupuestos en D.G.P.O.P.

11. Fecha de Volante: Registro de la fecha correspondiente al volante del DOCORECO.

12. Status: Situación que guarda el DOCORECO con respecto al proceso de comprobación.

EP.- En proceso

V.- Devolución

V.- Volante / Contrarecibo

C.- Cancelación

P.- Ficha de Pago

NOTA: Todos los datos son extraídos directamente de las tablas, ya que son registrados en las pantallas de captura de DOCORECO excepto los campos correspondientes al volante (10 y 11).

6.1.5. Cuenta Por Liquidar.

Registro de las Cuentas por Liquidar pagadas por D.G.P.O.P.

No. Docoreco	No. Factura	Clave. Presupuesta

Figura 20. Cuentas por Liquidar.

1. Número de CxL: Folio que se asigna a la cuenta por liquidar en turno (es un consecutivo y el sistema lo asigna automáticamente).

2. No. DOCORECO + No. Factura + Cve. Presupuestal: Conjunto de datos que identifican enteramente el renglón que se desea integrar a la cuenta por liquidar que se está registrando.



3. Nombre del Proveedor: Proveedor de la factura.

4. Fecha de Factura: Fecha de la factura que se está agregando a la cuenta por liquidar.

5. Detalles: En este campo se muestra un concentrado de los documentos que integran la cuenta por liquidar.

6.1.6. Ficha de Pago.

Módulo donde se registra la cuenta por liquidar que dará origen a una ficha de pago por concepto de un pago a proveedor o por recuperación de fondo revolvente a favor de la Unidad Administrativa correspondiente. En este proceso el presupuesto erogado pasa de comprometido a ejercido.

RECOPRE - Ficha de Pago (Cuenta a Liquidar)

FICHA DE PAGO

Tipo de Documento	Núm. Docoreco	Fecha	FECHA VOLANTE	VOLANTE		
TIPO DE DOCORECO MIO	1	28/07/2001	3	01/08/2001	5	86-10

Unidad Administrativa: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE 6

Partida Presupuestal	Clase Presupuestal	Importe
29000-4F00082000400810610002101131		550.00
29000-4F00082000400810610002101131		829.50

DATOS DE LA FICHA DE PAGO

Núm. de C.X.L. 12 0

Fecha de la Ficha de Pago 11 13

Total de Docoreco 7 1 1.379.50

Línea de Crédito Cuentas Bancarias

594-8792 R 4109/27510 9

Beneficiario: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE Status 14

Botones: Primero, Último, Anterior, Siguiente, Modificar, Borrar, Imprimir, Guardar, Cancelar, Salir

Figura 21. Ficha de Pago.

1. Tipo de Documento: Descripción del tipo de DOCORECO.
2. Núm. DOCORECO: Número del registro del DOCORECO.
3. Fecha: Fecha de registro del DOCORECO.
4. Fecha de Volante: Fecha del volante.



5. **Volante:** Número del volante a pagar.
6. **Unidad Administrativa:** Descripción de la Unidad Administrativa que ejerce el gasto.
7. **Total de DOCORECO:** Importe total del DOCORECO.
8. **Línea de Crédito:** Línea de Crédito correspondiente al año en vigencia.
9. **Cuenta Bancaria:** Identificación de la cuenta bancaria asignada a la Unidad Administrativa.
10. **Beneficiario:** Nombre de la persona a la que se le emitirá la ficha de pago.
11. **Partida Presupuestal:** Reseña de las facturas que conforman el DOCORECO indicado.
12. **Número de CXL:** Folio asignado a la ficha de pago que entrega Presupuesto a la Unidad Administrativa.
13. **Fecha Ficha de Pago (dd/mm/aaaa):** Fecha en la cual se expidió el cheque correspondiente al ingreso, esta fecha no puede ser menor a la fecha del volante.
14. **Status:** Situación en la que se encuentra el DOCORECO.

EP.- En proceso

V.- Volante / Contrarecibo

P.- Ficha de Pago

V.- Devolución

C.- Cancelación

NOTA: Todos los datos son extraídos directamente de las tablas por medio del número de volante excepto los campos correspondientes a la ficha de pago (12 y 13). El volante deberá estar previamente registrado en el módulo **solicitud de pago**, mismo que será capturado por el usuario para posteriormente registrar la ficha de pago.



6.1.7. Devolución.

Aquí se registran los documentos comprobatorios que son rechazados por el área de Presupuesto; los motivos son diversos en función de la normatividad vigente, su registro está supeditado a la inexistencia del pago correspondiente, así como de no encontrarse en estado cancelado.

Clave Presupuestal	Importe
200004F0000020004000106H0002101131	558.00
200004F0000020004000106H0002101131	829.50

Figura 22. Devolución.

1. **Tipo de Documento:** Descripción del tipo de DOCORECO.
2. **Fecha:** Fecha de registro del DOCORECO.
3. **Núm. DOCORECO:** Número del registro del DOCORECO.
4. **Unidad Administrativa:** Descripción de la Unidad Administrativa que ejerce el gasto.
5. **Núm. de Volante:** Número del volante a pagar.
6. **Fecha de Volante:** Fecha del volante.
7. **Partida Presupuestal:** Reseña de las facturas que conforman el DOCORECO indicado.
8. **Total de DOCORECO:** Importe total del DOCORECO.



9. **Beneficiario:** Nombre de la persona a la que se le emitirá la ficha de pago.

10. **Fecha:** Fecha en que se registra la devolución.

11. **Motivo:** Descripción de motivo por el cual se tiene que devolver el DOCORECO o razón del rechazo.

12. **Status:** Situación en la que queda el DOCORECO.

EP.- En proceso

V.- Devolución

V.- Volante / Contrarecibo

C.- Cancelación

P.- Ficha de Pago

NOTA: El número del volante debe estar registrado en **solicitud de pago** (volante o contrarecibo) de lo contrario aparecerá un mensaje informando que no encuentra ningún DOCORECO con volante o contrarecibo y no podrá registrar la devolución.

6.1.8. Cancelación.

En éste módulo se registrarán las cancelaciones de los DOCORECOS que ya no se ingresarán al área de Presupuestos; en esta fase, el gasto se libera del presupuesto comprometido.

Tipo de Documento		Fecha	NÚM. DOCORECO
SUBPRESUPUESTO		20/07/2001	3 0

Unidad Administrativa: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE

Núm. de Volante: 5 0 Fecha de Volante: 6 /

Partida Presupuestal	Clave Presupuestal	Importe
	200004F0000020004000105N0001201100	1200.00
	200004F0000020004000106N0001300100	1430.00

Total de Docoreco: 8 \$ 8,203.00

Beneficiario: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITR

DATOS DE LA CANCELACIÓN

Fecha: 11 / 10

Motivo: 11

Status: 12

Figura 23. Cancelación.



1. **Tipo de Documento:** Descripción del tipo de DOCORECO.
2. **Fecha:** Fecha de registro del DOCORECO.
3. **Núm. DOCORECO:** Número del registro del DOCORECO.
4. **Unidad Administrativa:** Descripción de la Unidad Administrativa que ejerce el gasto.
5. **Núm. de Volante:** Número del volante a pagar.
6. **Fecha de Volante:** Fecha del volante a pagar.
7. **Partida Presupuesta:** Reseña de las facturas que conforman el DOCORECO indicado.
8. **Total De DOCORECO:** Importe total del DOCORECO.
9. **Beneficiario:** Nombre de la persona a la que se le emitirá la ficha de pago.
10. **Fecha:** Fecha en que se registra la cancelación.
11. **Motivo:** Detalle de las causas que motivaron a la cancelación del DOCORECO.
12. **Status:** Situación del DOCORECO.

EP.- En proceso
V.- Volante / Contrarecibo
P.- Ficha de Pago

V.- Devolución
C.- Cancelación



6.1.9. Requisición.

En esta sección se comprometen los recursos por concepto de erogaciones programadas durante el año presupuestal, normalmente derivadas de la contratación de bienes y servicios.

RECOPRE - Captura de Requisiciones

REQUISICIONES

Núm. de Requisición	Fecha de Requisición	Clave Presupuestal
1	2 01/07/2001	3

Concepto o Observaciones	Cant. Solicitada	Unidad de Medida	Núm. Volante
4	5 0	6	7

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
9 →	10,516.00	1,516.00	10,516.00	9,566.00	10,516.00	10,516.00
8 →	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	10,516.00	10,516.00	10,516.00	10,516.00	10,516.00	11,521.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nombre quien Autoriza	Tot. Requisición	Tot. Pedidos
10	11 19,200.00	12 0.00

Primero Último Anterior Siguiente Nuevo Modificar Borrar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 24. Requisición.

1. **Núm. de Requisición:** Folio asignado por el sistema a la requisición en turno.
2. **Fecha.** Fecha en la que se hace la requisición.
3. **Clave Presupuestal:** Objeto del gasto donde queda clasificada la requisición.
4. **Concepto:** Descripción del producto o servicio que se solicita.
5. **Cantidad:** Cantidad Solicitada del bien o servicio en función de su Unidad de Medida.
6. **Unidad de Medida:** Presentación en la que se oferta el bien o servicio.
7. **Núm. de Volante:** Folio del volante con el que se tramita ante el área de Presupuesto.
8. **Presupuesto Disponible por Mes:** Importe del disponible en el mes para la Partida.

- 9. **Presupuesto a Comprometer por Mes:** Cantidad que se desea comprometer con la requisición.
- 10. **Nombre Quien Autoriza:** Nombre de la persona que autoriza la requisición.
- 11. **Total Requisición:** Monto total de la requisición por todos los meses.
- 12. **Total:** Monto total de lo registrado en pedidos por esa misma requisición.

6.1.10. Pedidos.

Pantalla cuyo objetivo es llevar el control de los pedidos de la Unidad Administrativa.

Núm. Requisición	Núm. Volante	Monto Total
4 1	442001 2	3 116,300.00
Clave Presupuestal	200004F00000200040001061R001G01100 4	
Núm. Pedido	5 0	Fecha 06.07.2001 6
Nombre	7	Tot. Pedido 8 0.00
Observaciones	9	Status del Pedido
		10 <input type="radio"/> Solicitud <input type="radio"/> Pagado

Figura 25. Pedidos.

- 1. **Núm. Requisición:** Número de requisición que afectará el pedido.
- 2. **Núm. Volante:** Folio del volante de recepción en el área de Presupuesto.
- 3. **Monto Total:** Importe total de la requisición.
- 4. **Clave Presupuestal:** Clave presupuestal registrada en la requisición.
- 5. **Núm. Pedido:** Folio del pedido de la Unidad Administrativa.



6. **Fecha:** Registro de la fecha del pedido.
7. **Nombre:** Nombre del proveedor que suministra los bienes o servicios.
8. **Total del Pedido:** Cantidad por la cual está hecho el pedido.
9. **Observaciones:** Anotaciones relativas al pedido en turno.
10. **Status (Solicitud / Pagado):** STATUS en el que se encuentra el pedido, es decir, como solicitud o pagado.

6.2. CATÁLOGOS.

Registro de todas las opciones que tendrán a selección las pantallas de captura.

6.2.1. Tipo de Documento.

En este catálogo usted podrá ver todas las opciones de los documentos fuente (DOCORECO, Detalle e IVA o Impuesto).

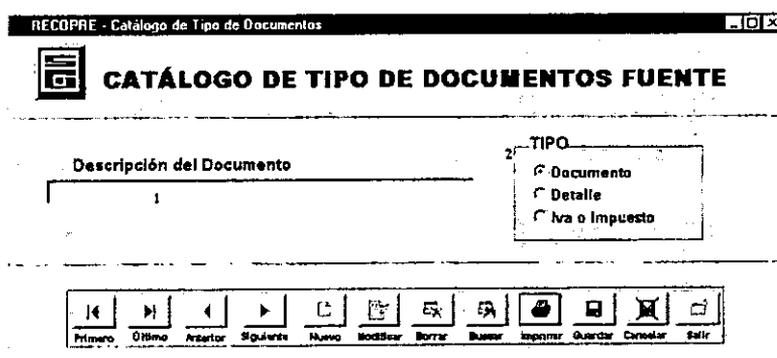


Figura 26. Catálogo-Tipo de Documento.

1. **Descripción del Documento:** Descripción del tipo de documento.
2. **Tipo:** Tipos de documentos. Los registros tipo Documento son los que especifican la clase de DOCORECO; los documentos tipo de Detalle son aquellos que integran los renglones correspondientes a la comprobación del gasto (facturas, notas, etc.); finalmente, los últimos se refieren a los diferentes tipos de impuestos que se aplican en las facturas o comprobantes.



estos últimos con la finalidad de que sean desglosados en el cuerpo de la cuenta por liquidar que generen.

6.2.2. Cuentas Bancarias.

Cuentas que se registran en el Banco para pagar por Contabilidad en caso de caja chica.

RECOPE - Catálogo de Bancos

CATÁLOGO DE BANCOS

Número de Cuenta	Nombre del Banco
1	2
Dirección	Teléfono
3	4
Contacto del Banco	Importe
5	6 0.00
Abreviatura	Firmas Autorizadas
7	8

Primero Último Anterior Siguiente Nuevo Modificar Borrar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 27. Catálogo-Bancos.

1. **Número de Cuenta:** Número de cuenta bancaria que asigna el banco para manejar los recursos financieros.
2. **Nombre del Banco:** Nombre del banco donde se contrata la cuenta.
3. **Dirección:** Domicilio de la sucursal donde se establece la cuenta.
4. **Teléfono:** Número telefónico de la sucursal.
5. **Contacto del Banco:** Ejecutivo del banco responsable de la cuenta.
6. **Importe:** Cantidad por la cual se abrió la cuenta bancaria.
7. **Abreviatura:** Primer letra de cada uno de los nombres y apellidos de quién firma los cheques.
8. **Firmas Autorizadas:** Nombre de la persona autorizada para firmar los cheques.



6.2.3. Proveedores.

Este catálogo contiene a los proveedores que prestan sus servicios a la Unidad Administrativa.

RECOPRE - Catálogo de Proveedores

CATÁLOGO DE PROVEEDOR

Registro Federal de Causantes | 1

Razón Social | 2

Teléfono | 3

Referencias | 4

Primero Último Anterior Siguiente Nuevo Modificar Borrar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 28. Catálogo-Proveedores.

1. **Registro Federal de Causantes:** Registro federal de causantes del proveedor.
2. **Razón Social:** Nombre o razón social del proveedor.
3. **Teléfono:** Número telefónico del proveedor.
4. **Referencias:** Nombre de la persona facultada por el proveedor para negociar los servicios o productos.



6.2.4. Objeto del Gasto.

Este catálogo contiene las claves presupuestales de la Unidad Administrativa.

RECOPRE - Catálogo de Objeto del Gasto

CATÁLOGO DE OBJETO DEL GASTO

Objeto del Gasto: 1

Descripción: 2

Tipo de Gasto: 3

Gasto Especifico: 4

Fuente Financiera: 5

Primero Último Anterior Siguiente Modificar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 29. Catálogo-Objeto del Gasto.

1. **Objeto del Gasto:** Clave del objeto del gasto de la clave presupuestal.
2. **Descripción:** Nombre de la Partida.
3. **Tipo de Gasto:** Clave correspondiente al tipo de gasto.
4. **Gasto Especifico:** Número que representa la clave dependiendo del gasto específico.
5. **Fuente Financiera:** Número que representa la fuente de financiamiento.



6.3. PROCESOS ESPECIALES.

En este módulo podrá hacer cambios al presupuesto, cargar el presupuesto anual de la Unidad Administrativa, además de llevar el control de las afectaciones presupuestales de la misma.

6.3.1. Captura de Asignación Presupuestal.

En esta pantalla se darán de alta las Partidas descentralizadas u otro tipo de Partida que se tenga con sus respectivos presupuestos originales, así como se podrá dar mantenimiento a las ya registradas.

RECOPRE - Captura de Asignación Original

PRESUPUESTOS

Clave Presupuestal: AM RA UR UE FU SF PS PE AI PY OG TG GE FF

Concepto de la Partida: _____

Original Modificado Comprometido Decoraciones Comprometido Requisiciones Ejercido Decoraco Ejercido Requisiciones Disponible

PRESUPUESTO					
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Botones: Nuevo, Modificar, Borrar, Imprimir, Buscar, Guardar, Cancelar, Salir, Global

Figura 30. Captura de Asignación Original.

1. **Clave Presupuestal:** Clave presupuestal de la Partida que se desea visualizar.
2. **Concepto de Partida:** Descripción de la clave presupuestal.
3. **Tipo de Presupuesto:** Tipo de presupuesto a visualizar.



4. **Presupuesto:** Dependiendo del tipo de presupuesto seleccionado serán los importes que se mostrarán en los meses correspondientes.

6.3.2. Presupuesto Original.

Aquí podrá cargar el presupuesto anual de la Unidad Administrativa.

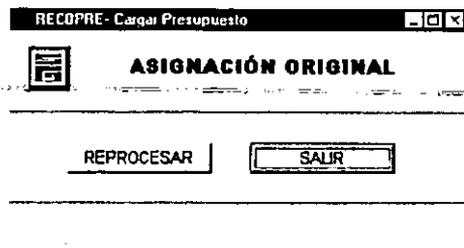


Figura 31. Cargar Presupuesto.

Esta opción sólo se utiliza al inicio del ejercicio ya que carga el presupuesto anual designado a la Unidad Administrativa por Presupuestos.

AVISO IMPORTANTE: Si utiliza esta opción, no podrá recuperar el presupuesto anterior.

6.3.3. Presupuesto Modificado.

Captura de los oficios de afectación con sus ampliaciones, reducciones, adiciones y/o los reintegros al presupuesto.



RECOPRE - Registro del Presupuesto Modificado

PRESUPUESTO MODIFICADO

Clave Presupuestal: 200004F0000020004000106N0001103100 Mes: 03

Mov. Afect. Presup. 7: Reducción Ampliación Adición Reintegrar

Fecha de la Transacción: 08/07/2001 Núm. Oficio: 6 | 0

Importe Acumulado	Importe Modificado
3 1.741.371.55	4 0.00

Botones: Primero, Último, Anterior, Siguiente, Nuevo, Modificar, Borrar, Buscar, Imprimir, Guardar, Cancelar, Salir, Global

Figura 32. Registro del Presupuesto Modificado.

1. **Clave Presupuestal:** Catálogo de claves presupuestales concedidas a la Unidad Administrativa.
2. **Mes:** Mes que se verá afectado por la modificación al presupuesto.
3. **Importe Acumulado:** Importe del presupuesto disponible al mes.
4. **Importe Modificado:** Importe por el que se modificará el presupuesto.
5. **Fecha de Transacción:** Fecha de operación del movimiento.
6. **Núm. Oficio:** Número del oficio con el que la D.G.P.O.P. autoriza la transacción; no puede ser repetido.
7. **Tipo de Movimiento:** Tipo de movimiento señalado en el oficio de afectación.



6.4. UTILERÍAS.

En este módulo como su nombre lo indica podrá encontrar opciones que le permitan tener un buen manejo del sistema.

6.4.1. Control del Sistema.

Esta opción se utiliza para personalizar los datos del DOCORECO (Unidad Administrativa a la que se refiere el sistema y datos de la misma).

UNIDAD ADMINISTRATIVA	
Clave	100
Nombre	TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE
Línea de Crédito	501 U/92 3
Banco	BITAL
Páguese a (Docoreco)	BITAL
Iniciales y Nombre quien Revisa	RRADDV C.P. ARTURO DOMINGUEZ BATISTA111
Iniciales y Nombre quien Autoriza	RR LIC. GUILLERMO V. FERNANDEZ DE LA MAZA
Puesto quien Autoriza	RHR
Cuenta X Liquidar	9 2
Núm. Docoreco	10 0

CONTABILIDAD	
Iniciales y Nombre quien Autoriza	ECL 11 EDIARDA CHAVEZ LÓPEZ
Iniciales y Nombre quien Revisa	RHR 12 RUBEN RODRIGUEZ REYES

Figura 33. Datos de Control de la Unidad Administrativa.

1. **Clave:** Número la Unidad Responsable.
2. **Nombre:** Nombre de la Unidad Responsable.
3. **Línea de Crédito:** Número de la línea de crédito con la que se liquidará el ejercicio del presupuesto.
4. **Banco:** Nombre del banco en el que se estableció la línea de crédito.
5. **Páguese a:** Descripción del beneficiario de las fichas de pago por concepto de la remuneración del Fondo Revolvente.
6. **Iniciales y Nombre de Quien Revisa:** Primer letra de sus nombres y apellidos y nombre de la persona autorizada a revisar.



- 7. Iniciales y Nombre de Quien Autoriza:** Primer letra del nombre y los apellidos y nombre de la persona designada para autorizar los DOCORECOS de la Unidad Responsable.
- 8. Puesto Quien Autoriza:** Cargo que desempeña el responsable de autorizar los DOCORECOS de la Unidad Administrativa.
- 9 y 10. Cuenta X Liquidar y Núm. DOCORECO:** Folios a partir de los cuales desea iniciar la numeración de las cuentas por liquidar y de los DOCORECOS que capture.
- 11. Iniciales y Nombre Quien Autoriza (Contabilidad):** Iniciales y nombre completo de la persona que autoriza el DOCORECO por parte de Contabilidad.
- 12. Iniciales y Nombre Quien Revisa (Contabilidad):** Iniciales y nombre completo de la persona que revisa el DOCORECO por parte de Contabilidad.

6.4.2. Mantenimiento a la Base de Datos.

Esta pantalla contiene las opciones que usted necesita para darle mantenimiento a la base de datos del sistema RECOPRE.

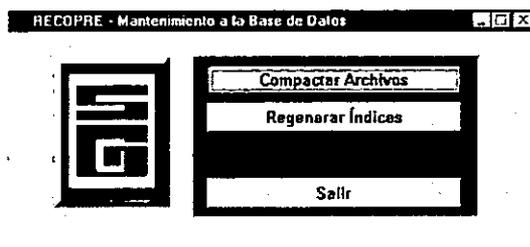


Figura 24. Mantenimiento a la Base de Datos.

NOTA: Para hacer uso de esta opción deben estar todos los usuarios fuera del Sistema y en sólo una sesión podrá ejecutar esta opción.



6.4.3. Seguridad.

Dicha pantalla sirve para llevar un control de los usuarios que tienen acceso al sistema RECOPE, así como también de los derechos que tienen con respecto al menú principal y pantallas del mismo.

Figura 35. Asignación de Derechos para Usuarios del Sistema.

La pantalla está constituida por:

1. **Usuario:** Nombre del usuario que tiene acceso al Sistema.
2. **Clave de Acceso:** Password del usuario para tener acceso al Sistema.
3. **Nombre de Usuario:** Descripción del usuario.
4. **Derechos:** Derechos de acceso al Sistema que tiene asignado el usuario.



6.4.4. Auditoría de Módulos.

Este módulo se utiliza para conocer las actividades que realiza un usuario determinado durante sus sesiones en el sistema. Visto de otra forma, nos funciona para saber quién realizó determinado movimiento.

7	8	3	4	5	6
Usuario	Nombre de Usuario	Movimiento	Documento	Num. de Operador	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	1	00001.1	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	1	00002.2	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	2	00001.2	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	2	00002.2	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00001.03.01	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00002.03.02	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00003.03.03	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00004.03.04	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00005.3333	
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	4	00001.-	

Figura 36. Auditoría de Módulos.

1. **Movimiento:** En esta lista debemos seleccionar el tipo de actividad que deseamos auditar.
2. **Usuario:** En esta columna el sistema nos mostrará la clave del usuario que efectuó el movimiento respectivo.
3. **Nombre del Usuario:** El nombre que se despliegue en esta celda corresponderá con el de la clave de usuario de acuerdo a lo registrado en el módulo de seguridad.
4. **Movimiento:** Descripción de la actividad realizada por el usuario.
5. **Documento:** Folio del documento afectado por el movimiento en turno.
6. **Número de Operador:** Referencia específica dirigida hacia el número de documento afectado y el número de documento capturado.



7. MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN.

A continuación veremos como se debe dar de alta, modificar y eliminar los registros en las diferentes pantallas del sistema RECOPRE.

7.1 CAPTURA DEL DOCORECO.

The screenshot shows a web application window titled "RECOPRE - Registro de Información de Documentos". Inside the window, there is a sub-header "DOCORECO" and a form with the following fields:

TIPO DE DOCORECO	FECHA	NÚMERO
SUBPRESUPUESTO	2000/2001	0

Below this table is a section for "UNIDAD ADMINISTRATIVA" with a "Denominación" field containing "TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE".

Further down, there are fields for "Cuenta de Cheque" (4100/275/8), "Línea de Crédito" (504-3792), and "Beneficiario" (TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE). A "Status" field is set to "EP".

At the bottom of the form is a toolbar with icons and labels: "Primero", "Último", "Anterior", "Siguiente", "Nuevo", "Modificar", "Borrar", "Buscar", "Imprimir", "Guardar", "Cancelar", "Salir".

Figura 37. Registro de Información de Documentos.

7.1.1. Alta del DOCORECO.

Para realizar la captura de información de los documentos (DOCORECOS), realice los siguientes pasos:

- Paso 1. Del grupo de botones de la parte inferior de la pantalla seleccione el botón

Nuevo

- Paso 2. Automáticamente se ubica en el primer campo de la pantalla, que será el identificador del tipo de documento a dar de alta, esto dependerá del tipo de gasto que se desea generar.



- **Paso 3.** Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de <ENTER>, <TABULADOR> o ubique el cursor del <MOUSE> en el campo deseado y haga click, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.



- **Paso 4.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar, el número de DOCORECO quedará grabado. Este número será consecutivo y lo da automáticamente el sistema.



- **Paso 5.** En caso de que desee cancelar la alta seleccione el botón Cancelar, de esta forma no se grabará la información antes capturada.

- **Paso 6.** Si desea continuar con la captura de los detalles, haga <Click> en el botón de DOCUMENTO.



NOTA: El botón de Detalle sólo se activará en caso de ser almacenada (salvada) la información control del DOCORECO.

7.1.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información antes capturada en la pantalla de DOCORECO, realice los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Seleccione el número de registro con los botones de desplazamiento o el botón de buscar , oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema (Número; número consecutivo del DOCORECO).

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichos cambios en la base de datos.

- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar , la información no se salvará.



7.1.3. Bajas de DOCORECOS.

Para eliminar un DOCORECO en la pantalla de DOCORECO realice lo siguiente.

- **Paso 1.** En caso de encontrarse en el registro que se desea borrar pasar al paso 2.

Si no se encuentra posicionado en el registro que desea borrar. Seleccione el botón de Buscar  el cual extraerá la lista de DOCORECOS registrados en la base de datos, seleccione con un click el registro deseado para eliminar. Enseguida se mostrará la información del DOCORECO en la pantalla.

- **Paso 2.** Presionar el botón de Borrar .

Enseguida el sistema le preguntará si está seguro de eliminar el registro. Seleccione Sí, en caso de que desee cancelar la baja seleccione No.

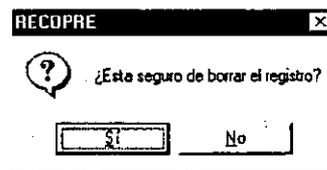


Figura 38. Confirmación.

NOTAS: En caso de que el DOCORECO tenga detalles, no podrá ser eliminado. Deberá eliminar primero dichos detalles. Y sólo podrán eliminarse aquellos DOCORECOS cuyo status sea EP (EN PROCESO). Si el sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, desplegará un mensaje diciendo que el documento esta siendo utilizado por otro usuario por lo que no puede en ese momento borrar el registro y preguntará si desea esperar o tratar más tarde.



7.2 CAPTURA DEL DETALLE (FACTURAS).

7.2.1 Alta del Detalle.

En esta pantalla se capturan los documentos de justificación de los egresos que contenga el DOCORECO (Documento Fuente), para tal operación realice los siguientes pasos:

RECOPRE - Registro de Documentos

REGISTRO DE DOCUMENTOS C x L 0

Núm. Docoreco: 3 Clave Presupuestal: 200004F0000020004000106N0001306100 Disponible: 1397.206.00

Descripción de la Clave Presupuestal: GRATIFICACION DE FIN DE AÑO

Tipo de Documento: FACTURA Núm. Documento: 03.3.28 Fecha de Documento: 03/07/2001

Nombre Proveedor: PSINFT MEXICO, S.A. DE C.V. Importe: 600.00 IVA 6 IMPUESTOS

CONCENTRADO		Clave Presupuestal	Fecha	Importe
Factura	Importe			
01/8/28	1200.00	200004F0000020004000106N0001201100	28/07/2001	1200.00
02/8/28	1430.00	200004F0000020004000106N0001306100	28/07/2001	1430.00
03/8/28	600.00	200004F0000020004000106N0001306100	03/07/2001	600.00
15	4993.00	200004F0000020004000106N0002103111	01/07/2001	4993.00

Nuevo Modificar Borrar Buscar Guardar Cancelar Salir

Figura 39. Registro de Documentos.

- **Paso 1.** Del grupo de botones de la parte inferior de la pantalla seleccione el botón Nuevo 
- **Paso 2.** Automáticamente se ubica en el campo de clave presupuestal. Al escoger la Partida a la que se desea registrar el gasto, extraerá la descripción de la misma y el disponible que tenga en el mes actual.
- **Paso 3.** Seleccione el Tipo de Documento. Éste puede seleccionarse con la primera letra de la lista de opciones.

Ejemplo:

Cheque = C

Factura = F



- **Paso 4.** Para moverse al siguiente campo, oprima las teclas de <ENTER>, <TABULADOR> o coloque el cursor del <MOUSE> en dicho campo, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar o seleccionar todos los datos.
- **Paso 5.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar , se modificará el disponible de la Partida a la cual se registró el egreso, éste se mostrará en el recuadro de la pantalla. De esta manera habrá registrado un documento para el DOCORECO.
- **Paso 6.** En caso de que desee cancelar la alta seleccione el botón Cancelar , de esta forma no se grabará la información antes capturada.

7.2.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún detalle del DOCORECO en la pantalla de Detalle realice lo siguiente:

- **Paso 1.** Seleccione el documento (factura, nota, etc.) que desea modificar con el botón de buscar , oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema (Núm. DOCORECO; número consecutivo del DOCORECO).

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.2.3. Bajas Detalle.

Para dar de baja los documentos comprobatorios de los egresos siga los siguientes pasos:

- **Paso 1.** En la pantalla de detalle seleccione el registro que desea dar de baja utilizando el botón de buscar  de la pantalla.
- **Paso 2.** Oprima el botón Bajas .



- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja como la siguiente. Seleccione Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

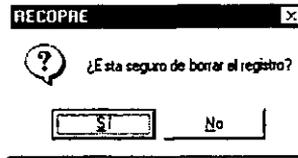


Figura 40. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: “El documento está siendo utilizado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo”.

7.3 REGISTRO DE IMPUESTOS.

7.3.1 Alta de los Impuestos.

Registro de los impuestos que corresponden a la factura capturada. Para ingresar a esta pantalla basta con dar click en la opción de IVA o impuestos de la pantalla de Detalle.

Núm. Documento	Núm. Factura	Importe
8	01/0/20	660.00

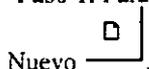
Concepto	IVA	Importe
IVA	10.00	60.00

Tipo de IVA	IVA	Importe
IVA	10.00	60.00

Figura 41. Registro de IVA e Impuestos.



- **Paso 1.** Para registrar un nuevo impuesto en el documento, sólo tendrá que presionar el botón



- **Paso 2.** Después seleccionará el tipo de impuesto correspondiente de la lista del campo concepto.
- **Paso 3.** Registre el porcentaje que se le aplicará al documento comprobatorio en el campo de IVA y el importe correspondiente se calculará automáticamente mostrándose en el campo de importe.



- **Paso 4.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Guardar y se registrará el impuesto para esa factura.



- **Paso 5.** En caso de que desee cancelar la alta del impuesto de click al botón Cancelar

7.3.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información del impuesto siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el impuesto que desea modificar con el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema (Núm. DOCORECO, Núm. Factura e Importe).

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Guardar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.

- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, selecciona el botón Cancelar .

7.3.3. Bajas de Impuestos.

Para eliminar los impuestos de una factura realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Si no está posicionado en el registro que desea dar de baja, por medio del botón de  búsqueda, colóquese en el Impuesto que se desea borrar seleccionando con un click el registro.
- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .
- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

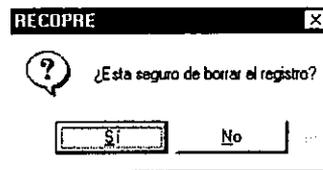


Figura 42. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: “El documento está siendo utilizado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo”.



7.4 CUENTA X LIQUIDAR.

En esta pantalla se registran los datos que serán tomados como base para la elaboración de una ficha de pago. Por tal motivo, será necesario haber capturado previamente el volante respectivo. Para ingresar a esta pantalla basta con dar click en la opción de Cuenta X Liquidar en el menú de Presupuesto.

7.4.1 Alta de una Cuenta X Liquidar.

Registro de las Cuentas X Liquidar.

No. Docoreco	No. Factura	Clave Presupuesta
3	03/02	200004F0000020004000106N0003404100
3	03/03	200004F0000020004000106N0002401100
3	03/04	200004F0000020004000106N0001103100
3	3333	200004F0000020004000106N0001306100
4		200004F0000020004000106N0002105100

Figura 43. Registro de Cuentas por Liquidar.

- Paso 1. Para registrar una nueva cuenta por liquidar, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo



- Paso 2. Después seleccionará el documento que desee ingresar a la cuenta por liquidar de la lista que tiene por título No. DOCORECO + No. Factura + Cve. Presupuestal, los campos Nombre Proveedor y Fecha de Factura se llenarán automáticamente.

NOTA: El número de la cuenta por liquidar es un consecutivo y el sistema lo asigna automáticamente.



- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará la cuenta por liquidar.

- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la cuenta por liquidar de click al botón Cancelar .

Con esto usted habrá ingresado una factura a la cuenta por liquidar. Para ingresar otras facturas a la cuenta por liquidar de click en el botón DOCORECO situado del lado derecho del grupo de comandos y siga los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Seleccione el documento que desee ingresar a la cuenta por liquidar de la lista que tiene por título No. DOCORECO + No. Factura + Cve. Presupuestal, los campos Nombre Proveedor y Fecha de Factura se llenarán automáticamente.

- **Paso 2.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará la factura a la cuenta por liquidar.

- **Paso 3.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .

NOTA: Recuerde que por reglamento sólo puede ingresar hasta 10 facturas a una cuenta por liquidar.

7.4.2. Bajas de Cuenta Por Liquidar.

Para eliminar una cuenta por liquidar haga:

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de  búsqueda seleccionando con un click el registro, colóquese en la C x L que desea borrar.

- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .

- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

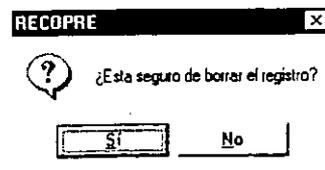


Figura 44. Confirmación.



NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo".

7.5 REGISTRO DE VOLANTE O CONTRARECIBO.

7.5.1 Alta del Volante.

En la pantalla de Solicitud de Pago del menú de Presupuesto usted podrá registrar el volante que da Presupuestos (D.G.P.O.P) por algún DOCORECO a la Unidad.

Clave Presupuestal	Importe
200004F0000020004000106N0002101131	550.00
200004F0000020004000106N0002101131	829.50

Figura 45. Volante o Contrarecibo.

- **Paso 1.** Seleccione el DOCORECO al cual desea registrar el volante con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento, una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar .
- **Paso 2.** Ingrese los datos del volante (Número y Fecha). Para posicionarse en un campo utilice <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.



- Paso 3. Una vez que haya ingresado los datos correspondientes al volante seleccione el botón de Salvar  para registrar el volante.

- Paso 4. Para cancelar la operación, seleccione el botón Cancelar .

7.5.2. Bajas del Volante.

Para eliminar un volante realice lo siguiente.

- Paso 1. Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de  búsqueda, colóquese en el DOCORECO al cual quiere eliminar el volante.
- Paso 2. Oprima el botón de Bajas .
- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

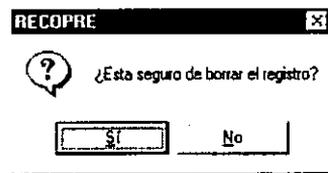


Figura 46. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: “El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo”.



7.6 REGISTRO DE LA FICHA DE PAGO.

En la pantalla de Ficha de Pago del menú de Presupuesto usted podrá registrar la ficha de pago del DOCORECO.

7.6.1 Alta de la Ficha De Pago.

RECOPRE - Ficha de Pago (Cuenta a Liquidar)

FICHA DE PAGO

Tipo de Documento	Núm. Docoreco	Fecha	FECHA VOLANTE	VOLANTE
TIPO DE DOCORECO MIO	9	28/07/2001	01.08.2001	8648

Unidad Administrativa: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE

Partida Presupuestal	Clave Presupuestal	Importe
	200004F0000020004000106N0002101131	558.00
	200004F0000020004000106N0002101131	829.50

DATOS DE LA FICHA DE PAGO

Núm. de C x L: 0

Fecha de la Ficha de Pago: / /

Total de Docoreco: 1,379.50

Línea de Crédito: Cuenta Bancaria

504-8797 3100/21578

Beneficiario: TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE

Status: []

Primero Último Anterior Siguiente Modificar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 47. Ficha de Pago.

- **Paso 1.** Seleccione el DOCORECO al cual desea registrar la ficha de pago con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento, una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar .
- **Paso 2.** Ingrese los datos de la ficha de pago (Número de C x L y Fecha de la Ficha de Pago). Para posicionarse en el campo utilice <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.
- **Paso 3.** Una vez que haya ingresado los datos correspondientes a la ficha de pago seleccione el botón de Salvar  para registrarla.



- Paso 4. Para cancelar la operación, seleccione el botón Cancelar 

NOTA: Una vez que usted ingrese la ficha de pago de un DOCORECO el importe del mismo pasa a ejercido y no podrá recuperarlo.

7.7 DEVOLUCIÓN.

7.7.1 Registro de Una Devolución.

En la pantalla de Devolución del menú de Presupuesto usted podrá registrar una devolución hecha por Presupuestos (D.G.P.O.P) a algún DOCORECO.

Clave Presupuestal	Importe
200004F0000020004000105H0002101131	558.00
200004F0000020004000105H0002101131	820.50

Figura 48. Registro de Devoluciones.

- Paso 1. Seleccione el DOCORECO al cual desea registrar la devolución con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento, una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar .
- Paso 2. Ingrese los datos de la devolución (Fecha y Motivo). Para posicionarse en el campo utilice <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.



- **Paso 3.** Una vez que haya ingresado los datos correspondientes a la devolución seleccione el botón de Salvar  para registrar la misma.
- **Paso 4.** Para cancelar la operación, seleccione el botón Cancelar .

NOTA: Sólo podrá registrar una devolución a aquellos DOCORECOS que se encuentre en status de volante (V).

7.7.2. Bajas de una Devolución.

Para eliminar una devolución realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de  búsqueda, colóquese en el DOCORECO al cual quiere eliminar la devolución.
- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .
- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

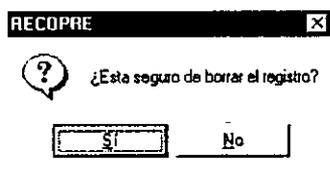


Figura 49. Confirmación.

NOTAS: Al dar de baja una devolución el status del DOCORECO queda en V (volante), por lo que el importe del DOCORECO seguirá estando como comprometido. Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: “El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo”.



7.8 CANCELACIÓN.

7.8.1 Registro de una Cancelación.

En la pantalla de Cancelación del menú de Presupuesto usted podrá registrar la cancelación de un DOCORECO hecha por Presupuestos (D.G.P.O.P).

Clave Presupuestal	Importe
20000-0700002000-00001000001301100	1000.00
20000-0700002000-00001000001507100	2100.00

Figura 50. Registro de Cancelación.

- **Paso 1.** Seleccione el DOCORECO que desea cancelar con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento; una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar .
- **Paso 2.** Ingrese los datos de la cancelación (Fecha y Motivo). Para posicionarse en un campo utilice <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.
- **Paso 3.** Una vez que haya ingresado los datos correspondientes a la cancelación seleccione el botón de Salvar  para registrar la misma.
- **Paso 4.** Para cancelar la operación, seleccione el botón Cancelar .



NOTA: Sólo podrá registrar una cancelación a aquellos DOCORECOS que se encuentre en status de EP o V (En Proceso o Volante). Cuando usted registre la cancelación de un DOCORECO el importe del mismo que hasta este momento estaba comprometido pasa al presupuesto disponible.

7.8.2 Bajas de Cancelación.

Para eliminar una cancelación realice lo siguiente.

- Paso 1. Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de  búsqueda, colóquese en el DOCORECO al cual quiere eliminar la cancelación.
- Paso 2. Oprima el botón de Bajas .
- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionará el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

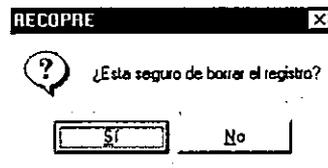


Figura 51. Confirmación.

NOTAS: Sólo podrá dar de baja aquellas cancelaciones registradas para los DOCORECOS en status EP (En Proceso). Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo".



- **Paso 4.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  , el número de la requisición quedará grabado.
- **Paso 5.** En caso de que desee cancelar la alta de la requisición seleccione el botón Cancelar 

NOTAS: El número de la requisición es un consecutivo y el sistema lo asigna automáticamente. Recuerde que la cantidad a comprometer por mes debe ser menor a la disponible en el mes (mostrada en la pantalla), si usted introduce una cantidad mayor a esta el sistema le mandará un mensaje de error.

Después de dar de alta la requisición podrá registrar los detalles de ésta como sigue:

- **Paso 1.** Para agregar un nuevo concepto seleccione el botón Nuevo detalle  del conjunto de botones situados en la parte intermedia de la pantalla.
- **Paso 2.** Después llene los campos: Concepto u Observaciones, cantidad solicitada y Unidad de medida. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, < TABULADOR > o ubique el cursor del < MOUSE > en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.
- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar,  el concepto de la requisición quedará grabado.
- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la operación seleccione el botón Cancelar 

NOTA: El campo de concepto no puede quedar vacío.

7.9.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de la requisición siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione la requisición que desea modificar con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento, una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con < TABULADOR >, < ENTER > o el < MOUSE >.



NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema (Núm. de Requisición).

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.

- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, selecciona el botón Cancelar .

Para realizar cambios a los conceptos de la requisición seleccione el concepto con el botón de buscar  del conjunto de botones situados al lado derecho del campo de Concepto u Observaciones y realice los pasos 1 a 3 anteriores.

Nota: Puede agregar o modificar la información de los conceptos siempre y cuando no sea menor la cantidad comprometida que la ejercida por los pedidos anteriores en la requisición.

7.9.3. Bajas de Requisiciones.

Para eliminar una requisición realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio del botón de  búsqueda o los botones de desplazamiento, colóquese en la requisición que se desea borrar.

- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .

- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

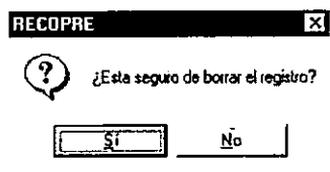


Figura 53. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está siendo utilizado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo".



7.10 PEDIDOS.

7.10.1 Alta de Pedidos.

Para registrar los pedidos en el menú de Presupuesto en la opción de Pedidos siga las siguientes instrucciones:

RECOPRE - Registro de Pedidos o Contratos

PEDIDOS

Núm. Requisición: 4 Núm. Volante: 44.2001 Monto Total: 116,300.00

Clave Presupuestal: 200004F0000020004000106N0001601100

Núm. Pedido: 0 Fecha: 06/07/2001

Nombre: _____ Tot. Pedido: 0.00

Observaciones: _____

Status del Pedido:
 Solicitud
 Pagado

Primero Último Anterior Siguiente Nuevo Modificar Borrar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 54. Registro de Pedidos o Contratos.

- Paso 1. Para registrar un nuevo pedido a una requisición previamente capturada, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo .
- Paso 2. Seleccione de la lista Núm. Requisición la requisición para la cual desea registrar el pedido. Después deberá llenar los datos del pedido.
- Paso 3. Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará el pedido para la requisición seleccionada.
- Paso 4. En caso de que desee cancelar la alta del pedido de click al botón Cancelar .

NOTAS: Para ingresar pedidos es necesario tener una requisición previa donde queden soportados los pedidos o contratos que se están pagando. Si el status del pedido está en Solicitud el importe del mismo estará como comprometido. Cuando usted ponga el pedido en status de



pagado pasará a ejercido. Recuerde que el importe del pedido no debe exceder al comprometido en la requisición si esto sucede el sistema mandará un mensaje de error.

7.10.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de un pedido siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el pedido que desea modificar con el botón de buscar  o los botones de desplazamiento, una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema (Núm. de Requisición, Núm. Volante Monto total y Clave Presupuestal).

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, selecciona el botón Cancelar .

7.10.3. Bajas De Pedidos.

Para eliminar un pedido realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio del botón de  búsqueda o los botones de desplazamiento, colóquese en el pedido que se desea borrar.
- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .
- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

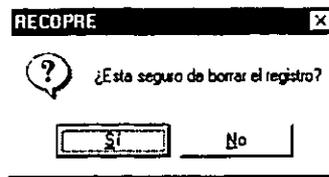


Figura 55. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: “El documento está siendo utilizado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo”.

7.11 CATÁLOGO DE TIPO DE DOCUMENTOS.

7.11.1 Alta de Documentos.

A esta pantalla usted podrá acceder por medio del menú de Catálogos en la primera opción (Tipos de Documentos).

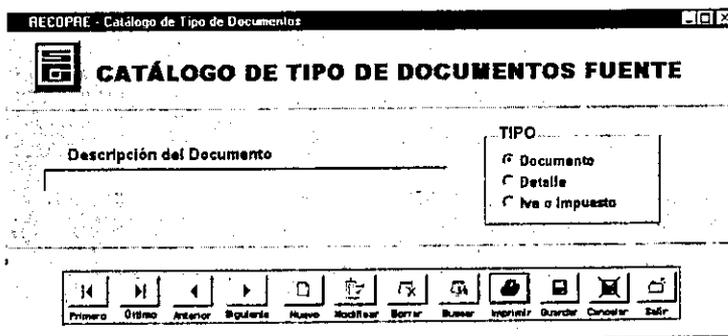


Figura 56. Catálogo de Tipo de Documentos.

- Paso 1. Para registrar un nuevo documento, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo .
- Paso 2. Después seleccionará el tipo de documento: Documento (fondo revolvente, pago proveedor, etc.), Detalle (facturas, notas, comprobantes, etc.), IVA o impuesto.
- Paso 3. Capture la descripción del documento.



- **Paso 4.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará el documento en la base de datos.

- **Paso 5.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .

7.11.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún registro capturado previamente siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.

- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, selecciona el botón Cancelar .

7.11.3. Bajas de Documentos.

Para eliminar un registro realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de búsqueda , colóquese en el registro que desea borrar.

- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .

- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccionar el botón Sí. En caso de que desee cancelar la baja seleccione el botón No.

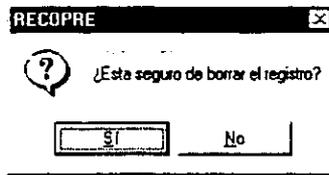


Figura 57. Confirmación.

NOTA: Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está siendo utilizado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo".

7.12 CATÁLOGO DE BANCOS.

7.12.1 Alta de Cuentas Bancarias.

Para registrar una cuenta bancaria de click en el menú de catálogos y seleccione la opción Cuentas Bancarias enseguida realice lo siguiente:

Figura 58. Catálogo de Bancos.

- Paso 1. Para dar de alta un nuevo registro, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo 



- **Paso 2.** Después registre los campos de la pantalla. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, <TABULADOR> o ubique el cursor del <MOUSE> en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.
- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará la cuenta bancaria en la base de datos.
- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .

NOTA: El número de cuenta no puede quedar vacío, si esto sucede el sistema le mandará un mensaje y no podrá grabar la cuenta hasta registrársela.

7.12.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún registro capturado previamente siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.12.3. Bajas de Documentos.

Para eliminar un registro realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de  búsqueda, colóquese en el registro que desea borrar.

- Paso 2. Oprima el botón de Bajas 

- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

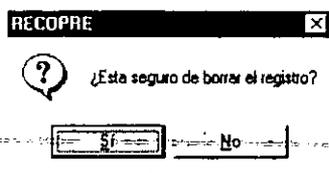


Figura 59. Confirmación.

7.13 CATÁLOGO DE PROVEEDORES.

7.13.1 Alta de Proveedores.

Del menú de catálogos seleccione la opción Proveedores y siga las siguientes instrucciones:

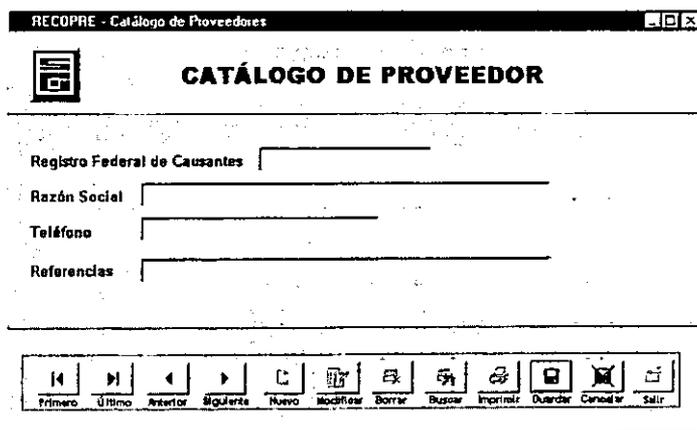


Figura 60. Catálogo de Proveedores.

- Paso 1. Para dar de alta un nuevo registro, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo 



- **Paso 2.** Después llene los campos de la pantalla. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, <TABULADOR> o ubique el cursor del <MOUSE> en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.
- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará el proveedor en la base de datos.
- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .

NOTA: Los campos de registro federal de causantes y razón social no pueden quedar vacíos, si esto sucede el sistema le mandará un mensaje y no podrá grabar el proveedor hasta que capture dichos campos.

7.13.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún registro capturado previamente siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.13.3. Bajas de Registros.

Para eliminar un registro realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de búsqueda , colóquese en el registro que desea borrar.

- Paso 2. Oprima el botón de Bajas 

- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

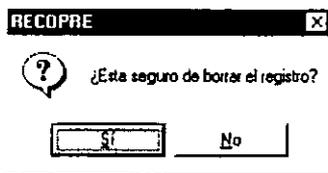


Figura 61. Confirmación.

7.14 CATÁLOGO DE OBJETO DEL GASTO.

7.14.1. Cambios o Modificación de Información.

Del menú de catálogos seleccione la opción Objeto del Gasto.

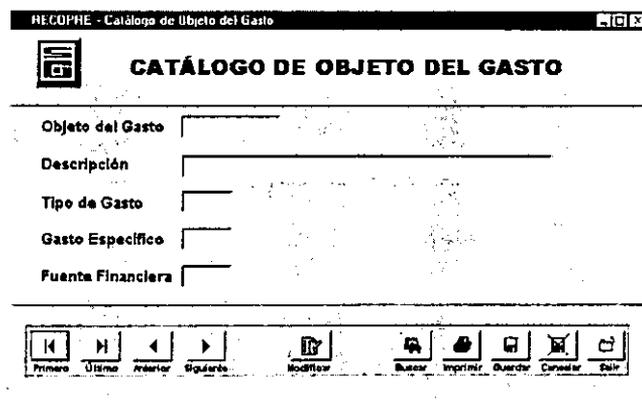


Figura 62. Catálogo de Objeto del Gasto.

Para modificar la información de algún registro siga las siguientes instrucciones:

- Paso 1. Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar ,

una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.



NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.

- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

NOTA: En este catálogo sólo podrá modificar la información del objeto del gasto de la clave presupuestal y no podrá borrar información por acuerdos previamente establecidos.

7.15 CAPTURA DE LA ASIGNACIÓN.

Aquí podrá dar de alta aquellas claves presupuestales descentralizadas u otro tipo de claves presupuestales con sus respectivos presupuestos además de dar mantenimiento a las ya registradas.

7.15.1 Alta de Claves Presupuestales.

Del menú de Procesos Especiales seleccione la opción Captura de la asignación.

RECOPRE - Captura de Asignación Original [?] [X]

 **PRESUPUESTOS**

Clave Presupuestal AN RA UR UE FU SF PS PE AI PY OG TG GE FF

Concepto de la Partida

Original Modificado Comprometido Docorecos Comprometido Requisiciones Ejercido Docoreco Ejercido Requisiciones Disponible

PRESUPUESTO

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 63. Captura de Asignación Original.



Si desea dar de alta una nueva clave presupuestal realice lo siguiente:

- **Paso 1.** De click en el botón Nuevo .
- **Paso 2.** Después llene los campos de la pantalla. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, <TABULADOR> o ubique el cursor del <MOUSE> en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos. No olvide seleccionar el tipo de presupuesto que desea capturar para la clave presupuestal que va a dar de alta.

- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará la clave presupuestal en la base de datos.
- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .

NOTA: Ningún campo de la clave presupuestal puede quedar vacío si esto sucede el sistema mandará un mensaje con la leyenda : “La clave presupuestal no puede quedar vacía” y no grabará el alta.

7.15.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de alguna clave presupuestal siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR> , <ENTER> o el <MOUSE>. Si desea modificar algún presupuesto recuerde seleccionarlo para que el sistema le muestre el monto para éste en cada mes y le pueda hacer las modificaciones pertinentes.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.15.3. Bajas de Claves Presupuestales.

Para eliminar un registro realice lo siguiente.

- Paso 1. Por medio del botón de búsqueda  , colóquese en el registro que desea borrar.
- Paso 2. Oprima el botón de Bajas .
- Paso 3. Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

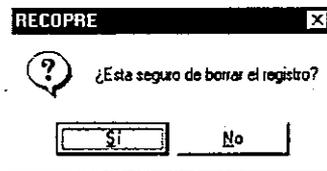


Figura 64. Confirmación.

NOTAS: Si la clave presupuestal que desea borrar tiene registrado algún movimiento el sistema le mostrará un mensaje diciéndoselo y no podrá eliminarla. Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente, espere un momento o inténtelo de nuevo".

Los movimientos de altas, bajas y cambios de claves presupuestales sólo podrán realizarlos aquellos usuarios que tengan permiso debido a la importancia de esta información.



7.16 PRESUPUESTO ORIGINAL.

Esta pantalla ubicada en el módulo de Procesos especiales le va a permitir cargar el presupuesto que Presupuestos le asigna a la Unidad Administrativa, por lo que sólo debe efectuarse al inicio de año.

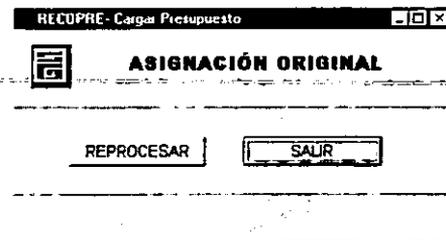


Figura 65. Cargar Presupuesto.

Para cargar el presupuesto original de la Unidad Administrativa basta con dar click en el botón de REPROCESAR.

NOTA: Si después de cargar el presupuesto vuelve a efectuar dicha operación el presupuesto volverá a cargarse y perderá la información que tenía capturada.

7.17. PRESUPUESTO MODIFICADO.

Pantalla de captura de los movimientos de afectación presupuestal (ampliaciones, reducciones, adiciones o reintegros).



7.17.1 Alta de Movimientos de Afectación.

Del menú de Procesos Especiales seleccione la opción Presupuesto Modificado y siga las siguientes instrucciones:

Figura 66. Registro del Presupuesto Modificado.

- **Paso 1.** Para registrar un nuevo movimiento presupuestal, sólo tendrá que presionar el botón  Nuevo.
- **Paso 2.** Después seleccione el tipo de movimiento de afectación presupuestal (ampliaciones, reducciones, adiciones o reintegros).
- **Paso 3.** Enseguida seleccione la clave presupuestal a la cual le va a registrar el movimiento y el mes. Finalmente llene los campos restantes de la pantalla. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, < TABULADOR > o ubique el cursor del < MOUSE > en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.
- **Paso 4.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar  y se registrará el movimiento en la base de datos.
- **Paso 5.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .



7.17.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún movimiento capturado previamente siga las siguientes Instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR> , <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar las modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.17.3. Bajas de Registros.

Para eliminar un registro realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio del botón de búsqueda  o los botones de desplazamiento, colóquese en el registro que desea borrar.
- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .
- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

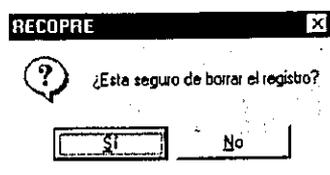


Figura 67. Confirmación.



NOTAS: Si la clave presupuestal que desea borrar tiene registrado algún movimiento el sistema le mostrará un mensaje diciéndoselo y no podrá eliminarla. Si el Sistema está instalado en red y el registro que se desea dar de baja está siendo utilizado por otro usuario, el sistema desplegará un mensaje: "El documento está ocupado por otro usuario; por lo que no podrá dar de baja el registro existente. espere un momento o inténtelo de nuevo".

7.18 CONTROL DEL SISTEMA.

Esté moduló sirve para el registro y control del DOCORECO de la Unidad Administrativa a la que va a referir el sistema y los datos correspondientes al llenado del mismo.

7.18.1. Cambios o Modificación de Información.

Del menú de Uterias seleccione la opción Control del Sistema y siga las siguientes instrucciones.

RE COPRE - Datos Control de la Unidad Administrativa

PARÁMETROS DE CONTROL

UNIDAD ADMINISTRATIVA

Clave Nombre

Línea de Crédito Banco

Pague a (Docoreco)

Iniciales y Nombre quien Revisa

Iniciales y Nombre quien Autoriza

Puesto quien Autoriza

Cuenta X Liquidador Núm. Docoreco

CONTABILIDAD

Iniciales y Nombre quien Autoriza

Iniciales y Nombre quien Revisa

Figura 68. Datos de Control de la Unidad administrativa.



- Paso 1. Oprima el botón de Modificar
- Paso 2. Capture los datos de la Unidad Administrativa así como el folio de inicio del DOCORECO y la C X L. Para moverse de un campo a otro utilice <TABULADOR>, <ENTER> o el <MOUSE>.



• **Paso 3.** Una vez registrados los datos seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.

• **Paso 4.** Para cancelar la modificación, selecciona el botón Cancelar .

NOTA: Debido a que son datos control para el sistema en este módulo no hay bajas.

7.19 MANTENIMIENTO A LA BASE DE DATOS.

En este módulo usted va a poder darle mantenimiento a la base de datos del sistema RECOPE.

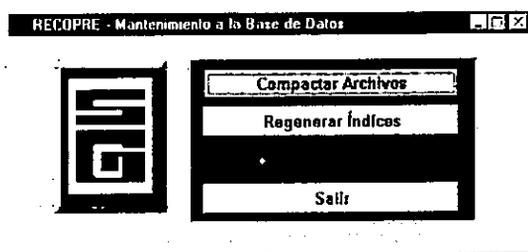


Figura 69. Mantenimiento a la Base de Datos.

- **Compactar archivos** le va a permitir eliminar físicamente de la base de datos aquellos registros que haya eliminado con el botón de borrar en cada una de las pantallas. Ya que cuando usted borra un registro con este botón el sistema sólo le pone una marca y al realizar la operación de compactar archivos los elimina definitivamente. Para realizar esta operación sólo de click en el botón Compactar Archivos.
- La opción **Regenerar Índices** se utilizará en caso de que exista una anomalía en el orden de los datos o cuando no se haya cerrado el sistema con la opción salir del mismo, basta con dar click en el botón Regenerar Índices.
- Para **salir** de la pantalla de click en el botón Salir.

NOTA: Para hacer uso de esta opción deben estar todos los usuarios fuera del Sistema y sólo una máquina podrá ejecutar esta opción.



7.20 SEGURIDAD.

El módulo de seguridad tiene como objetivo crear nuevos accesos a usuarios, así como asignarle derechos para los diferentes módulos con los que cuenta el sistema RECOPE.

7.20.1 Alta de Usuarios.

En el menú de Utilerías seleccione la opción Seguridad y siga las siguientes Instrucciones:

REGISTRO DE USUARIOS

Usuario: FOK Nombre del Usuario: ADMINISTRADOR

Clave de Acceso: [icon]

Cambio al Presupuesto
 Baja de Claves Presupuestales

PRESUPUESTO
 Documentos
 Cuenta a Liquidar
 Volante a Contrarecibo
 Ficha de Pago
 Devolución
 Cancelación
 Requisición
 Pedido

CATÁLOGOS
 Tipos de Documentos
 Bancos
 Proveedores
 Objeto del Gasto
 Repones
 Presupuestales
 Documentos Falantes
 Edic. Ejec. Presupuestal

PROCESOS ESPECIALES
 Asignación Presupuestal
 Presupuesto Original
 Presupuesto Modificado
 Transferencia de Archivos

UTILERÍAS
 Seguridad
 Reindexar
 Control del Sistema
 Auditoría de Módulos

Primero Último Anterior Siguiente Nuevo Modificar Borrar Buscar Imprimir Guardar Cancelar Salir

Figura 70. Asignación de Derechos para Usuarios del Sistema.

- **Paso 1.** Para registrar un nuevo usuario, sólo tendrá que presionar el botón Nuevo
- **Paso 2.** Después llene los campos: usuario, clave de acceso y descripción del usuario, además de los permisos que va a tener el usuario sobre los módulos y las pantallas del sistema RECOPE. Para moverse al siguiente campo oprima las teclas de < ENTER >, <TABULADOR> o ubique el cursor del <MOUSE> en el campo deseado, así sucesivamente con los demás campos hasta terminar de capturar todos los datos.
- **Paso 3.** Si están correctos los datos seleccione el botón de Salvar y se registrará el usuario en la base de datos.
- **Paso 4.** En caso de que desee cancelar la operación de click al botón Cancelar .



NOTA: Los campos de usuario y password no pueden quedar vacíos, si esto sucede el sistema le mandará un mensaje y no podrá dar de alta a ese usuario hasta que capture dichos campos.

7.20.2. Cambios o Modificación de Información.

Para modificar la información de algún registro capturado previamente siga las siguientes instrucciones:

- **Paso 1.** Seleccione el registro que desea modificar con los botones de desplazamiento o el botón de buscar  , una vez que observe el registro deseado en la pantalla oprima el botón de Modificar  y ubíquese en el campo al que desea hacer la modificación con <TABULADOR> , <ENTER> o el <MOUSE>.

NOTA: Algunos campos no podrán ser modificados ya que son los datos control o campos de búsqueda en el Sistema por lo que estos campos no se habilitarán.

- **Paso 2.** Una vez hechos los cambios necesarios seleccione el botón de Salvar  para registrar dichas modificaciones en la base de datos.
- **Paso 3.** Para cancelar la modificación, seleccione el botón Cancelar .

7.20.3. Bajas de Usuarios.

Para eliminar un usuario realice lo siguiente.

- **Paso 1.** Por medio de los botones de desplazamiento o del botón de búsqueda , colóquese en el registro que desea borrar.
- **Paso 2.** Oprima el botón de Bajas .
- **Paso 3.** Aparecerá una pantalla para confirmar la baja, seleccione el botón Sí. Si desea cancelar la baja seleccione el botón No.

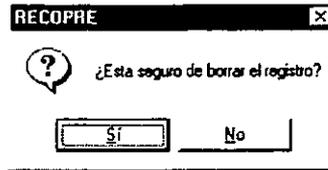


Figura 71. Confirmación.

7.21 AUDITORÍA DE MÓDULOS.

En este módulo usted va a poder ver las operaciones que los usuarios del sistema han realizado, así como también podrá obtener un reporte de las mismas.

Usuario	Nombre de Usuario	Movimiento	Documento	Num. de Operación
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	1	00001-1
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	1	00002-2
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	2	00001-2
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	2	00002-2
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00001-03/01
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00002-03/02
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00003-03/03
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00004-03/04
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	3	00005-3333
FOX	ADMINISTRADOR	ALTA DE DETALLE	4	00001-

Figura 72. Auditoría de Módulos.

Para poder revisar la auditoría basta con seleccionar de la lista Movimiento, el movimiento que desea y en la tabla aparecerán el usuario, el nombre de éste así como el movimiento, el número de documento y operación.

Para imprimir la información que observa en la pantalla basta con dar click en el botón Global.



8. BÚSQUEDA (Localizar registros).

Para ubicar un registro en especial en cualquier pantalla del sistema, realice lo siguiente.

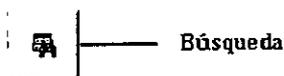
Para localizar un registro puede utilizar los botones de desplazamiento:



Figura 73. Botones de Desplazamiento.

Al seleccionar los botones, automáticamente se van desplegando los registros.

También se puede utilizar el botón de Búsqueda rápida de forma sencilla.



Al dar click en el botón de buscar éste desplegará una lista con los registros almacenados. Para seleccionar un registro, sólo dé un click en él y sus datos aparecerán en la pantalla.

FACTURAS (NÚMFACTURA - CLAVE PRESUPUESTAL - FECHA DOCORECO - IMPORTE)						
1	200004F0000020004000106N0002101131	28/07/2001	\$	550		
2	200004F0000020004000106N0002101131	28/07/2001	\$	830		

Click para Seleccionar

Figura 74. Resultado de la Búsqueda.

NOTA: El botón de búsqueda funciona de la misma forma en todas las pantallas del sistema al igual que los botones de desplazamiento.



9. REPORTES.

En seguida se muestra la manera de obtener los reportes del sistema RECOPE.

9.1. REPORTE DE DOCORECO.

Si desea imprimir el DOCORECO en la pantalla de DOCORECO y después de posicionarse en el registro deseado siga los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Seleccione el botón de Imprimir , al seleccionarlo el sistema preguntará si el reporte será enviado a la impresora (botón Sí), el caso contrario será visualizarlo en la pantalla, es decir, en Vista Previa (botón No).

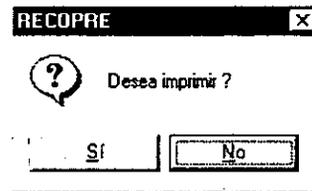


Figura 75. Confirmación.

- **Paso 2.** Elija la opción, dependiendo de como desea obtener su información.

NOTAS: Para poder imprimir un DOCORECO, debe contener registro de detalles. En caso de mandarlo a la impresora, verifique que ésta se encuentre en línea.



DOCUMENTO DE CORRESPONSABILIDAD, REGISTRO Y CONTROL (DOCORECO)														
PAGO A PROVEEDOR						FECHA 14/03/2000	NUMERO 1							
UNIDAD ADMINISTRATIVA														
CLAVE: 000		DENOMINACION: PATRONATO P/ LA REINC. SOC. DEL EMPLEO EN EL O.F.												
CUADRO CODIFICADOR										HOJA: 1				
UNIDAD ADMINISTRATIVA	A	R	UR	LE	F	BF	PB	PE	AI	PY	OBJETO	TO	GE	FF
	0000	04	000	00	05	03	05	000	000	000	2302	1	00	1
	LINEA DE CREDITO 7700002-4			IMPORTE \$ 1,000.00						CUENTA DE CHEQUES N° 				
DEPOSITO	FOLIO CONTABLE 			VOLANTE DE RECEPCION DE DOCUMENTOS A REVISION										
				No. 0			FECHA: 11							
SECRETARIA DE GOBERNACION: SIRVASE TRAMITAR BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA. EL PAGO DE \$ 1,000.00														
UN MIL VEINTE PESOS 00100 N.N.														
A: ELECTROMATERIALES VICTORIA, S.A. DE C.V.														
RELACION DE DOCUMENTOS														
N°	TPODE DOCUMENTO	NUMERO	FECHA	NOMBRE O RAZON SOCIAL							IMPORTE			
1	FACTURA	10	04/03/00	ELECTROMATERIALES VICTORIA, S.A. DE C.V. - 2302-00							1,000.00			
2	FACTURA	20	04/03/00	ELECTROMATERIALES VICTORIA, S.A. DE C.V.							20.00			
										TOTAL:	\$ 1,020.00			
PAQUEE BAJO LA RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA														
LIC. GABRIELA VILLAVICENCIO DIRECTOR DE PRESUPUESTO														

Figura 76. Reporte DOCORECO.



9.3. REPORTES DE DOCUMENTOS FALTANTES.

En la opción de Documentos Faltantes del menú de REPORTES podrá obtener los informes que muestran el STATUS que observan los DOCORECOS (en un mes o por rango de fechas), Requisiciones y Pedidos.

RECOPE - Generación de Reportes

Reporte de Documentos en Trámite

Tipo

Mensual

Rango de Fechas

Requisiciones - Pedidos

Partidas

Centralizadas Descentralizadas

Aceptar Cancelar

Figura 79. Generación de Reportes.

Para obtener un reporte de Documentos Faltantes es suficiente con seleccionar el tipo de reporte y Partida, como paso final seleccionar el tipo de salida del reporte esto es, a pantalla (botón No) o a impresora (botón Sí). En las opciones que requieran de información adicional aparecerán campos para que usted introduzca esta información por lo que es muy importante que no olvide capturarla. Para salir de la pantalla o cancelar el reporte de click en el botón Cancelar.

A continuación se presenta el informe de documentos faltantes al mes de Mayo como ejemplo.

REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL (RI COPRE)

SECRETARIA DE GOBERNACION
 DIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
 TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE

PAGNA: 1
 FECHA: 16/06/2001
 HORA: 12:40:51

Reporte del mes de JUNIO
 PAGO A PROVEEDOR

NUMERO DOCORECO	FEC. DOCUM	PROYECTO	PARTIDA	VOLANTE FECHA	FECHA NUMERO	IMPORTE
4	22/06/2001	N000	2105-00	22/06/2001	444 / /	\$1,000.00
Total Docorecos						\$1,000.00
Pagado						
5	16/06/2001	N000	1306-00	28/07/2001	555 28/07/2001	\$600.00
Total Docorecos Pagado						\$600.00
Total Acumulado						\$1,600.00

Figura 80. Reporte de Documentos Faltantes.

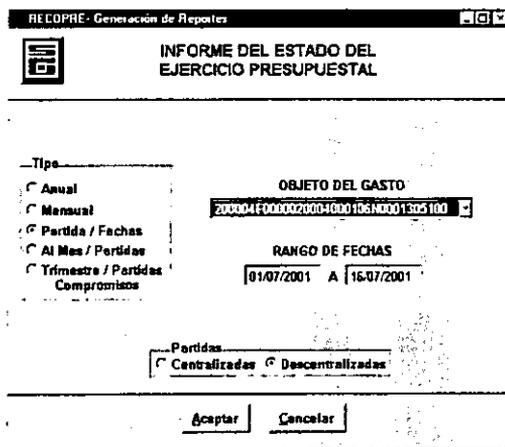


Para salir de la vista preliminar deberá dar click en el botón Cerrar Presentación

Preliminar 

9.4. ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL.

Pantalla que nos va a permitir obtener los informes del Estado del Ejercicio Presupuestal. Se encuentra al igual que las dos anteriores dentro del menú de REPORTES y es la siguiente.



RELOPRE: Generación de Reportes

INFORME DEL ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL

Tipo

Anual

Mensual

Partida / Fechas

Al Mes / Partidas

Trimestre / Partidas Compromisos

OBJETO DEL GASTO

20000410000020004800106N0001305100

RANGO DE FECHAS

01/07/2001 A 15/07/2001

Partidas

Centralizadas Descentralizadas

Aceptar Cancelar

Figura 81. Generación de Reportes.

En esta sección del sistema podrá obtener una amplia variedad de productos que nos permitirán cumplir con los objetivos planteados alrededor de la administración del presupuesto, ya que la conforman diversas vistas del presupuesto impresas en diferentes ordenaciones: desde específicas por mes o anual hasta detalladas por Partida, por mes o por trimestre y por un rango de Partidas. Siempre seleccionando las Partidas centralizadas o descentralizadas.

Para obtener un reporte seleccione el tipo, en seguida llene los campos necesarios para el tipo seleccionado, después seleccione el tipo de Partidas y finalmente de click en Aceptar.

A continuación se muestran algunos ejemplos de los formatos de estos reportes.



9.4.3. Partida / Fechas.

Le muestra el comportamiento de una Partida dentro de un periodo comprendido entre dos fechas determinadas.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN, ORGANIZACIÓN Y PRESUPUESTO TRIBUNAL FEDERAL DE CONDUCTA Y ADMINISTRACIÓN SITUACIÓN PRESUPUESTAL POR PARTIDA SITUACIÓN PRESUPUESTAL POR PARTIDA DEL 01/01/2001 AL 16/08/2001						PROYECTO ASIGNACIÓN ORIGINAL			
PARTIDA No. 2000074301200400002000 20210						NOMBRE			
1 LINEA P113						2 422-2-11-111			
FECHA	AMPLIACIONES	REQUERIMIENTOS	MODIFICADO	NUMERO DE EJERCICIO	ASIGNACION	EJERCICIO		DEPORTE	
						INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
01/01/01	1 27/01/01	1 0.00	1 280,227.26	0	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 280,227.26
16/08/01	1 0.78	1 0.78	1 280,227.26	*	1 - 278.00	5 88*	8 8.00	1 0.78	1 280,227.26

Figura 84. Reporte Partida/Fecha.

9.4.4. Al mes / Partidas.

En este reporte podrá seleccionar hasta siete rangos de Partidas de las que el sistema le mostrará sus diferentes estados presupuestales en forma acumulada y al mes indicado.

- [X] -

INFORME DEL ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL

MES : MARZO

<input type="radio"/> Anual	Partida Inicie	Partida Final	Partida Inicie	Partida Final
<input type="radio"/> Mensual	2101	2105	2201	2203
<input type="radio"/> Partida / Fechas	2301	2302		
<input type="radio"/> Al Mes / Partidas				
<input type="radio"/> Trimestre / Partidas Compromiso				

Centralizadas Descentralizada

Aceptar Cancelar

Figura 85. Reporte Mes/Partida.



REGISTRO Y CONTROL PRESUPUESTAL (RCOPRE)

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
 TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACION Y ARBITRAJE
 RESUMEN DE GASTOS AL MES DE AGOSTO

PAGINA 1
 FECHA 16/08/2001
 HORA 23:11:54

CLAVE PRESUPUESTAL	PRESUPUESTO MODIFICADO		EJERCIDO	COMPROMETIDO ANUAL		DISPONIBLE	
	ANUAL	ACUMULADO ENR - AGO		DOCUENTO	REQUISICION	ACUMULADO ENR - AGO	ANUAL
1000 1000-0	139,397.00	92,928.00	1,050.00	0.00	20,200.00	74,778.00	118,147.00
1000-06 PRIMAS DE VINCULACION FISCAL	881,457.51	92,928.00	1,050.00	0.00	0.00	74,778.00	881,457.51
1000-06 COMPENSACION DE PAE DE AÑO	2,954,589.15	92,928.00	1,050.00	2,030.00	0.00	74,778.00	2,946,709.15
1000-07 OTRAS PRESTACIONES	1,217,664.00	92,928.00	1,050.00	2,000.00	172,419.00	74,778.00	1,041,145.00
1000-08 APORTACIONES DEL SISTEMA DE AHORRO PENSIONARIO	418,723.60	92,928.00	1,050.00	-6,072.00	0.00	74,778.00	418,755.60
1000-08	1,274,418.00	92,928.00	1,050.00	0.00	116,300.00	74,778.00	1,158,118.00
SUBTOTAL 1000	6,980,249.26	557,568.00	6,300.00	304,877.00	306,877.00	448,656.00	6,264,372.26
1000-09 ASESORIAS	60,200.00	92,928.00	1,050.00	0.00	0.00	74,778.00	60,200.00
1000-09 CAPACITACION	62,812.00	92,928.00	1,050.00	0.00	30,000.00	74,778.00	22,812.00
SUBTOTAL 3000	119,012.00	185,856.00	2,100.00	30,000.00	30,000.00	149,556.00	83,612.00

Figura 86. Reporte Mes/Partida.

Recordemos que para salir de la Presentación Preliminar basta con dar click en el botón de salir

9.4.5. Trimestre / Partidas (Compromisos).

Nos muestra los comprometidos por Partidas de acuerdo a un máximo de siete rangos dentro de un periodo trimestral dado.

RCOPRE Generación de Reportes

INFORME DEL ESTADO DEL EJERCICIO PRESUPUESTAL

1er. Trim. 2o. Trim. 3er. Trim. 4o. Trim.
 Dic.-Marz. Abr.-Jun. Jul.-Sep. Oct.-Dic.

Anual
 Mensual
 Partida / Fechas
 Al Mes / Partidas
 Trimestre / Partidas Compromisos

Partida Inicia	Partida Final	Partida Inicia	Partida Final
1301	1330	3301	3305
1501	1500	1601	1605

Partidas Controladas Descontroladas

Figura 87. Reporte Trimestre/Partida.



En seguida se muestra un reporte por trimestre/partida.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN					PÁGINA 1
DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN, ORGANIZACIÓN Y PRESUPUESTO					FECHA 16/08/08
TRIBUNAL FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE					HORA 23:17 D
CLAVE PRESUPUESTAL		ABRIL	MAYO	JUNIO	ACUMULAD
3000	3300				
	3302	1,000.00	2,000.00	2,000.00	5,000.00
	1300				
	1305	0.00	1,000.00	1,000.00	2,000.00
	1306	0.00	0.00	0.00	0.00
	1500				
	1507	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00
	1506	0.00	11,000.00	5,000.00	16,000.00
	1600				
	1601	8,000.00	0.00	0.00	8,000.00
3000	3300				
	3301	0.00	6,000.00	2,000.00	8,000.00
	3302	2,000.00	0.00	0.00	2,000.00
TOTAL DE CAPÍTULOS:		21,000.00	20,000.00	10,000.00	51,000.00

Figura 88. Reporte Trimestre/Partida.