



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE PUEBLA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS
DE INFORMACIÓN**

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Ciencias de la Computación

PRESENTA:

Rocio Pérez Osorno.

ASESOR:

M.C. Alma Delia Ambrosio Vázquez.

PUEBLA, PUE. 2008

Dedicatoria

A Dios

De tu amor no puedo dudar. Es el mío hacia tí... el que falla con mucha frecuencia.

Te pido que des fuerza a la debilidad de mi mente y enciendas el fuego de tu amor en mi corazón.

A mis padres y hermanos

Un testimonio de eterno agradecimiento por el apoyo moral que desde siempre me brindaron y con el cual he logrado terminar mi carrera profesional que es para mí la mejor de las herencias.

Maestros

Gracias a su apoyo y consejo he llegado a realizar la más grande de mis metas.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I INGENIERIA DE SOFTWARE	
1.1 El concepto de Ingeniería de Software	9
1.1.1 Definiciones	9
1.1.2 Modelos para el desarrollo de sistemas	10
1.1.2.1 Modelo en cascada	11
1.1.2.2 Modelo de prototipos	13
1.1.2.3 Modelo en espiral	15
1.1.3 El proceso de desarrollo en la Ingeniería de Software	16
1.1.3.1 Definición	16
1.1.3.2 Desarrollo	16
1.1.3.3 Mantenimiento	17
CAPITULO II ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN	
2.1 Definición del problema	20
2.2 Especificación de requisitos	21
2.3 Modelo de datos	24
2.3.1 Expresión del modelo de datos por medio de los diagramas entidad–relación	24
2.3.2 Expresión a través de diccionario de datos	25
2.4 Modelo funcional	26
2.4.1 Expresión a través de DFD (diagrama de flujo de datos)	26
2.4.2 Especificación de procesos	30
2.5 Modelo de comportamiento	33
2.5.1 Expresión por medio de DFC (diagrama de flujo de control)	34
2.5.2 Especificaciones de control	37
2.5.3 Diagramas de transición de estados	39
CAPITULO III DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN	
3.1 Definición de base de datos	45
3.1.1 Entidades y atributos	45
3.1.2 Objetivos de la organización de las bases de datos	46
3.2 Las bases de datos relacionales	47
3.3 Diseño de bases de datos	49
3.3.1 Modelo Entidad – Relación	49
3.3.2 Normalización	52
3.3.2.1 Ejemplo de Normalización	52

CAPITULO IV IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

4.1	Arquitectura del sistema	56
4.1.1	Módulo de Insumos	57
4.1.2	Módulo de Movimientos Externos	57
4.1.3	Módulo de Movimientos Internos	58
4.1.4	Módulo de Reportes Generales	59
4.1.5	Módulo de Ubicaciones	60
4.1.6	Módulo de Catálogos Generales	60
4.1.7	Módulo de Oficinos de Entrada / Salida	61
4.2	Implantación de la Base de datos	62
4.3	Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)	65
4.3.1	Proceso GUIDE (Graphical User Interface Design and Evaluation)	65
4.3.1.1	Pantalla de Consultas y Modificaciones de Insumos	67
4.3.1.2	Pantalla de Entrada de Insumos con Tipo de Movimiento Externo	68
4.3.1.3	Pantalla de Reportes por Número Actual de Insumo	69
4.3.1.4	Pantalla de Reportes por Ubicación de Insumos	70

RESULTADOS Y CONCLUSIONES	72
--	-----------

ANEXOS

ANEXO I.	Reportes del Sistema de Control de Respaldos de Información	74
ANEXO II.	Puesta a punto del Sistema de Control de Respaldos de Información	83

BIBLIOGRAFÍA	88
---------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

El ritmo trepidante de la vida moderna, que exige de todos el manejo de gran cantidad de información en tiempos relativamente cortos así como la toma de decisiones constantes que forma parte de nuestra vida diaria, sería difícil de imaginar sin la utilización de las computadoras.

Actualmente, gran parte del acceso a la información se realiza mediante un sistema, es decir, la automatización ha venido a convertirse en una herramienta vital para el manejo de la información. Sin embargo, este proceso de automatización lleva tiempo y aún existe mucho trabajo que hacer al respecto.

El desarrollo del software y el hardware, proporciona a los programadores una gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas para éste fin, los estilos de programación van actualizándose día a día y con ello la elaboración de sistemas se va perfeccionando.

Además el área de programación cuenta con principios de ingeniería orientados a obtener software que sea fiable, los cuales en conjunto reciben el nombre de Ingeniería de Software. La Ingeniería de Software utiliza técnicas para diseñar, validar y mantener los productos dentro del tiempo y el presupuesto establecido, considerando también los aspectos administrativos que quedan fuera del dominio normal de la programación. La calidad de los programas es una preocupación primordial en la programación, al aplicar los principios de la Ingeniería de Software, se asegura la creación de un producto útil, confiable, claro, eficiente y económico.

La Ingeniería de Software, utiliza diferentes modelos como el Modelo en Cascada, Modelo de Prototipos o el Modelo en Espiral, los cuales son elegidos de acuerdo a la naturaleza del proyecto.

En nuestro caso, en un principio la información se manejaba manualmente y algunos reportes eran obtenidos de la misma forma mediante un análisis personal de la información, las actividades que se realizan (movimientos externos, movimientos internos, modificaciones, consultas y reportes) se registraban a través de bitácoras, controles y demás formas, por lo que existió la necesidad de minimizar e incluso desaparecer los errores y pérdidas de información que existían en ésta área.

Por lo anterior nuestro objetivo general del proyecto es desarrollar un Sistema de Control de Respaldos de Información que automatice las actividades de control del Centro de Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Este objetivo general tiene como base los siguientes objetivos específicos:

1. Recopilación de información de Ingeniería de Software y Base de Datos.
2. Análisis de la información recopilada.
3. Definición del problema y especificación de requisitos.

4. Diseño del sistema.
5. Implementación y pruebas del sistema.
6. Escritura del documento final.

Se utilizó el Modelo en Cascada para la generación de este sistema, modelo de ciclo de vida clásico utilizado con mayor frecuencia.

Como primer paso se realizó el análisis de los requerimientos, es decir, especificar y delimitar con mayor precisión los objetivos, las características del sistema, la información que se proporcionó para realizar el mismo y en nuestro caso, los reportes que se generaron.

Posteriormente, en el diseño, se tradujeron los requerimientos a una representación que obtuviera la calidad requerida antes de iniciar la codificación, lo que nos llevó a crear un diagrama para representar la arquitectura del mismo.

El paso de la codificación traduce el diseño en una forma legible para la máquina; por las características iniciales, se supuso la utilización de un manejador de base de datos, y en este punto, ya se tenían identificadas las diversas entidades que intervendrían en el sistema así como los atributos que las describían.

Esto propuso también, relaciones entre las entidades, de acuerdo al modelo entidad-relación el cuál se utilizó en el desarrollo de éste sistema y que posteriormente será descrito con detalle.

Este proyecto proporciona a la Facultad de Ciencias de la Computación (F.C.C.) toda la información necesaria sobre el Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Documentación de un Sistema; así como también los conceptos fundamentales de Base de Datos.

En este caso, dicho proyecto proporciona a la comunidad por medio del INEGI un mejor servicio en la organización y consulta de la información de los diversos Censos, Encuestas, Registros Administrativos, Información Geográfica, entre otros.

En lo personal apliqué los conceptos manejados en el Diplomado de Base de Datos y los conceptos de Programación de Sistemas e Ingeniería de Software adquiridos en la Licenciatura; así como también adquirí experiencia en el Desarrollo de Sistemas y Manejo de Base de Datos.

Este reporte consta de cuatro capítulos: Ingeniería de Software, Análisis del Sistema de Control de Respaldos de Información, Diseño de la base de datos del Sistema de Control de Respaldos de Información y Diseño final del Sistema de Control de Respaldos de Información; así como también Resultados y Conclusiones y el listado de la Bibliografía utilizada en la realización del mismo. Al inicio, podemos encontrar el Índice del Contenido y la presente Introducción.

El Capítulo I, nos familiariza con los conceptos fundamentales de la Ingeniería de Software, los aspectos más importantes a considerar para el desarrollo de un sistema, así como los diferentes modelos que pueden ser aplicados.

En el Capítulo II se habla del análisis del sistema, lo cual es importante analizar, ya que por medio de este análisis es como se define el problema, se realiza la especificación de requisitos y se genera un escenario del sistema a través del modelo de datos, modelo funcional y modelo de comportamiento.

En el Capítulo III se diseña la Base de Datos, pues es el soporte del sistema, se diseña su organización, estructura, relaciones y el seguimiento de principios básicos en el modelo relacional de la base de datos, lo que garantiza la obtención de buenos resultados al crear el sistema.

La implantación del sistema se desarrolla en el Capítulo IV, aquí se muestra la estructura final de la información que será procesada por el sistema; así como la descripción de cada uno de los módulos que lo componen, el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), la implementación de los reportes y de manera detallada cada uno de los componentes que constituyen la arquitectura del mismo.

También se incluyen, a manera de conclusiones, algunas reflexiones acerca de las experiencias obtenidas en el desarrollado de este proyecto.

Finalmente se muestra de manera detallada el listado de la Bibliografía utilizada en la realización tanto del sistema, como de éste documento.

Capítulo I

INGENIERÍA DE SOFTWARE

INGENIERIA DE SOFTWARE

1.1 EL CONCEPTO DE INGENIERIA DE SOFTWARE

1.1.1 DEFINICIONES

La Ingeniería de Software es el establecimiento y uso de principios de Ingeniería robustos, orientados a obtener económicamente software que sea fiable y funcione eficientemente sobre máquinas reales.

La Ingeniería de Software se define como la disciplina tecnológica preocupada de la producción sistemática y mantenimiento de los productos de software que son desarrollados y modificados en tiempo y dentro de un presupuesto definido. La Ingeniería de Software difiere de la programación tradicional en élla se utilizan técnicas de Ingeniería para especificar, diseñar, instrumentar, validar y mantener los productos dentro del tiempo y el presupuesto establecidos para el proyecto; además, esta Ingeniería se preocupa por aspectos administrativos que quedan fuera del dominio normal de la programación.

Alguna vez se ha dicho que los conceptos de Ingeniería de Software son aplicables únicamente a proyectos grandes y de larga duración, es cierto que en grandes proyectos son esenciales las prácticas estándar y los procedimientos formales y que algunas notaciones, herramientas y técnicas de la Ingeniería de Software se han desarrollado para tales casos. Sin embargo estos conceptos pueden aplicarse en cualquier proyecto de software.

La calidad de los programas es una preocupación primordial de los ingenieros de programación, las características importantes de la calidad dependerán obviamente del producto en particular. En algunos casos la transportabilidad del producto entre diversas máquinas podrá ser un atributo de importancia capital, mientras que en otras ocasiones el uso eficiente de la memoria puede ser lo fundamental. Por otro lado existen algunas características de calidad que son fundamentales en todo producto de programación; entre ellas están la utilidad, claridad, confiabilidad, eficiencia y economía.

El factor más importante de la calidad de un producto es su utilidad, es decir, que el producto de programación satisfaga las necesidades del usuario. Esto podrá parecer obvio, pero muchos paquetes entregados a los usuarios con frecuencia no desempeñan las funciones esperadas, este problema es síntoma de la pobre comunicación existente entre el cliente, los usuarios y los ingenieros de programación. La planeación cuidadosa, el análisis y la participación del cliente son obligatorios para el desarrollo de productos de programación útiles. La confiabilidad del producto está definida como la “capacidad de un programa para desempeñar una función requerida bajo ciertas condiciones durante un tiempo específico”. El grado de confiabilidad deseado de un producto particular puede ser expresado en términos de costo de la falla del producto. Existe ciertamente una gran diferencia entre las imperfecciones de un producto que implica una irritación pequeña en el usuario y la falla que contribuye a la muerte de una vida humana, así la cantidad de esfuerzo gastado en obtener confiabilidad debe ser función del costo de las imperfecciones del producto, sin embargo, en cualquier caso existe un nivel mínimo de confiabilidad que

todo producto debe poseer. Los productos de programación deben estar escritos con claridad y ser fáciles de entender. Un producto de programación deberá ser eficiente, pero solo en tanto como la aplicación lo amerite, existen productos (sistemas en tiempo real corriendo en microcomputadoras) que están limitados críticamente por el tamaño de memoria y la velocidad de ejecución, en estos casos, la eficiencia permanece como el atributo principal. Por lo tanto se dice que la eficiencia es fundamental, pero se sujeta a la aplicación en particular. Por último un producto debe ser costeable en su desarrollo, mantenimiento y uso, los esfuerzos en el desarrollo y mantenimiento dedicados al aumento de la eficiencia y la confiabilidad del producto deben ser los apropiados para las aplicaciones de éste.

La Ingeniería de Software abarca un conjunto de tres elementos claves **MÉTODOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS**, que facilitan al gestor controlar el proceso de desarrollo del software y suministrar a los que practiquen dicha Ingeniería las bases para construir software de alta calidad de una forma productiva.

Los métodos de la Ingeniería de Software suministran el “cómo” construir técnicamente el software abarcando un amplio espectro de tareas que incluyen planificación y estimación de proyectos, análisis de los requerimientos del sistema y del software, diseño de estructuras de datos, arquitectura de programas y procedimientos algorítmicos, codificación, prueba y mantenimiento. Las herramientas de la Ingeniería de Software suministran un soporte automático y semiautomático para los métodos, cuando se integran las herramientas de forma que la información creada por una herramienta pueda ser usada por otra, se establece un sistema para el soporte del desarrollo del software llamado **INGENIERIA DEL SOFTWARE ASISTIDO POR COMPUTADORA (CASE)** acrónimo en inglés de **COMPUTER AIDED SOFTWARE ENGINEERING**. Los procedimientos de la Ingeniería de Software son el pegamento que une a los métodos y herramientas y facilita un desarrollo racional y oportuno del software de computadora; los procedimientos definen la secuencia en la que se aplican los métodos, las entregas (los documentos, informes, formas, entre otras) que se requiere, los controles que ayudan a asegurar la calidad y coordinar los cambios y las guías que facilitan a los gestores del software establecer su desarrollo.

1.1.2 MODELOS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS

La Ingeniería de Software está compuesta de pasos que abarcan los métodos, herramientas y procedimientos tratados anteriormente. Estos pasos se denominan frecuentemente modelos de Ingeniería de Software para el desarrollo de sistemas. Un modelo para la Ingeniería de Software se elige basándose en la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y herramientas a usar y los controles y entregas requeridos.

1.1.2.1 MODELO EN CASCADA

El modelo de ciclo de vida clásico para la Ingeniería de Software algunas veces es llamado el Modelo en Cascada, el cual exige un enfoque sistemático, secuencial del desarrollo del software que comienza con el planteamiento del problema y progresa a través del análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento (Figura 1.1).

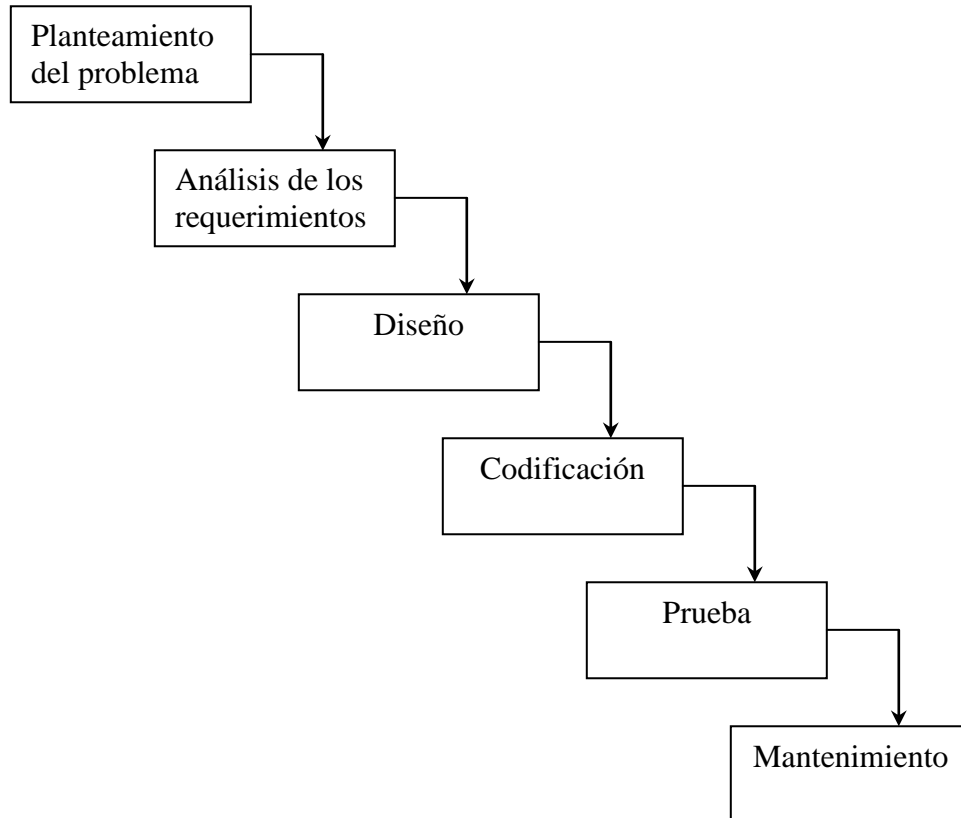


Figura 1.1: Modelo en cascada

Es el que se utiliza con mayor frecuencia ya que hace el proceso de desarrollo más visible en las actividades de planeación y generación de documentación.

Las etapas de este modelo son:

- *Análisis de los requerimientos del software*

El análisis de los requerimientos se inicia a partir de las especificaciones de los objetivos del sistema establecidos por cada una de las partes que intervendrán en la aplicación. El proceso de obtención de los requerimientos se centra e intensifica especialmente en el software, para comprender la naturaleza de los programas que hay que construir en el caso del ingeniero de software o el analista debe comprender el dominio de

la información del software, así como la función, rendimiento e interfaces requeridas. Los requerimientos del sistema se documentan y revisan con el cliente.

- *Diseño*

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

- *Codificación*

El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de la codificación ejecuta esta tarea, si el diseño se ejecuta de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

- *Prueba*

Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa, la prueba se enfoca sobre la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado y sobre las funciones externas, esto es, realizando pruebas para asegurar que la entrada definida producirá los resultados que realmente se requieren.

- *Mantenimiento*

El software tendrá indudablemente cambios después de que se entregue al cliente, estos cambios ocurrirán debido a que se han encontrado errores, debido a que el software debe adaptarse por cambios del entorno externo (por ejemplo un cambio solicitado debido a que se tiene un nuevo sistema operativo o dispositivo periférico) o debido a que el cliente requiere aumentos funcionales o del rendimiento. El mantenimiento del software se aplica a cada uno de los pasos precedentes del ciclo de vida a un programa existente en vez de a uno nuevo.

Entre los problemas que se presentan algunas veces cuando se aplica el modelo de ciclo de vida clásico se encuentran:

1. Los proyectos reales raramente siguen el flujo secuencial que propone el modelo. Siempre ocurren interacciones y se crean problemas en la aplicación del paradigma.
2. Normalmente es difícil para el cliente establecer explícitamente al principio todos los requerimientos. El ciclo de vida clásico requiere de esto y tiene dificultades en acomodar posibles incertidumbres que pueden existir al comienzo de muchos proyectos.

1.1.2.2 MODELO DE PROTOTIPOS

Normalmente un cliente definirá un conjunto de objetivos generales para el software, pero no identificará los requerimientos detallados de entrada, procesamiento o salida, en otros casos el programador puede no estar seguro de la eficiencia de un algoritmo, la adaptabilidad de un sistema operativo o la forma en que debe realizarse la interacción hombre-máquina; en ésta y muchas otras situaciones puede ser mejor método de Ingeniería de Software realizar un prototipo.

La construcción del prototipo es un proceso que facilita al programador la creación de un modelo de software a construir, el modelo tomará una de las tres formas siguientes: Un prototipo en papel que describa la interacción hombre-máquina de forma que facilite al usuario la comprensión de cómo se producirá tal interacción, un prototipo que funcione implementando algunos subconjuntos de la función requerida del software deseado, o un programa existente que ejecute parte o toda la función deseada, pero que tenga otras características que deban ser mejoradas en el nuevo trabajo de desarrollo.

La secuencia de los sucesos para el paradigma de construcción de prototipos se muestra en la figura 1.2.

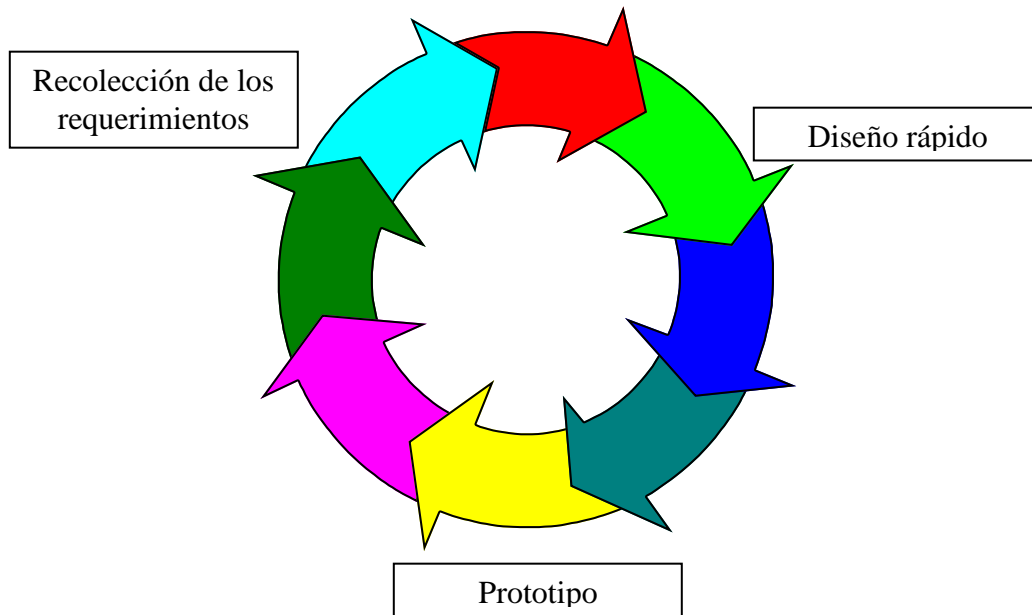


Figura 1.2: Modelo de prototipos

La construcción de prototipos comienza con la *recolección de los requerimientos*, el técnico y el cliente se reúnen y definen los objetivos globales para el software, identifican todos los requerimientos conocidos y perfilan las áreas en donde será necesaria una mayor definición.

El *diseño rápido* se enfoca sobre la representación de los aspectos del software, visibles al usuario (por ejemplo métodos de entrada y formatos de salida), el diseño rápido conduce a la construcción de un prototipo.

El *prototipo* construido es evaluado por el cliente / usuario y se utiliza para refinar los requerimientos del software a desarrollarse, produce un proceso interactivo en el que el prototipo es afinado para que satisfaga las necesidades del cliente, al mismo tiempo que facilita al que lo desarrolla una mejor comprensión de lo que hay que hacer, idealmente el prototipo sirve como un mecanismo para identificar los requerimientos del software.

Si se construye un prototipo que funciona, el programador intenta hacer uso de los fragmentos de programas existentes o aplica herramientas (por ejemplo, generadores de informes, gestores de ventana) que facilita la rápida generación de programas que funcionen.

La construcción del prototipo como modelo para Ingeniería de Software, puede ser problemático por las siguientes razones:

- El usuario ve funcionando lo que parece ser una versión de software, ignora que no se han considerado los aspectos de calidad o mantenimiento a largo plazo del software, cuando se le informa que el producto debe ser reconstruido solicita que se le apliquen cuantas mejoras sean necesarias para hacer del prototipo un producto final que funcione.
- El programador que lo ha desarrollado realiza frecuentemente ciertos compromisos de implementación en orden a obtener un prototipo que funcione rápidamente.

Aunque se pueden presentar problemas, la construcción de prototipos es un paradigma efectivo para la ingeniería de software, la clave está en definir desde el comienzo las reglas del juego, el cliente y el técnico deben de estar de acuerdo en que el prototipo se construya para servir sólo como un mecanismo de definición de los requerimientos, posteriormente ha de ser descartado (al menos una parte) y debe construirse el software real considerando los aspectos de calidad y mantenimiento.

El modelo se utiliza cuando es difícil de especificar los requerimientos o cuando pueden cambiar de manera significativa durante el desarrollo. Generalmente, un prototipo tiene un funcionamiento limitado en cuanto a capacidades, confiabilidad o eficiencia.

1.1.2.3 MODELO EN ESPIRAL

Ha sido desarrollado para cubrir las mejores características tanto de ciclo de vida clásico de la creación de prototipos, añadiendo al mismo tiempo un nuevo elemento. El análisis de riesgo que falta en esos paradigmas. Este modelo representado mediante la espiral define cuatro actividades representadas por los cuatro cuadrantes de la figura 1.3.

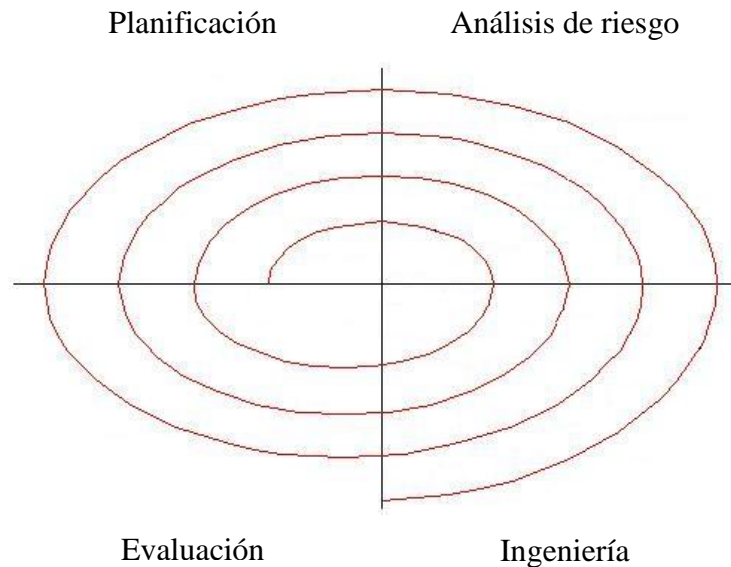


Figura 1.3: Modelo en espiral

- Planificación.- Determinación de objetivos, alternativas y restricciones.
- Análisis de riesgo.- Análisis de alternativas e identificación / resolución de riesgos.
- Ingeniería.- Desarrollo del producto.
- Evaluación del cliente.- Valoración de los resultados de la ingeniería.

Con cada iteración alrededor de la espiral (comenzando en el centro y siguiendo hacia el exterior), se construyen sucesivas versiones del software, cada vez más completas. Durante la primera vuelta alrededor de la espiral se definen los objetivos, las alternativas y las restricciones, y se analizan e identifican los riesgos. Si el análisis de riesgo indica que hay una incertidumbre en los requisitos, se pueden usar la creación de prototipos en el cuadrante de ingeniería para dar asistencia tanto al encargado del desarrollo como al cliente. Se pueden usar simulaciones y otros modelos para definir más el problema y redefinir los requisitos.

El cliente evalúa el trabajo de ingeniería (cuadrante de evaluación del cliente) y sugiere modificaciones. En base a los comentarios del cliente se produce la siguiente fase de planificación y de análisis de riesgo. En la mayoría de los casos, se sigue avanzando alrededor del camino de la espiral y ese camino lleva a los desarrolladores hacia fuera, hacia un modelo más completo del sistema y al final al propio sistema operacional. Se puede adoptar diferentes modelos en cada espiral.

1.1.3 EL PROCESO DE DESARROLLO EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

El proceso de desarrollo del software contiene tres fases genéricas independientemente del paradigma elegido de la ingeniería, del área de aplicación, tamaño del proyecto o complejidad, éstas son:

- DEFINICIÓN
- DESARROLLO
- MANTENIMIENTO

1.1.3.1 DEFINICIÓN

Se enfoca sobre el ¿Qué?, esto es, durante la definición el que desarrolla el software intenta identificar qué información ha de ser procesada, qué función y rendimiento se desea, qué interfaces han de establecerse, qué ligaduras de diseño existen y qué criterios de validación se necesitan para definir un sistema correcto, por tanto, han de identificarse los requerimientos claves del sistema y del software y generalmente se producen tres pasos específicos.

ANÁLISIS DEL SISTEMA.- Define el papel de cada elemento en un sistema informático, asignando finalmente el papel que jugará el software.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE SOFTWARE.- Una vez que está asignado el ámbito de software, se asignan los recursos, se estiman los costos y se definen las tareas y planificación del trabajo.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.- El ámbito definido para el software de la dirección, pero antes de comenzar a trabajar, es necesario disponer de una información más detallada del dominio de la información y de la función del software.

1.1.3.2 DESARROLLO

Se enfoca sobre el ¿Cómo?, durante esta etapa, el que desarrolla el software intenta descubrir cómo han de diseñarse las estructuras de datos y arquitectura del software, como ha de implementarse los detalles procedimentales, cómo ha de trasladarse el diseño a un lenguaje de programación, y como ha de realizarse la prueba.

Los métodos aplicados en esta fase varían dependiendo del modelo de ingeniería aplicado, pero generalmente se producen tres pasos concretos:

- *Diseño del software*

El diseño traslada los requerimientos del software a un conjunto de representaciones que describen la estructura de datos, arquitectura y procedimiento algorítmico.

- *Codificación*

Las representaciones del diseño deben trasladarse a un lenguaje artificial que da como resultado unas instrucciones ejecutables por la computadora, el paso de la codificación ejecuta esta traslación.

- *Prueba del software*

Una vez que el software se ha implementado en una forma ejecutable por la máquina, debe ser probado para describir los defectos que puedan existir en la función lógica e implementación.

1.1.3.3 MANTENIMIENTO

Esta fase se enfoca sobre el cambio que va asociado con la corrección de errores, adaptaciones requeridas por la evolución del entorno del software y modificaciones debidas a los cambios de los requerimientos del cliente para reforzar o aumentar el sistema; esta fase re replica los pasos de las fases de definición y desarrollo pero en el contexto del software existente. Durante esta fase se encuentran tres tipos de cambios:

- *Corrección*

Incluso con las mejores actividades para garantizar la calidad, es probable que el cliente descubra defectos en el software. El mantenimiento correctivo cambia el software para corregir los defectos.

- *Adaptación*

Con el paso del tiempo es probable que cambie el entorno original (CPU, sistema operativo, etc.) para el cual se desarrolló el software; el mantenimiento adaptativo se traduce en modificación del software para acomodarlo a los cambios en su entorno externo.

- *Aumento*

Conforme se utiliza el software, el cliente / usuario reconocerá funciones adicionales que podría ser de beneficio añadir, el mantenimiento perfectivo aumenta el software mas allá de sus requerimientos funcionales originales.

Las fases y pasos relacionados descritos anteriormente, se complementan con varias actividades protectoras; las revisiones se realizan durante cada paso para asegurar que se mantiene la calidad, la documentación se desarrolla y controla para asegurar que toda la

información sobre el sistema y software estará disponible para un uso posterior; el control de los cambios se instituye de forma que los cambios puedan ser mejorados y registrados.

Capítulo II

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Todo elemento desarrollado por el hombre primero es una idea de su mente. Los sistemas computacionales, como otros productos de la tecnología, se desarrollan en respuesta a requerimientos detectados. Las fuentes que producen las ideas de productos de programación incluyen las necesidades del cliente generadas externamente, las necesidades internas de la organización, planes de mercadotecnia y los planes o misiones organizacionales. La mayor parte de las organizaciones que desarrollan productos de programación son muy selectivas al decidir qué productos desarrollarán; no explotan todas las oportunidades. La decisión de llevar a cabo el proyecto se basa, generalmente, en el resultado de un estudio de factibilidad.

El primer paso en la planeación de un proyecto de programación es preparar, en la terminología del cliente, un enunciado breve del problema que se solucionará y de las restricciones que existen en su resolución. El enunciado definitivo del problema debe incluir una descripción de la situación actual y de las metas que debe lograr el nuevo sistema.

La definición del problema requiere de un entendimiento cabal del dominio del problema y del entorno de éste. Las técnicas para obtener este conocimiento, por parte del planeador, son entrevistas con el cliente, observación de las tareas problemáticas y desarrollo de las reales. El planeador debe ser muy hábil en las técnicas de definición del problema, ya que distintos representantes del cliente tendrán diferentes puntos de vista, sesgos y prejuicios que influirán en su percepción del área del problema. Además, los representantes del cliente quizás no estén familiarizados con las posibilidades que una computadora pueda ofrecer en su situación y rara vez son capaces de formular sus problemas de modo que sea factible un análisis lógico y algorítmico.

Algunas veces los sistemas computacionales se construyen para aliviar un síntoma y no la causa primaria de un problema. Eso ocurre cuando el problema real se entiende, pero no puede resolverse debido a circunstancias económicas, políticas o sociales, cuando el cliente no es capaz de comunicar el problema real o cuando el planeador no entiende la explicación del cliente sobre el problema.

El segundo paso en la planeación de un proyecto de programación es determinar lo apropiado de una solución computacional. Además de ser eficaz en términos de costo, un sistema computacional debe aceptarse social y políticamente. Para ser eficiente en costo, un nuevo producto de programación debe proporcionar los mismos servicios e información que el sistema antiguo, usando menos tiempo y personal, o proporcionar servicios e información que antes eran inaccesibles. Un sistema que desplace muchos trabajadores puede ser económico y técnicamente posible, pero inaceptable social o políticamente para el usuario.

Habiendo determinado, por lo menos en una forma preliminar, que es apropiada una solución computarizada para el problema, la atención se centra en las funciones de los principales subsistemas del sistema computacional. Un sistema computacional está formado por los subsistemas de personal, equipo y de productos de programación, más las interconexiones entre ellos. El primer subsistema incluye operadores, personal de mantenimiento y usuarios finales. El segundo comprende el equipo de cómputo y los dispositivos periféricos y puede tener otros dispositivos como sensores y accionadores para control de proceso o antenas rastreadoras y radares. El tercer subsistema contiene programas que deben desarrollarse, más programas que ya existen y que pueden emplearse como están o modificándolos.

Las funciones que debe realizar cada subsistema principal se deben identificar, se deben establecer las interacciones entre subsistemas y determinar las restricciones en el desarrollo y operación para cada subsistema principal. Las limitaciones especifican número y tipo de equipos, cantidad y habilidades del personal y características del producto de programación como funcionamiento, precisión y nivel de confiabilidad. La asignación precisa de funciones entre equipo, programación y personal puede dificultarse durante la planeación preliminar, tal vez sea necesario desarrollar primero un análisis detallado. No obstante, debe intentarse la definición preliminar de las funciones de los subsistemas principales.

Aplicando los conceptos anteriormente descritos se obtiene la definición del problema del Sistema de Control de Respaldos de Información. Haciendo uso de los conceptos de diseño e implementación de Bases de Datos, así como también de los conceptos de Ingeniería de Software aplicados a la información manejada en un Centro de Información, se pretende obtener un sistema con el cual se automatice completamente las actividades de este Centro de Información, ya que las actividades que se realizan (movimientos externos, movimientos internos, modificaciones, consultas y reportes) se registran a través de bitácoras, controles y demás formas, por lo que existe la necesidad de minimizar e incluso desaparecer los errores y pérdidas de información que existen en esta área.

2.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Los requisitos de alto nivel, los cuales se especificaron durante la planeación inicial, se detallan y hacen más específicos para poder definir las características que el sistema debe de tener. En teoría, la especificación de requisitos establecerá “qué” es el producto sin implicar “cómo” es éste. El diseño del producto se refiere a cómo va a proporcionar las características deseadas.

El formato de un documento de especificación se presenta en el cuadro 1. Como se ilustra ahí, las secciones 1 y 2 del documento presentan un panorama de las características del producto y resumen los ambientes de procesamiento para el desarrollo, operación y mantenimiento del producto. Esta información es una elaboración de las características del

producto, las cuales se presentan en la *Definición del sistema* y en el *Manual del usuario* preliminar.

La sección 3 especifica las características externas del sistema. Los elementos de la sección 3 incluyen despliegues que verá el usuario, formatos de reportes, un resumen de los comandos del usuario y de las opciones de reportes, diagramas de flujo de datos y diccionario de datos. Las especificaciones para despliegues y reportes son refinamientos de la información contenida en la *Definición del sistema* y en el *Manual del usuario* preliminar.

Cuadro 1 Formato de la especificación de los requisitos para la producción de software.

Sección 1:	Resumen y panorama del producto
Sección 2:	Ambientes de desarrollo, operación y mantenimiento
Sección 3:	Interfaces externas y flujo de datos
Sección 4:	Requisitos funcionales
Sección 5:	Requisitos de operación
Sección 6:	Manejo de excepciones
Sección 7:	Subconjuntos iniciales y prioridades de instrumentación
Sección 8:	Modificaciones y mejoras previsibles
Sección 9:	Criterios de aceptación
Sección 10:	Guías y sugerencias de diseño
Sección 11:	Índice cruzado
Sección 12:	Glosario de términos

La sección 4 es una aclaración de los requisitos funcionales del producto. Estos requisitos se expresan generalmente en notaciones relacionales y orientadas a estado que especifican las relaciones entre entradas, acciones y salidas.

Las características de operación tales como el tiempo de respuesta de varias actividades, tiempo de procesamiento de varios procesos, número de procesos ejecutados, restricciones de memoria primaria y secundaria, ancho de banda requerido para telecomunicaciones y elementos particulares, como restricciones de seguridad especiales o características de confiabilidad no comunes se especifican en la sección 5. Las características de operación se deben establecer en términos verificables, así como los métodos para verificarlos. Aunque las técnicas formales para esta especificación no han sido muy bien desarrolladas, es muy importante que se establezcan en forma rigurosa, de tal manera que se pueda emplear un razonamiento lógico en el establecimiento de requisitos.

El manejo de excepciones, incluyendo las acciones a tomar y los mensajes a enviar en respuesta a situaciones no deseadas se describen en la sección 6 de la especificación. Se debe preparar una tabla con las condiciones de excepción y sus respuestas, donde se incluyan todas las categorías posibles, sin excluir la falla temporal de algún recurso (por ejemplo, pérdida temporal de un sensor o de un canal de comunicación); falla permanente de un recurso (por ejemplo, falla de un banco de memoria o del procesador); datos de entrada, valores internos o parámetros incorrectos, inconsistentes o fuera de rango;

violación de los límites de capacidad (por ejemplo, superación de la capacidad de una tabla, índices de arreglo fuera de rango, superación de capacidad en pilas) y violaciones en las operaciones (por ejemplo, división entre cero, tratar de leer al término del archivo). En teoría, el conjunto de excepciones identificadas debe ser suficiente para que, si ninguna aparece, el procesamiento proceda de manera normal; en la práctica, sin embargo, no es posible lograr este objetivo.

La sección 7 indica los subconjuntos iniciales y las prioridades de instrumentación para el sistema en desarrollo. Como los productos de programación se desarrollan en ocasiones como una serie de versiones sucesivas. La versión inicial puede ser un prototipo esquemático, el cual demuestra funciones básicas del usuario y proporciona un marco de referencia para la evolución del producto. Cada versión sucesiva puede incorporar las capacidades de versiones previas, así como nuevas funciones; estas versiones pueden ser planeadas como productos útiles de capacidad limitada. Es común la planeación de un producto en tres versiones: prototipo, versión modesta y versión mejorada. El cliente puede desear entregas parciales de subproductos y las versiones sucesivas pueden mejorarlos.

Las modificaciones y mejoras previstas que se podrán incorporar en el producto después de la entrega inicial, se especifican en la sección 8. Si el diseñador y los instrumentadores están al tanto de estos cambios, pueden diseñar y construir el producto de tal manera que los facilite. Las modificaciones previstas para el producto pueden ocurrir como resultado de cambios anticipados en el presupuesto o en el objetivo del producto, por adquisiciones de un nuevo equipo de cómputo, o como resultado de la experiencia adquirida desde su entrega inicial. En cualquiera de estos casos, es importante conocer e incorporar en la especificación cada uno de los cambios.

Los criterios de aceptación del producto de programación se incluyen en la sección 9 del documento de requisitos. Los criterios de aceptación especifican las pruebas funcionales y de rendimiento que se deben realizar y los estándares que se aplican al código fuente, documentación interna y documentos externos tales como las especificaciones del diseño, plan de pruebas, manual de usuario, principios de operación, procedimientos de instalación y mantenimiento. En forma adicional se especifican las auditorías físicas y funcionales del código fuente, documentos y medios físicos. Es importante que los criterios de aceptación verifiquen los requisitos de rendimiento establecidos en las secciones 4 y 5 de los requisitos del producto.

La sección 10 de la *Especificación de requisitos* contiene sugerencias y guías para diseño. La especificación de requisitos se refiere a aspectos funcionales y de rendimiento de software y se hace hincapié en la especificación de las características del producto, sin aclarar como logrará estas características. El “cómo” de la instrumentación del producto es tema del diseño y debe ser diferido hasta esta fase. Sin embargo, durante la planeación y la definición de requisitos se entienden y descubren un conjunto de situaciones. Éstas deben ser registradas como sugerencias y guías para los diseñadores del producto, y no como requisitos para el diseño del producto.

La sección 11 relaciona los requisitos del producto con las fuentes de información empleadas en la definición de estos requisitos. Se debe proporcionar un directorio con

referencias cruzadas para indicar números específicos de párrafo de la *Especificación de requisitos* en párrafos específicos de la *Definición del sistema* y del *Manual de usuario* preliminar y a otras fuentes de información (gente o documentos). Conocer las fuentes de requisitos específicos permite la verificación y reexaminación de requisitos, restricciones y suposiciones.

La sección 12 de la *Especificación de requisitos* proporciona definiciones de términos que pueden ser extraños para el cliente y para los diseñadores. En particular, se deben de definir términos estándar utilizados de manera no estandarizada.

2.3 MODELO DE DATOS

En el proceso de abstracción que conduce a la creación de una base de datos desempeña una función prioritaria el modelo de datos. El modelo de datos, como abstracción del universo de discurso, es el enfoque utilizado para la representación de las entidades y sus características dentro de la base de datos.

Los objetivos del modelo de datos son dos:

1. Formalización: Definir formalmente las estructuras permitidas y las restricciones a fin de representar los datos de un Sistema de Información.
2. Diseño: El modelo resultante es un elemento básico para el desarrollo de la metodología de diseño de la base de datos.

2.3.1 EXPRESIÓN DEL MODELO DE DATOS POR MEDIO DE LOS DIAGRAMAS ENTIDAD – RELACIÓN

Se define una entidad como un objeto que existe y es distinguible de otros objetos y una relación es una asociación entre varias entidades; una relación también puede tener atributos descriptivos.

El enfoque entidad – relación utiliza diagramas de entidad – relación, donde las entidades se representan con casillas rectangulares, los atributos con figuras circulares y un romboide indica una relación entre entidades.

Las relaciones entre las entidades pueden ser de 4 tipos; para un conjunto binario de relaciones entre los conjuntos de entidades A y B se describen así:

- **UNA A UNA.**- Una entidad en A está asociada a lo más con una entidad en B y una entidad en B está asociada a lo más con una entidad en A.
- **UNA A MUCHAS.**- Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B; una entidad en B, sin embargo, puede estar asociada a lo más con una entidad en A.

- **MUCHAS A MUCHAS.**- Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B y una entidad en B está asociada con un número cualquiera de entidades en A.

Para convertir un diagrama entidad – relación en un conjunto de estructuras relacionales o archivos relacionales se realiza el siguiente proceso. El conjunto de atributos de cada entidad en el diagrama entidad – relación se vuelve una relación y archivo, volviéndose la llave el único atributo de identificación.

En la sección 3.3.1 Modelo Entidad – Relación, se describe con más detalle el Diagrama Entidad – Relación, así como también se ejemplifica tomando en cuenta la información del Sistema de Control de Respaldos de Información.

2.3.2 EXPRESIÓN A TRAVÉS DE DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios.

El diccionario de datos define los datos haciendo lo siguiente:

- Describe el significado de los flujos y almacenes que se muestran en el DFD.
- Describe la composición de agregados de paquetes de datos que se mueven a lo largo de los flujos, es decir, paquetes complejos que pueden descomponerse en unidades más elementales.
- Describe la composición de los paquetes de datos de los almacenes.
- Especifica los valores y unidades relevantes de piezas elementales de información en los flujos de datos y los almacenes de datos.

El diccionario de datos se debe leer en conjunto con el DFD (o el modelo).

1. Notación del diccionario de datos

- = está compuesto de
- + y
- () optativo (puede estar presente o ausente)
- {} iteración
- [] seleccionar una de varias alternativas
- ** comentario
- @ identificador (campo clave) para un almacén
- | separa opciones alternativas en la construcción

2. Ejemplos:

Tomando en cuenta la ubicación de los insumos del Sistema de Control de Respaldos de Información, de acuerdo al mueble en el que se encuentren ubicados:

Insumo_ubic = número de mueble + identificador de nivel + posición en el nivel

número de mueble = { número válido de mueble }
identificador de nivel = { carácter válido de nivel }
posición en el nivel = { número válido de posición }
número válido de mueble = [01-99]
carácter válido de nivel = [A-F | a-f]
número válido de posición = [001-100]

3. Hay que asegurar que el diccionario sea completo y consistente

Definir en el diccionario todas las componentes del DFD (o del modelo).

Definir todas las componentes de las estructuras en el diccionario

No tener más de una definición para el mismo dato

Utilizar la notación correcta

No tener definiciones que no se utilicen en el DFD (o el modelo)

2.4 MODELO FUNCIONAL

El modelo funcional tiene como objetivo llevar a cabo un análisis más detallado del sistema, así como también mostrar la transformación de la información a través de las tareas del sistema; haciendo uso de herramientas como son los Diagramas de Flujo de Datos.

2.4.1 EXPRESIÓN A TRAVÉS DE DFD (DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS)

Una vez que el modelo funcional y el modelo entidad – relación han sido terminados, se está preparado a la fase analítica final. Construir el modelo de flujo de datos. Éste último encuaderna las funciones del sistema y las titula, permite una representación gráfica de sus interrelaciones, muestra el flujo de entradas y salidas de datos a través del sistema total. El diagrama de flujo de datos finalmente sirve como una plataforma para fundamentar la aplicación, como ayuda en el diseño de la base de datos y en el diseño de las pantallas de consulta y / o captura y para el diseño de los reportes.

El diagrama de flujo de datos integra todos los problemas para los cuales la aplicación ha sido diseñada. El diagrama de flujo de datos inicia con la función principal del sistema, ésta última la encapsula en un grafo que titula con esa actividad principal y de ahí parten flechas de entrada y salida que representan el flujo de los datos, tal y como se muestra en la figura 2.2 tomando como referencia la información del Sistema de Control de Respaldos de Información y usando la notación de la figura 2.1.

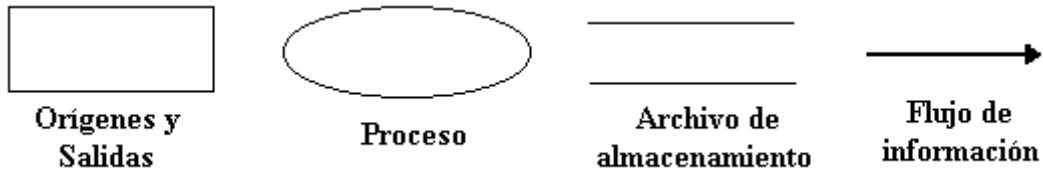


Figura 2.1: Notación de los diagramas de flujo de datos

Flechas que apuntan hacia la función principal representan información de entrada y las flechas apuntando hacia fuera del grafo central representan la información de salida.



Figura 2.2: Diagrama de flujo de datos nivel 0

En el diagrama de contexto indicado (Nivel 0), se representa el sistema de una forma conceptual en donde se indica que la información de entrada la proporcionan los siguientes orígenes:

•USUARIO:

- Información de altas de insumos
- Información para actualizaciones de insumos

•ADMINISTRADOR:

- Dispositivos para instalar
- Datos de inicialización del Centro de Información

y las salidas están orientadas a los mismos orígenes.

USUARIO Y ADMINISTRADOR:

- Impresión de reportes
- Consulta de insumos

Una vez que se tiene el modelo funcional inicial, puede irse refinando tal modelo, pasando a nuevos niveles que proporcionen mayor detalle del sistema, tal y como se muestra en la figura siguiente (Figura 2.3):

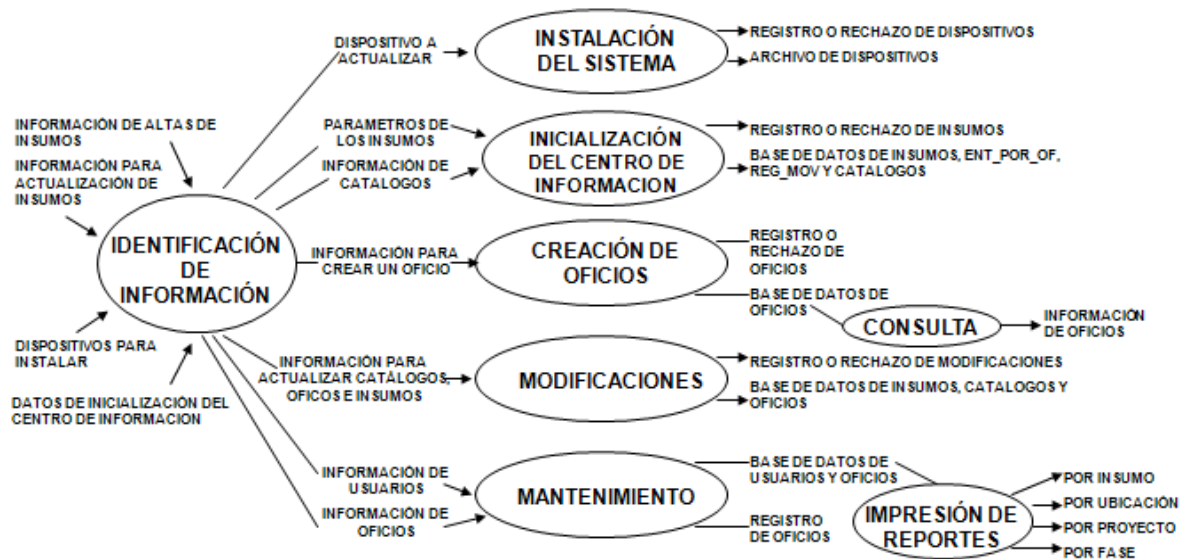


Figura 2.3: Diagrama de flujo de datos nivel 1

En el diagrama de flujo de datos de nivel 1 indicado, se particionan las diferentes opciones del sistema en los siguientes procesos:

ENTRADAS:

- Información de altas de insumos
- Información para actualizaciones de insumos
- Dispositivos para instalar
- Datos de inicialización del Centro de Información

SALIDAS PARA:

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

- Registro o rechazo de dispositivos
- Archivo de dispositivos

INICIALIZACIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN

- Registro de insumos
- Bases de datos de insumos, movimientos externos, oficios, ubicaciones y catálogos.

CREACIÓN DE OFICIOS

- Registro de oficios
- Base de datos de oficios

MODIFICACIONES

- Registro o rechazo de modificaciones
- Bases de datos de insumos, catálogos y oficios

MANTENIMIENTO

- Registro de oficios

- Bases de datos de usuarios y oficinas

CONSULTAS

- Información de oficinas

IMPRESIÓN DE REPORTE

- Reportes por insumos
- Reportes por ubicación
- Reportes por proyecto
- Reportes por fases

En este caso, se aplicará la metodología del diseño orientado al flujo de datos para derivar las estructuras de los programas, tomando como base los diagramas de flujo de datos en sus niveles más inferiores y se usará la técnica del análisis de transformación o de transacción, que nos permite el definir las estructuras del programa, al particionar el diagrama de flujo de niveles en donde queden funciones simples (sencillas), lo que puede lograrse a nivel 2 o a nivel 3 (Ver Figura 2.4: Diagrama de flujo de datos nivel 2.- Iniciar parámetros de los insumos y Figura 2.5: Diagrama de flujo de datos nivel 3.- Definición de parámetros del Centro de Información).

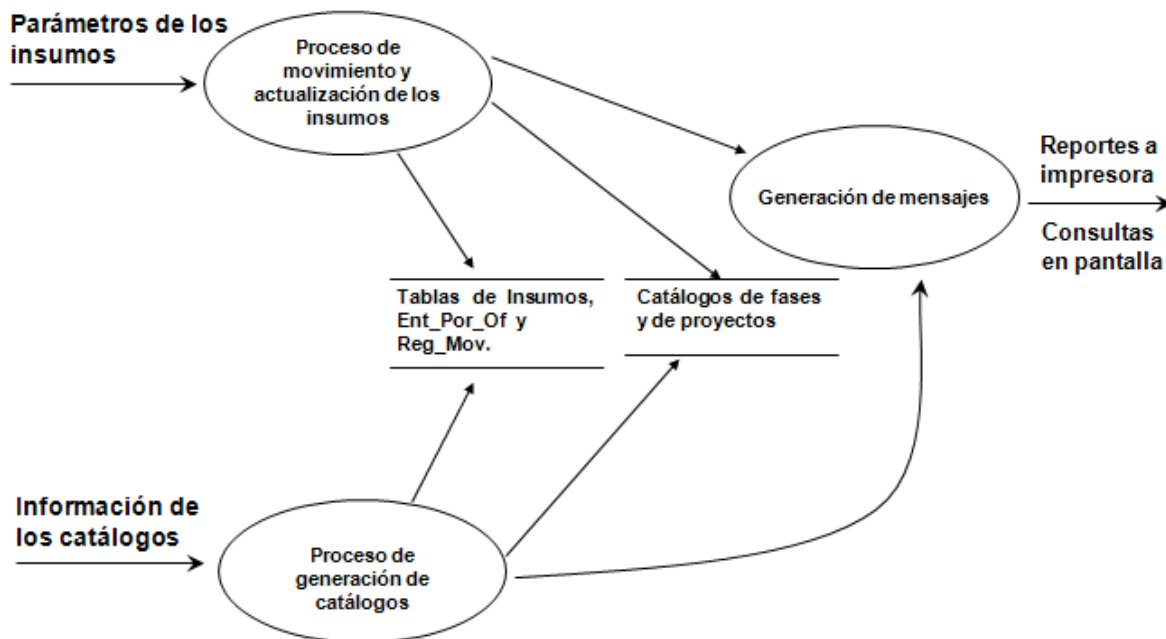


Figura 2.4: Diagrama de flujo de datos nivel 2.- Iniciar parámetros de los insumos

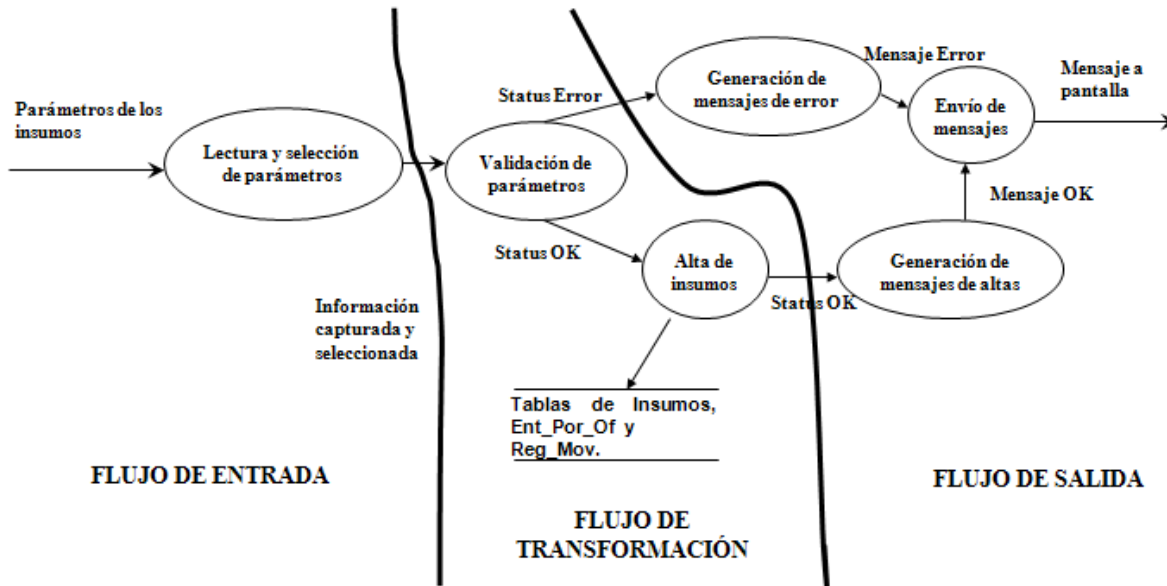


Figura 2.5: Diagrama de flujo de datos nivel 3.- Definición de parámetros del Centro de Información

Una de las revisiones o balances de las técnicas para modelar el flujo de datos es el asegurar la completitud del modelo. Si se puede determinar que la información de salida puede ser derivada de la información de entrada, entonces se puede confiar en que se ha concebido el sistema de manera completa.

Una vez que se han capturado las funciones simples, a través del diagrama de flujo de datos de nivel 2 o 3, pueden realizarse cortes de algunas de estas funciones, en donde se muestra a mayor detalle que es lo que exactamente debe realizarse en tal función.

2.4.2 ESPECIFICACIÓN DE PROCESOS

Los diagramas de flujo de datos permiten identificar las principales funciones o transformaciones que realiza un sistema y las relaciones entre estas funciones, pero no indican nada acerca de los detalles de cómo se realizan estas transformaciones. Para definir los detalles de qué información de entrada se transforma en qué información de salida y cómo se realiza esta transformación se necesita una descripción textual de los procesos. Para esto se utilizará las especificaciones de procesos.

En los diagramas de flujo de datos de menor nivel (los más altos en la jerarquía), los procesos se describen mediante un nuevo DFD, que define más detalladamente las funciones que realiza y los flujos que maneja. Este proceso de descomposición debe continuar hasta que se alcance un nivel en el que un proceso puede ser descrito textualmente de forma sencilla y no ambigua. Estos procesos de los nodos hoja de la jerarquía se llaman **primitivas de proceso**.

Una forma de especificar una primitiva de proceso es dando un algoritmo. Esto no quiere decir que el algoritmo propuesto en el análisis se corresponda con la implementación

final del proceso, sino que es simplemente una forma de describir la operación. La elección del algoritmo definitivo se hace en la fase de diseño, considerando además de la especificación, criterios de eficiencia y las características del lenguaje de implementación.

Alternativamente, una primitiva de proceso puede ser descrita mediante una definición, sin especificar un algoritmo (por ejemplo, el proceso *Invertir Matriz* calcula la inversa de la matriz que recibe como entrada), matemáticamente o mediante un lenguaje de especificación formal, en lenguaje natural o mediante una tabla que indica los valores de los flujos de salida a partir de los valores de los flujos de entrada.

En cualquier caso, las especificaciones de proceso son textos breves (unas pocas líneas, en cualquier caso menos de una página), que definen la función que realiza la primitiva de proceso para transformar los flujos de entrada en flujos de salida.

TECNICAS DE ESPECIFICACION DE PROCESOS

Deberán definirse más a detalle sólo las funciones o procesos primitivos, es decir, aquellos que no pueden descomponerse.

No se detallarán funciones que resulten obvias.

Cada especificación de proceso debe describir cómo se logra transformar el flujo de datos que llega en los flujos que salen, así como las normas que gobiernan la transformación, más no el método de implantar esas normas.

En todo caso, se deben incluir en la descripción de los procesos de último nivel, los siguientes aspectos:

- Modo de acceso de los procesos a las entidades de datos del sistema.
- Tipo de tratamiento (interactivo o por lotes).
- Información sobre la frecuencia de ejecución.
- Características del proceso:
 - Actualización de datos del sistema.
 - Consultas e informes.
 - Realización de algoritmos específicos y descripción de los mismos.

A la hora de describir los procesos de último nivel de un DFD, se pueden utilizar las siguientes técnicas:

- NARRATIVA TRADICIONAL.
- LENGUAJE ESTRUCTURADO.
- TABLAS DE DECISION.
- ÁRBOLES DE DECISION.

A continuación, se describen brevemente algunas de estas técnicas.

- **Narrativa Tradicional**

Tiene la debilidad inherente del lenguaje natural como herramienta para especificar:

- Imprecisa.
- Redundante.
- Llena de implicaciones y connotaciones.

Ejemplo de salida externa del Centro de Información:

“Para poder hacer una salida externa, el usuario debe de tener un oficio de salida externa y un historial de no adeudo de insumos o tener un requerimiento de oficinas centrales”

¿Cuál es el significado de la anterior descripción narrativa?

- ¿Un oficio de salida externa y un historial de no adeudo de insumos?
- ¿Un oficio de salida externa y un requerimiento de oficinas centrales?
- ¿Basta con un requerimiento de oficinas centrales?

Lenguaje Estructurado

Debe ser comprensible para el informático y el usuario.

Utiliza una sintaxis limitada sin llegar a ser tan rígida como una codificación.

Las descripciones deben ser precisas y concisas, evitando la retórica del lenguaje.

Utiliza verbos precisos sin ambigüedad, evitando por ejemplo: HACER, TRATAR, PROCESAR, CONTROLAR.

Los nombres utilizados deben estar definidos en el diccionario de datos.

Los adjetivos utilizados deben ser auto-explicativos. Por ejemplo: VALIDO, ERRONEO.

No deben utilizarse los adjetivos, adverbios y verbos que expresan relatividad. Por ejemplo: Incrementar, reducir, escaso, suficiente, etc.

Hay que indicar de forma inequívoca el objeto sobre el que debe aplicarse la acción.

Sintaxis del Lenguaje Estructurado:

- Sentencias declarativas simples.
- Construcciones de decisión.

- Construcciones de repetición.
- Combinaciones de ambas.

Las acciones escritas de esta forma son fáciles de leer y entender.

A continuación se detallan algunos ejemplos de Lenguaje Estructurado:

SECUENCIA:

ACCION 1
ACCION 2
ACCION 3
ACCION 4
ACCION 5

DECISION
SI (CONDICION),
ENTONCES
ACCION 1
ACCION 2

METODO DE LOS CASOS
PARA CADA TRANSACCION
SELECCIONAR:
CASO 1: ACCION 1
CASO 2: ACCION 2

CASO CONTRARIO,
ACCION 3

CASO 3: ACCION 3

Consejos prácticos para utilizar el Lenguaje Estructurado:

- La excesiva anidación de sentencias condicionales (si / no) complica la comprensión de las especificaciones.
- Utilizar el método de los casos cuando la lógica del proceso sea compleja, por existir diversidad de opciones.
- Evitar sentencias del tipo "HACER HASTA" o "HACER MIENTRAS".
- Emplear expresiones positivas, evitando sentencias del tipo: "Si la transacción no es errónea..."
- Evitar expresiones matemáticas complejas.

2.5 MODELO DE COMPORTAMIENTO

Se representan con diagramas de transición de estados. Ellos representan el comportamiento de un sistema. Muestran los estados y los sucesos que hacen que el sistema cambie de estado. Este modelo tiene dos objetivos:

- Identificar las operaciones que sufren y realizan las entidades del sistema.

- Hacer la especificación del control.

2.5.1 EXPRESIÓN POR MEDIO DE DFC (DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTROL)

Los diagramas de flujo de datos son muy útiles a la hora de modelar sistemas de proceso de datos, describen las funciones o transformaciones que realiza el sistema y cómo fluyen los datos a través del mismo.

Sin embargo, en los diagramas de flujo de datos no se representa explícitamente el control o flujo de sucesos del sistema, por lo que estos diagramas no aportan ninguna información sobre cómo se comporta el sistema, sobre cuándo se realizan los procesos o en qué orden. En determinados sistemas de software de gestión, este funcionamiento puede ser intuitivo, y no necesitaremos reflejarlo en el modelo, pero en otras aplicaciones (por ejemplo, relacionadas con sistemas de tiempo real o con automatismos) sí que es importante que el modelo incluya los aspectos de comportamiento y control del sistema.

Podemos considerar tres situaciones posibles, referidas a cómo se comporta el sistema:

- Los procesos que figuran en el DFD están activos siempre. En este caso no necesitamos especificar el control del sistema.
- Los procesos se activan cuando llegan datos a través de sus flujos de entrada, transforman estos datos y emiten los resultados a través de los flujos de salida, permaneciendo entonces inactivos hasta la llegada de nuevos datos. Este comportamiento está implícito en la notación usada para los diagramas de flujo de datos por lo que tampoco será necesario especificar el control. Muchas de las aplicaciones de gestión pueden ser descritas de esta forma.
- Cada proceso pasa por periodos de actividad e inactividad que están gobernados por mecanismos más complejos que los descritos anteriormente. Por lo general, un proceso se activará cuando se produzca determinada situación o suceso en el sistema y permanecerá activo hasta que se produzca otra situación. Comportamientos de este tipo no pueden ser reflejados de forma adecuada en los diagramas de flujo de datos por lo que en estos casos necesitaremos describir el modelo de control o comportamiento del sistema, al menos para estos procesos que siguen patrones de comportamiento complejos. En aquellas aplicaciones en las que el software controle el funcionamiento de otros dispositivos (por ejemplo, en un sistema empotrado) nos encontraremos con situaciones de este tipo.

Estas faltas de expresividad de los diagramas de flujo de datos llevaron a proponer varias extensiones de los mismos para modelar el control del sistema. Las más importantes son las de Ward & Mellor (1985) y Hatley & Pirbhai (1987).

Para modelar el control del sistema Hatley y Pirbhai proponen el uso de Diagramas de Flujo de Control (DFCs), similares a los DFDs ya vistos. Su método se basa en eliminar

de los DFDs todo lo relativo a información de control: sucesos, señales, condiciones de datos, etc. y construir una jerarquía de DFCs paralela a la de DFDs. En estos DFCs se especifica todo el flujo de sucesos, señales y condiciones de datos del sistema, es decir, se indican los elementos de información que intervienen en el control de los procesos.

Según lo anterior, se construirá una jerarquía de DFCs , empezando por un diagrama de contexto, de forma que a cada DFD (o al menos para aquéllos que sea necesario representar su control) le corresponda un DFC. En cada par DFD / DFC representaremos los mismos procesos y las mismas entidades externas, puesto que ambos representan modelos de la misma parte del sistema con el mismo nivel de detalle, aunque con puntos de vista distintos.

Las reglas sobre denominación numeración, relaciones padre - hijo y equilibrio que se aplican a los DFCs son las mismas que se establecen para los DFDs.

Elementos de un DFC.

Los elementos que aparecen en un DFC son prácticamente los mismos que en los DFDs.

- **Procesos, entidades externas y almacenes de datos.** Serán los mismos y tendrán el mismo significado que en el DFD al que corresponden. Se incluyen en el DFC básicamente como referencia, para mostrar a qué procesos afectan los mecanismos de control que estamos describiendo.
- **Flujos de control.** Se representan mediante trazos discontinuos y modelan el flujo de información de control en el sistema. Habrá procesos o entidades externas que generen información de control y otras que la consuman. La única diferencia es que los flujos de control transportan señales discretas (normalmente lógicas o de tipo enumerado) y son impulsos o eventos, es decir tienen una duración instantánea, mientras que los flujos de datos pueden transportar cualquier tipo de datos (posiblemente estructuras de datos complejas) y pueden transformar datos de manera continua.
- **Almacenes de control.** Se representan igual que los almacenes de datos pero con trazos discontinuos. Permiten almacenar información de control, para ser utilizada posteriormente.

Ventanas a especificaciones de control. Se representan mediante barras. Estas ventanas reciben y emiten flujos de control y representan la transformación de flujos de control en el sistema.

Los procesos de un DFC no representan procesamiento ni transformación de los flujos de control ni tampoco representan los estados del sistema. Simplemente representan a los mismos procesos de los DFDs, y lo que indica el DFC es simplemente qué flujos de control reciben o generan estos procesos.

Otro detalle importante es que un flujo de control que entra en un proceso no indica que ese proceso se active mediante ese flujo. Un flujo de control que entra en un proceso

puede indicar dos cosas: bien que va a ser utilizado como una dato más para que el proceso lleve a cabo su función de transformación, o bien que va a ser utilizado para controlar alguno de los procesos en los que se descompone éste. Del mismo modo, un flujo de control que sale de un proceso indica simplemente que ha sido generado por éste e intervendrá en el control del comportamiento de algún otro.

Las especificaciones de control figuran normalmente en un nivel alto de la jerarquía de diagramas. Se encargan de controlar el funcionamiento del sistema, activando o desactivando sus procesos. A bajo nivel, mucho procesamiento de control puede representarse en las primitivas de proceso sin que esto influya en los resultados del análisis.

Cómo separar datos y control.

De entre todos los flujos de información que maneja un sistema software, ¿cómo podemos clasificar unos como datos y otros como control? y ¿qué procesamiento corresponde a procesos de datos y qué procesamiento corresponde al control del sistema?

No hay unas normas estrictas para distinguir entre unos y otros, y en algunos casos se puede hacer de forma arbitraria. Como criterio de decisión utilizaremos el siguiente:

Modelaremos como señales de control únicamente aquéllas que intervengan en la activación y desactivación de algunos de los procesos del sistema. El resto las modelaremos como datos.

En determinadas situaciones, un elemento de información determinado se utiliza como dato en un proceso y como control en otro. En este caso, podemos modelarlo como dato (trazo continuo) en el DFD y como control (trazo discontinuo) en el DFC, pero asignaremos a ambos flujos el mismo nombre para mostrar que son el mismo.

Cuándo usar especificaciones de control.

Lo más conveniente es utilizar DFDs y flujos de datos siempre que sea posible, puesto que son más sencillos de realizar y de entender (la notación de los DFCs es más oscura y el uso de ambos obliga a mirar los dos a la vez). Sólo para aquellos aspectos del sistema que no podamos modelar con DFDs utilizaremos DFCs. Esto significa reducir el control en la medida de lo posible.

Pese a esto, a la hora de hacer el análisis de requisitos del sistema existe la tendencia de profundizar demasiado en el modelo de control del sistema. Con frecuencia se especifican detalles de implementación como flags, contadores, llamadas a procedimientos e interrupciones, que no tienen nada que ver con los requisitos del sistema. En el análisis de requisitos nos debemos centrarnos en el **modelo abstracto o lógico** del sistema más que en su implementación. Según esto el modelo de control debe ser usado para describir la lógica que controla los procesos principales del sistema y no para describir de forma detallada interacciones entre primitivas de proceso. Esto último puede ser descrito perfectamente utilizando el modelo implícito en los DFDs, que consiste en que cuando un proceso recibe

un dato lo procesa de forma inmediata e instantánea. Como este no es el funcionamiento que tendrá el sistema real, existe la tendencia de enviar, junto con el dato, una señal de control que no tiene más objetivo que activar el proceso receptor cuando llegue el dato. Esto no es necesario y no debería hacerse.

Un ejemplo muy común de especificación de control excesiva es el caso en que un proceso genera flujos de salida alternativos, de los cuales sólo se usa uno de cada vez. Podemos entonces generar señales de control para activar / desactivar los procesos receptores pero esto no es un requisito del sistema. Desde el punto de vista de los requisitos podemos dejar todos los procesos funcionando en paralelo; sólo procesarán información cuando reciban entradas. Haciendo esto, podemos expresar los requisitos de forma sencilla y dejar las manos libres a los diseñadores para decidir la implementación más adecuada, siempre y cuando se mantengan las transformaciones de entradas en salidas.

¿Para qué sirven los DFCs?

Considerado aisladamente, un solo muestran la información de control que existe en el sistema, junto con los procesos y entidades externas que generan y consumen dicha información de control. Para representar el comportamiento del sistema, hay que utilizarlos en combinación con las especificaciones de control.

2.5.2 ESPECIFICACIONES DE CONTROL

Las funciones de las especificaciones de control (CSPECs) es definir los detalles procedimentales de cómo se realiza el procesamiento de los flujos de entrada y salida.

Las CSPECs sirven para modelar el comportamiento de un DFC, describiendo cómo se procesan los flujos de control. Habrá entonces como máximo una CSPEC por cada DFC de la jerarquía. La interfaz entre el DFC y la CSPEC se hace a través de las ventanas de control que aparecen en los DFCs.

Las CSPECs muestran cómo, a partir de las señales de control que entran en la ventana, se determina la activación o desactivación de procesos que figuran en el DFC correspondiente. Es decir, muestran cómo se calculan unos flujos de control de salida (los activadores de los procesos) a partir de otros de entrada (las señales de control que entran en la ventana).

Las CSPECs se caracterizan mediante sistemas combinacionales o, más frecuentemente, mediante sistemas secuenciales. Si son combinacionales su representación se hace mediante Tablas de Decisión (tablas de verdad que indican cómo se calculan los señales de salida en función de las de entrada) o mediante Tablas de Activación de Procesos (iguales que las anteriores, en las que se indica para cada proceso del DFC si está activo o inactivo ante cada combinación de las señales de entrada); si son secuenciales se representan mediante Diagramas de Estados, que no son más que autómatas finitos.

Al hablar de los DFCs se dice que los flujos de control pueden figurar como salida de alguno de los procesos del sistema. En este caso se denominan condiciones de datos.

Ventanas de control.

Estas condiciones de datos, junto con otros flujos de control provenientes del exterior del sistema (de las entidades externas) son los que deciden el comportamiento del sistema. Este comportamiento se define en las CSPECs que indican cómo se generan unos flujos de control a partir de otros o, más concretamente, cómo se activan o desactivan los procesos.

Para hacer referencia a que un flujo de control se calcula a partir de otros y a que esta transformación está definida en la CSPEC se utilizan las ventanas de control en los DFCs. Estas ventanas se representan mediante barras, donde entran y salen flujos de control. Las ventanas de control no están etiquetadas, puesto que todas las que aparecen en un determinado DFC hacen referencia a una única CSPEC que define cómo se realizan estas transformaciones.

Ejemplo. El cajero automático utiliza dos flujos de control (*Saldo suficiente e Importe disponible en cajero*) para calcular los flujos de control *Activar Aceptar Operación* y *Activar Rechazar Operación*.

En un DFC podemos utilizar tantas ventanas de control como sea necesario con objeto de que el diagrama sea claro y todas ellas hacen referencia a la misma CSPEC.

Activadores de procesos.

El objetivo del modelo de control es definir el comportamiento del sistema, es decir, cuándo se activan o desactivan los procesos. Estas activaciones y desactivaciones se modelan mediante unos flujos de control especiales, denominados Activadores de procesos. Estas señales de control toman sólo dos valores: On y Off. Los flujos activadores de procesos tienen el mismo nombre que los procesos que controlan, por lo que no suelen representarse en el DFC, salvo con fines de claridad (identificar qué procesos tienen activador).

Dado que los modelos del sistema tienen estructura jerárquica, consideraremos que un proceso está activo **sólo si todos sus antecesores están activos**. Esto es lógico si tenemos en cuenta que los descendientes de un proceso son subprocesos que están incluidos en él. Cuando se desactiva un proceso, el sistema se comporta como si este proceso **y todos sus descendientes** no existiesen, y se considera que sus salidas toman valor nulo.

Un proceso que no tiene activador se considera activo siempre que sus antecesores lo estén, y responde a los datos de entrada según le van llegando (este es el modelo de control implícito)

En resumen, por cada DFD dibujaremos un DFC gemelo si alguno de los procesos del DFD genera o consume información de control. Además, si alguno de los procesos del DFD es activado o desactivado de forma no implícita, este DFC llevará una ventana de control y haremos una CSPEC para indicar cuándo se realiza la activación y desactivación.

Una vez que hemos establecido la necesidad de utilizar CSPECs, debemos estudiar si podemos representarlas mediante un sistema combinacional (lo que podremos hacer si la función de control depende únicamente de los valores actuales de las señales de control disponibles) o si necesitamos un sistema secuencial (si la función de control depende de valores anteriores de las señales de control, que ya no están disponibles o si el comportamiento del sistema depende de su evolución anterior. Sólo en este caso utilizaremos CSPECs en forma de diagrama de estados.

2.5.3 DIAGRAMAS DE TRANSICIÓN DE ESTADOS.

Los sistemas complejos suelen presentar la propiedad de que los eventos pasados influyen en su comportamiento. Estos cambios no se limitan a cambios en los valores de los flujos de salida, sino que las computaciones pueden cambiar totalmente o incluso desaparecer, y el sistema se comporta de una forma completamente diferente a lo largo del tiempo. Este tipo de comportamiento es difícil de representar utilizando un DFD, pero se pueden utilizar técnicas basadas en autómatas secuenciales. La forma más habitual de representar autómatas secuenciales es utilizando diagramas de estados (DEs).

Hay dos modelos muy conocidos de autómatas secuenciales: las máquinas de Moore y las máquinas de Mealy. En las primeras, las salidas se asocian con los estados, mientras que en las segundas se asocian con las transiciones. En los DEs utilizaremos indistintamente uno u otro, incluso un modelo mixto donde sea necesario.

El DE representa el comportamiento de un sistema, mostrando los estados en los que puede estar y los sucesos que hacen que el sistema cambie de estado. Además, el DE indica qué acciones se realizan cuando un sistema cambia de estado y qué actividades se realizan mientras el sistema está en un estado.

Elementos de un DE

Los elementos que aparecen en el DE son dos:

- **Estados.** Representados mediante rectángulos de esquinas redondeadas (ver figura 2.6). Los estados muestran los distintos modos de comportamiento, escenarios o situaciones en que puede encontrarse el sistema. Cada estado representa un periodo de tiempo en el que el sistema muestra un cierto comportamiento. Generalmente los estados se asocian a la realización de un proceso o a un grupo de procesos del DFD.

En otros casos, los estados representan al sistema *esperando* la ocurrencia de un determinado suceso (por ejemplo, una petición de servicio o una entrada de datos).

Los estados tienen un nombre que los identifica y pueden ir etiquetados con una **actividad**: aquellos procesos que están activos mientras el sistema esté en dicho estado. Las actividades se corresponden con las señales de salida de una máquina de Moore.

Uno de los estados será el **estado inicial**, aquél en el que se sitúe el sistema cuando comience su funcionamiento (cuando se arranque el programa o se encienda el interruptor general). Un DE puede contener también **estados finales**, de los cuales no se salga mediante ninguna transición. Los estados iniciales y finales están marcados en el DE.

- **Transiciones.** Muestran las evoluciones posibles entre los estados de un sistema y se representan mediante flechas (ver figura 2.6). Indican cuándo *evoluciona* el sistema de un estado a otro. Las transiciones van etiquetadas con dos elementos: la **condición** que hace que se dispare la transición y la **acción** que se produce como consecuencia de la transición. Las acciones corresponden con las señales de salida de una máquina de Mealy.

Las condiciones son generalmente condiciones de datos (esto es, flujos de control) y en este caso se denominan **eventos**, aunque para evitar tener que introducir señales ficticias en el modelo del sistema podemos establecer condiciones asociadas a flujos de datos (la ocurrencia de una determinada entrada de datos, o el que una señal tome determinado valor). En este caso se denominan **guardas** y se representan entre corchetes. Según esto la condición de disparo de una transición está formada por guardas y / o eventos. Para que una transición se dispare deben cumplirse sus guardas y producirse los eventos con los que esté etiquetada.

Las **acciones** consisten en generar un suceso o flujo de control o en activar un proceso del DFD (asignar valor *On* a un activador de procesos).

Tanto los eventos como las acciones son flujos de control, y deben figurar en el DFC (exceptuando los activadores de procesos, que normalmente no aparecen en los DFCs).

En el modelo de comportamiento del sistema consideraremos que las transiciones se realizan de forma instantánea, es decir, que al sistema no le lleva tiempo cambiar de estado. Esta no será la situación real del sistema una vez que lo implementemos, pero ahora estamos intentando establecer un modelo lógico o abstracto del sistema.

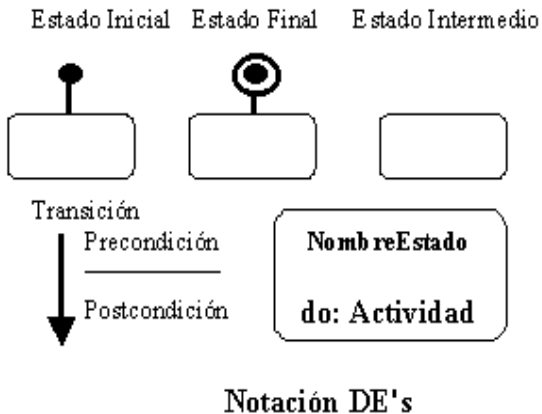


Figura 2.6 Elementos de un DE

Como vemos, en el DE podemos representar las computaciones de dos formas distintas: como **acciones** (de duración idealmente instantánea con respecto a la escala de tiempo que utiliza el modelo) o como **actividades** (de duración prolongada en el tiempo, durante todo el intervalo de tiempo en el que el sistema permanezca en el estado correspondiente).

Con respecto a la activación de procesos, si realizamos ésta en un estado, consideraremos que dicho proceso permanece activo mientras el sistema permanece en dicho estado, desactivándose cuando lo abandone. Si, por el contrario, realizamos la activación en la transición supondremos que el proceso sigue activo hasta la siguiente activación, es decir, mientras el sistema permanezca en el estado de salida de la transición. Como se puede apreciar, ambos casos son equivalentes, y no es necesaria la desactivación explícita de procesos.

El DE muestra, por tanto, el comportamiento del sistema. Estudiando el DE podemos comprobar si hay lagunas en el comportamiento especificado: si hay estados de los que no se sale mediante ninguna transición o hemos considerado todas las transiciones posibles (esto es si en un estado hemos previsto todos los sucesos que pueden ocurrir y causar una evolución del sistema).

Esto último es muy importante: supongamos un sistema con tres estados. Del estado inicial A, pasamos al estado B pulsando la tecla F1, y del B pasamos al C pulsando F2. El DE de la figura modela este comportamiento, pero no podemos quedarnos en modelar el comportamiento del sistema basándonos en un *comportamiento correcto del usuario*. ¿Qué sucede si el usuario pulsa dos veces la misma tecla? ¿O si pulsa cualquier otra? Si no especificamos el comportamiento del sistema ante estos eventos, posiblemente los programadores no crearán código para estas situaciones y el sistema final podrá presentar un comportamiento incontrolado, ante un usuario poco experto o malicioso. No podemos hacer suposiciones sobre el buen uso del sistema y tendremos que intentar dejarlo siempre todo bien atado.

Se utilizarán los DEs para modelar el comportamiento de todo el sistema o una parte de él, incluyendo estos diagramas en las CSPECs. Por tanto, los DEs van a ir asociados a un par DFD / DFC, indicando cómo se procesan los flujos de control que entran en las ventanas de control de los DFCs y cómo se activan los procesos que figuran en los DFDs. Los flujos de control que entran en la ventana van a ser condiciones de las transiciones del DE. Los flujos que salen de la ventana serán establecidos en las acciones y actividades de dicho DE.

Composición de DEs.

En algunos sistemas, los procesos de un DFD se activan y desactivan de forma más o menos independiente. Este es el caso de un sistema con dos o más procesos concurrentes que no interactúan entre sí o lo hacen de forma limitada. En estos casos realizaremos un DE compuesto, es decir formado por un DE para cada proceso o grupo de procesos que se comportan de forma independiente.

Anidamiento de DEs.

Igual que los DFDs y DFCs, los DEs también pueden anidarse, en caso de que sea necesario. Esto será útil cuando el DE sea complejo, y sea conveniente mostrarlo en varios niveles de abstracción o cuando un grupo de estados tienen un comportamiento común (reaccionan de una forma determinada ante un mismo evento (p. ej. un evento de error o de cancelación). En estos casos utilizaremos DEs anidados.

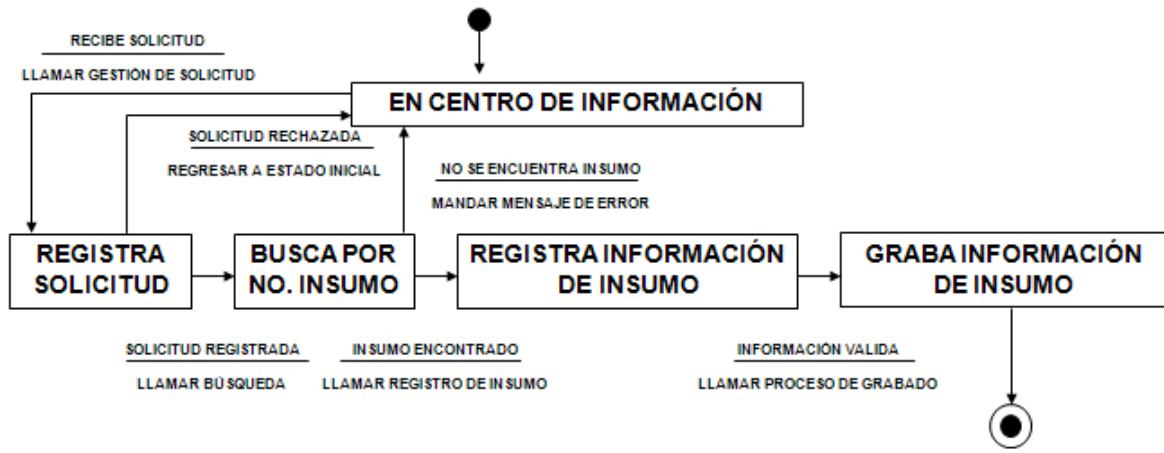
En cualquier caso, en DE anidado va a contener estados que se descomponen en un DE completo. Cualquier transición de entrada en dicho estado nos lleva al estado inicial del DE anidado. Los estados finales del DE anidado nos llevan a la transición de salida correspondiente del estado anidado.

Acciones dentro de los estados.

La inclusión de acciones de duración instantánea dentro de los estados amplía el modelo de autómatas, dándole mayor expresividad y evitando duplicaciones innecesarias:

- **Acciones de entrada.** Si una determinada acción ha de realizarse en todas las transiciones de entrada de un estado determinado, podemos ponerla como acción de entrada de dicho estado, evitando repetirla en cada transición.
- **Acciones de salida.** Igualmente, si una determinada acción ha de realizarse en todas las transiciones de salida de un estado, la pondremos como acción de salida del mismo, evitando repetirla en cada transición.
- **Eventos internos.** Si, mientras el sistema está en un estado determinado, puede producirse un evento que lleve asociada una determinada acción, pero que no provoque un cambio de estado, podemos representar esto como un evento interno del estado. En este caso no se realizarán las acciones de entrada y de salida del estado, puesto que se considera que el sistema no cambia de estado al atender dicho evento.

Ejemplo de un DTE para el movimiento de salida a operación del Sistema de Control de Respaldos de Información.



Cada rectángulo representa un estado en el que se puede encontrar el sistema. Pudiendo ser éste:

- Registrar solicitud
- Buscar un insumo por su número
- Registrar información de insumo
- Grabar información de insumo

Capítulo III

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

3.1 DEFINICIÓN DE BASE DE DATOS

La base de datos puede definirse como la colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es la de servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que lo usan; se emplean métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer los datos almacenados. Se dice que un sistema comprende una colección de bases de datos cuando éstas son totalmente independientes desde el punto de vista estructural.

En las organizaciones más sencillas, encontramos casi siempre una colección de registros organizados para una aplicación determinada. La idea básica en la implantación de una base de datos es la de que los datos mismos deben ser aprovechados para tantas aplicaciones como sea posible.

En muchas bases de datos existe una gran cantidad de datos duplicados o redundantes; algunos registros se duplican para facilitar la reconstrucción de la base de datos en caso de daño accidental; hay pues necesidad de armonizar el grado de redundancias con otras características deseables de la base, de modo que es preferible hablar de *redundancia perjudicial o innecesaria*.

La redundancia no controlada acarrea varios inconvenientes; en primer lugar tenemos el costo adicional del almacenamiento de copias múltiples de los mismos datos. En segundo término y esto es mucho más serio, el hecho de que para actualizar por lo menos una parte de las copias redundantes es preciso recurrir a múltiples operaciones de actualizaciones.

A menudo se habla de *independencia de datos* como uno de los atributos deseados de la base de datos; esta idea implica que los datos y los programas de aplicación que de ellos se sirven son mutuamente independientes, de manera que unos u otros puedan ser modificados sin afectar a los restantes. Por *independencia física de los datos* se entienden que puedan modificarse la distribución y la organización física de los datos sin afectar ni a la estructura lógica general ni a los programas de aplicación.

3.1.1 ENTIDADES Y ATRIBUTOS

Entidades son las cosas sobre las cuales se almacena la información. Una entidad puede ser un objeto tangible, por ejemplo, un empleado, una pieza o artículo, o un lugar; pero también puede ser algo intangible, tal como un suceso, la cuenta de un cliente, entre otros. Toda entidad tiene propiedades que eventualmente conviene registrar, tales como color, valor monetario o nombre. A menudo en el procesamiento de datos, nos interesan las

colecciones de entidades similares, a estas colecciones de entidades similares se les denomina *conjunto de entidades*.

Cuando hablamos de información podemos referirla a tres diferentes campos y tendemos a veces confusamente a saltar de uno a otro sin darnos cuenta. El primero de estos campos es el del mundo real, en el que existen entidades y las entidades exhiben ciertas propiedades. El segundo es el dominio de las ideas y la información existente en la mente de las personas y los programadores. Aquí hablamos de los atributos de las entidades y nos referimos a estos atributos simbólicamente, como en un lenguaje de programación. Asignamos valores a los atributos. El tercer campo es el de los datos, en el que usamos bits para codificar la información.

3.1.2 OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS

Las bases de datos constituyen un paso en la evolución de la organización del procesamiento de datos, esto ayuda a hacer el mejor uso posible de los datos en computadora. Existen diversas maneras de organizar las bases de datos, lo cual ha sido estudiado a detalle por muchos organismos, por empresas que utilizan computadoras, por comisiones y por grupos para tareas confidenciales de los fabricantes de computadoras; la mayoría de ellos coincide en establecer los siguientes puntos como objetivos de la organización de base de datos.

- Los datos podrán utilizarse de múltiples maneras.- Diferentes usuarios que perciben diferentemente los mismos datos, pueden emplearlos de distintas maneras.
- Se protegerá la inversión intelectual.- No será necesario rehacer los programas y las estructuras lógicas existentes cuando se modifique la base de datos.
- Bajo costo.- Bajo costo de almacenamiento y el uso de los datos y minimización del costo de los cambios.
- Menor proliferación de los datos.- Las necesidades de la nuevas aplicaciones se satisfarán con los datos existentes más bien que creando nuevos archivos, evitándose así la excesiva proliferación de datos.
- Desempeño.- Los pedidos de datos se atenderán con la rapidez adecuada según el uso que de ellos habrá de hacerse.

- Claridad.- Los usuarios sabrán que daos se encuentran a su disposición y los comprenderán sin dificultad.
- Facilidad de uso.- Los usuarios tendrán fácil acceso a los datos. Las complejidades internas son ajenas a los usuarios, gracias al sistema de administración de la base.
- Flexibilidad.- Los datos podrán ser utilizados o explorados de manera flexible con diferentes caminos de acceso.
- Facilidad para el cambio.- La base de datos puede crecer y variar sin interferir con las maneras establecidas de usar los datos.
- Precisión y coherencia.- Se utilizarán controles de precisión, el sistema evitará las versiones múltiples de los mismos ítems de datos con diferentes estados de actualización.
- Reserva.- Se evitará el acceso no autorizado a los datos. Los mismos datos podrán estar sujetos a diferentes restricciones de acceso para diferentes usuarios.
- Disponibilidad.- Los datos se hallarán inmediatamente disponibles para los usuarios casi todas las veces que lo necesiten.

3.2 LAS BASES DE DATOS RELACIONALES

El modelo relacional lo introdujo entre la comunidad de bases de datos, en 1970 E. F. Codd, quien hizo énfasis en la independencia de la representación relacional de la implantación física; además, propuso el criterio para estructurar en forma correcta las bases de datos relacionales y un lenguaje independiente de la implantación para operar en esta base de datos. El modelo debe servir como un modelo de comunicación entre los usuarios y el programador, al darles una interfaz que puedan entender con facilidad; la independencia de esta interfaz de las computadoras es importante ya que elimina las consideraciones previas de restricciones impuestas por los dispositivos físicos y produce especificaciones del usuario que enfatiza sus necesidades lógicas.

Cuando se describe algún sistema como relacional, se quiere decir que el sistema en cuestión está construido de acuerdo con los principios de ese modelo. Una base de datos es relacional, cuando está construida con una colección de *tablas o relaciones*, a cada una de las cuales se les asigna un nombre único. Una tupla corresponde a una fila de esa tabla, el

número de tuplas se denomina *cardinalidad*, los atributos corresponden a las columnas, si la tabla tiene n-columnas se dice que la relación es de grado n. Las relaciones de grado 2 se llaman *binarias*, las de grado 3 *ternarias* y las de grado n *nearias*. El conjunto de valores de un mismo tipo, esto es cada columna de la relación constituye por definición un *dominio*. Para describir éstas relaciones y operar con ellas se recurre a las palabras cotidianas, o bien, a las reglas del álgebra o el cálculo relacional.

Las bases relacionales, se basan en las siguientes reglas:

REGLA DE INTEGRIDAD DE LAS ENTIDADES.- “*Ningún componente de la llave primaria de una relación base puede aceptar valores nulos*”.

REGLA DE INTEGRIDAD REFERENCIAL.- “*La base de datos no debe contener valores de llave ajena sin concordancia*”.

La llave primaria es un identificador único para la tabla, es decir, una columna o combinación de columnas, lo que nos asegura que no existirán dos filas de la tabla con el mismo valor en esa columna o combinación de columnas. Los dominios son los valores reales que aparecen en los atributos. Los atributos dependen de la naturaleza del dominio sobre el cual se define. La *llave ajena* es un atributo quizá compuesto de una relación cuyos valores deben concordar con los de la llave primaria.

Los diferentes usuarios de la misma base de datos percibirán diferentes conjuntos de datos y diferentes relaciones entre ellos. Es por lo tanto necesario extraer de las columnas de las tablas los subconjuntos pedidos por algunos de los usuarios, creando así tablas de menor grado o por el contrario, a veces es preciso unir dos o más tablas en una, creando una de mayor grado.

Aunque haya atributos comunes puede que no haya conexiones, la falta de conexiones indica que los grupos pueden mantenerse independientes unos de otros. A una base de datos creada a partir de esquemas que no se conectan con otras bases de datos se les denomina *bases de datos independientes*.

Una base de datos implantada sobre un modelo bien diseñado tiene mayor esperanza de vida aun en un ambiente dinámico, que una base de datos con un diseño pobre. En promedio, una base de datos experimenta una reorganización general cada seis años dependiendo de lo dinámico de los requerimientos de los usuarios. Una base de datos bien diseñada tendrá un buen desempeño aunque aumente su tamaño y será lo suficientemente flexible para incorporar nuevos requerimientos o características adicionales.

Existen diversos riesgos en el diseño de las bases de datos relacionales que afectan la funcionalidad de la misma, los riesgos generalmente son la redundancia de información y la inconsistencia de datos.

A nivel bajo y medio, las bases de datos relacionales son las más utilizadas, ya que los sistemas de gestión de bases de datos jerárquico y en red son más utilizados en sistemas grandes.

3.3 DISEÑO DE BASES DE DATOS

3.3.1 MODELO ENTIDAD – RELACIÓN

El modelo Entidad-Relación (ER) es uno de los modelos de datos más populares. Se basa en una representación del mundo real en que los datos se describen como entidades, relaciones y atributos. Este modelo se desarrollo para facilitar el diseño de las bases de datos, y fue presentado por Chen en 1976.

El principal concepto del modelo ER es la entidad, que es una "cosa" en el mundo real con existencia independiente. Una entidad puede ser un objeto físico (una persona, un auto, una casa o un empleado) o un objeto conceptual (una compañía, un puesto de trabajo o un curso universitario). En nuestro ejemplo de la sección anterior podemos definir dos entidades: alumnos y cursos.

Cada entidad tiene propiedades específicas, llamadas atributos, que la describen. Por ejemplo, una sala de clases tiene un nombre, una ubicación, un cupo máximo, etc. En el Sistema de Control de Respaldos de Información, la entidad "Insumo" posee los atributos número de insumo, fase del insumo, entre otros. Una entidad particular tiene un valor para cada uno de sus atributos.

Cada uno de los atributos de una entidad posee un dominio, el que corresponde al tipo del atributo. Por ejemplo, " número de insumo " tiene como dominio al conjunto de los enteros positivos y "fase del insumo" tiene como dominio al conjunto de caracteres.

Para todo conjunto de valores de una entidad, debe existir un atributo o combinación de atributos, que identifique a cada entidad en forma única. Este atributo o combinación de atributos se denomina llave (primaria). Por ejemplo, el número de insumo es una buena llave para la entidad insumo, no así la fase, porque pueden existir dos insumos con el mismo número de insumo.

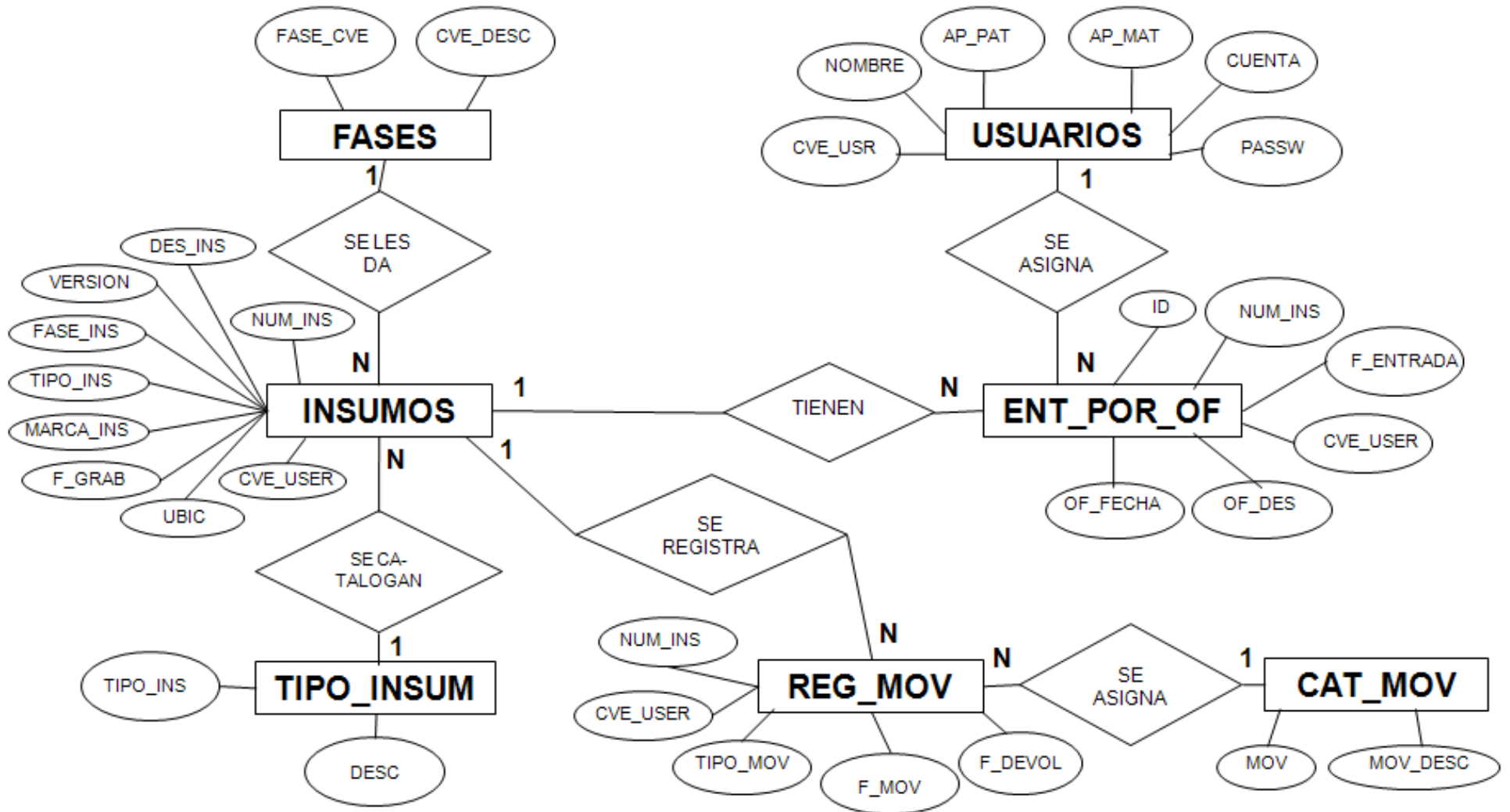
Una relación se puede definir como una asociación entre entidades. Por ejemplo, la entidad "insumo" puede estar relacionada con la entidad "reg_mov" por medio de la relación "se registra". Una relación también puede tener atributos.

Ejemplo:

Modelando los datos del CENTRO DE INFORMACIÓN. La base de datos INSUMOS debe mantener información sobre las cintas magnéticas, cartuchos, disquetes, Discos Compactos (CD) o Discos de Video Digital (DVD) del Centro de Información. La descripción del modelo (la parte del Centro de Información a ser representada en la base de datos) es la siguiente:

1. Los insumos del Centro de Información están organizados en ubicaciones. Cada ubicación tiene un identificador único, un insumo y una entidad del insumo. Se quiere saber de cada uno de los insumos que ubicación tienen, así como también que ubicaciones existen libres, es decir que se encuentren vacías.
2. Cada insumo pertenece a una fase y a su vez una fase tiene un proyecto asociado.
3. Para cada insumo se tienen movimientos externos (que se refieren a que un insumo puede ser transferido a otro estado o a otra dependencia mediante una solicitud enviada por un oficio), salidas al área de operación (esto se hace con el fin de usar ese insumo para respaldarle información o extraer información de él).
4. Se desea conocer de la misma manera que para cada movimiento que se realice sobre cada uno de los insumos, se registre con un auditor en una base de datos el tipo de movimiento, el insumo y la clave del usuario que realiza el movimiento.

La siguiente figura muestra el esquema de esta base de datos, a través de una notación gráfica llamada *diagrama ER*.



3.3.2 NORMALIZACIÓN

La normalización es el proceso de transformación de representaciones de datos de usuarios en conjuntos estables de estructuras de datos de menor tamaño, además de ser más sencillas, dichas estructuras son más estables y más fáciles de mantener.

Por medio de la normalización un conjunto de datos en un registro se reemplaza por varios registros que son más simples y predecibles y por lo tanto más manejables.

La normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

- Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones pertinentes entre los datos.
- Permitir la recuperación sencilla de los datos en respuesta a las solicitudes de consultas y reportes.
- Simplificar el mantenimiento de los datos actualizándolos, insertándolos y borrándolos.
- Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surjan nuevas aplicaciones.

En términos más sencillos la normalización trata de simplificar el diseño de una base de datos, esto a través de la búsqueda de la mejor estructuración que pueda utilizarse con las entidades involucradas en ella.

La teoría de normalización tiene como fundamentos el concepto de formas normales; se dice que una relación está en una determinada forma normal si satisface el conjunto de restricciones que corresponden a dicha forma.

Los procesos de normalización que generalmente se aplican son tres:

Primera Forma Normal

La primera etapa del proceso incluye la eliminación de grupos repetidos y la identificación de la llave primaria.

Segunda Forma Normal

El segundo paso asegura que todos los atributos no llave sean completamente dependientes de la llave primaria.

Tercera Forma Normal

El tercer paso elimina cualquier dependencia transitoria, una dependencia transitoria es aquella en la cual sus atributos no llave son dependientes de otros atributos no llave.

3.3.2.1 Ejemplo de Normalización

Se diseñará una base de datos para el Centro de Información con la cual se representa o modela la siguiente información:

Insumos

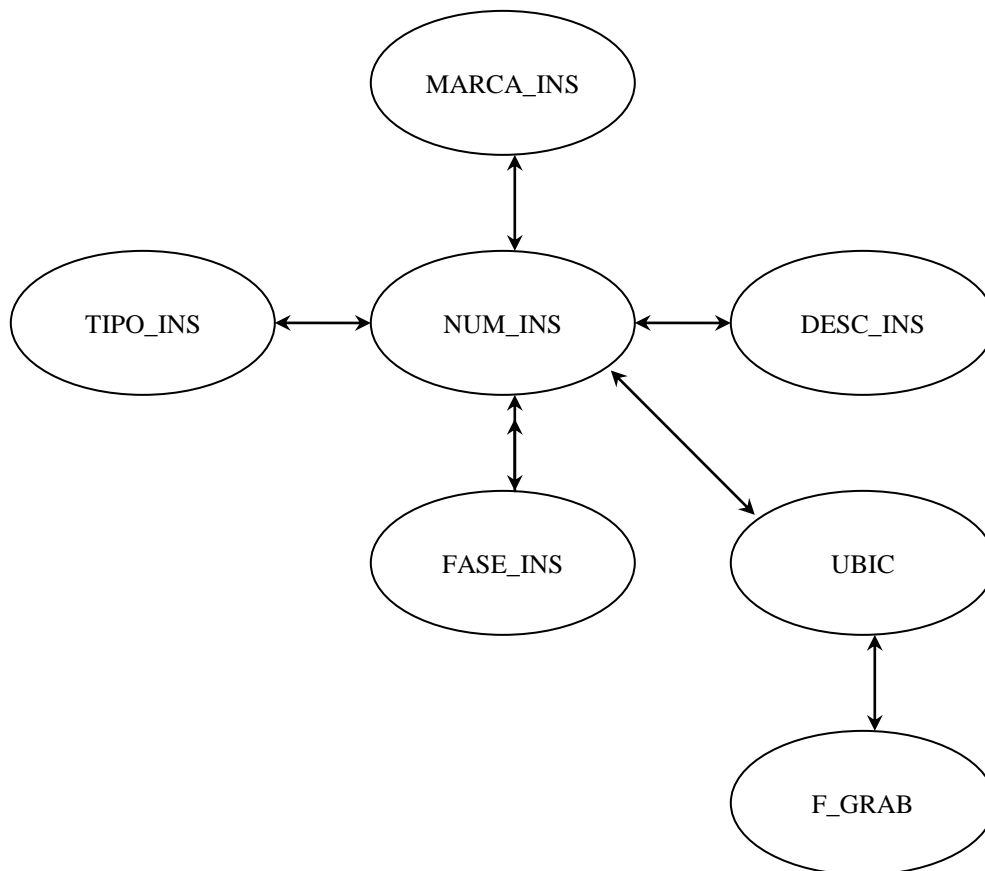
No. de Insumo A00617
 Descripción RESP. DEF. DE LA INFORMACION DE ACCTTUS.
 Ubicación 02E009

Fase de Insumo	Fecha de entrada	Tipo de Insumo	Marca de Insumo
XN	20/09/2005	8	VERBATIM

NUM_INS Número de insumo
 DES_INS Descripción del insumo
 UBIC Ubicación del insumo
 FASE_INS Clave de la fase del insumo
 F_GRAB Fecha de grabación del insumo

En este ejemplo existe sólo un NUM_INS asignado a cada DES_INS, TIPO_INS y MARCA_INS; tal insumo sólo tendrá una ubicación (UBIC), pero cada UBIC solo tiene un NUM_INS y una F_GRAB. Y cada FASE_INS puede tener muchos insumos (NUM_INS).

La siguiente figura muestra las asociaciones entre los datos.



- **Primera Forma Normal (FN1)**

El primer paso para normalizar una relación es eliminar los grupos que están repetidos; para ello se descompondrán los datos en dos relaciones separadas a las que se denominarán INSUMOS y REG_MOV y que están formadas de la siguiente manera:

INSUMOS
NUM_INS
DESC_INS
VERSION
FASE_INS
TIPO_INS
MARCA_INS
F_GRAB

REG_MOV
NUM_INS
CVE_USER
TIPO_MOV
F_MOV
F_DEVOL

cuyas llaves primarias son:
 NUM_INS y
 NUM_INS- CVE_USER – TIPO - MOV

- **Segunda Forma Normal (FN2)**

En la Segunda Forma Normal todos los atributos serán dependientes de la llave primaria. En la FN1 se estableció como llave primaria NUM_INS para la entidad INSUMOS y los atributos DESC_INS, VERSION, FASE_INS, TIPO_INS, MARCA_INS y F_GRAB dependen de la misma. Para el caso de la entidad REG_MOV la llave primaria es NUM_INS- CVE_USER – TIPO - MOV, aquí F_MOV y F_DEVOL.

- **Tercera Forma Normal (FN3)**

Aquí debemos eliminar todas las dependencias transitorias: en nuestro ejemplo no existen dependencias transitorias. Finalmente, podemos concluir entonces, que la relación no normalizada que se presentó anteriormente, se transforma en tres relaciones normales terciarias (FN3).

De esta manera se obtienen las entidades INSUMOS, REG_MOV y ENT_POR_OF mostradas en el Diagrama Entidad – Relación del punto 3.3.1.

Capítulo IV

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

Se desarrolló un Sistema de Control de Respaldos de Información de apoyo para el área de Centro de Información en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; este Sistema tiene como objetivo agrupar y procesar la información referente a los insumos magnéticos, información de resultado de censos, así como respaldo de software en insumos magnéticos.

Actualmente, la información se maneja de forma no automática; así mismo, algunos reportes son obtenidos mediante un análisis personal de la información.

Éste Sistema permite la concentración de la información y la automatización de los procesos que actualmente se llevan a cabo; teniendo así, un mayor control de la información y la obtención de resultados de manera más sencilla.

Como resultado final, se podrán generar diversos reportes para los insumos, la ubicación de insumos y movimientos de insumos así como un reporte general que mostrará concentrada gran parte de la información.

La información que se ha proporcionado para elaborar dicho Sistema, se concentra en listados de insumos, ubicaciones de insumos, información contenida en los insumos y bitácoras de movimientos de los insumos.

4.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El diagrama correspondiente a la Arquitectura del Sistema de Control de Respaldos de Información se muestra en la siguiente figura:



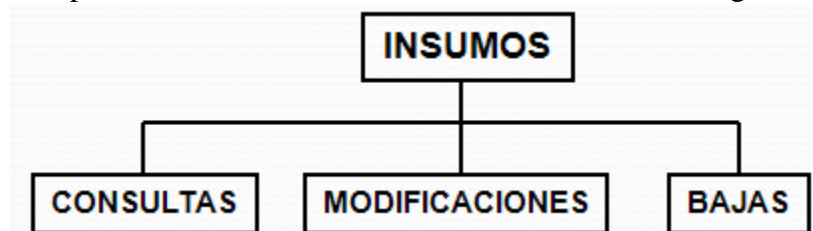
Éste diagrama fue obtenido a partir del análisis de los Diagramas de Flujo de Datos (DFD) diseñados en el Capítulo II (2.4.1 Expresión a través de Diagrama de Flujo de Datos).

El Sistema se divide en 7 módulos: INSUMOS, MOVIMIENTOS EXTERNOS, MOVIMIENTOS INTERNOS, REPORTES GENERALES, UBICACIONES, CATALOGOS GENERALES Y OFICIOS DE ENTRADA / SALIDA, a los cuales se tendrá acceso mediante un PANEL PRINCIPAL.

A continuación se describen los aspectos más significativos de cada uno de los módulos.

4.1.1 MÓDULO DE INSUMOS

El diagrama correspondiente al módulo de Insumos se muestra en la siguiente figura:



Consultas

Realiza una búsqueda por el campo Número de Insumo y despliega los siguientes campos: Tipo de Insumo, Marca de Insumo, Descripción del contenido del Insumo, Fase de Insumo, Porcentaje de Grabación en el Insumo, Ubicación, entre otros; teniendo adicional un botón de acceso al Módulo de Modificaciones que se describe a continuación:

Modificaciones

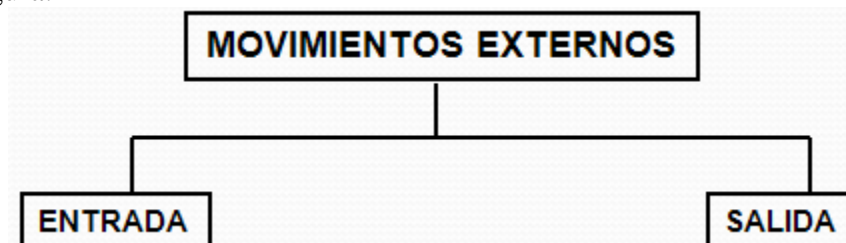
Adicionalmente al Módulo de Consultas, en este Módulo se permite la edición de los campos mencionados en la descripción del Módulo de Consultas exceptuando el campo de Número de Insumo.

Bajas

En este módulo se elimina la información referente al campo de Número de Insumo contenida en las siguientes tablas de la Bases de Datos: INSUMOS, MOVIMIENTOS EXTERNOS, OFICIOS, UBICACIÓN; agregando un campo de observación que indique el motivo de la baja del insumo.

4.1.2 MÓDULO DE MOVIMIENTOS EXTERNOS

El diagrama correspondiente al módulo de Movimientos Externos se muestra en la siguiente figura:



Entrada

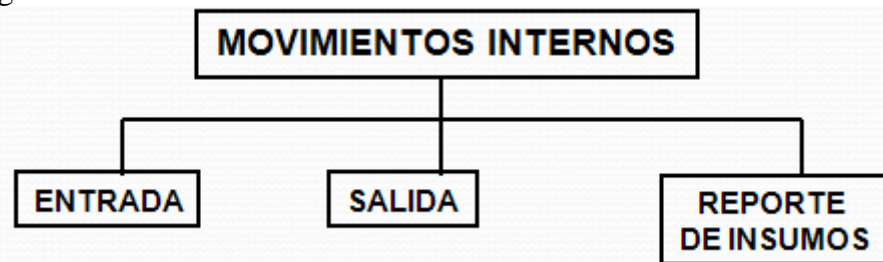
En este módulo se registra en la tabla de MOVIMIENTOS EXTERNOS la entrada del insumo, actualizando los campos de Tipo de Insumo, Marca de Insumo, Descripción del contenido, Fase de Insumo, Porcentaje de Grabación, Ubicación de Insumo, entre otros.

Salida

En este módulo se modifica la localización de destino del Insumo, complementado con un registro de la descripción que contendrá la justificación del movimiento de este Insumo, el movimiento a la localización de destino puede ser en el mismo Instituto o en otro caso otra Dependencia Gubernamental o a un usuario particular.

4.1.3 MÓDULO DE MOVIMIENTOS INTERNOS

El diagrama correspondiente al módulo de Movimientos Internos se muestra en la siguiente figura:



Entrada

Éste módulo a diferencia del contenido en los Movimientos Externos, el movimiento se realiza al Área de Procesos que es donde se respalda y restaura la información de los Insumos, permitiendo la modificación de los campos que cambian en el proceso aplicado a estos Insumos.

Salida

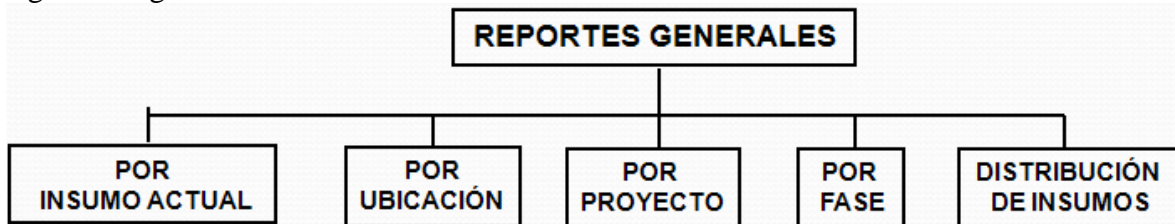
Éste módulo también es conocido como módulo de Salida a Operación y en él solo se registra el campo de Número de Insumo que se le va a dar salida y el Usuario o Operador que lo va a procesar.

Reporte de Insumos en Operación

Por medio de este módulo se realiza un filtro de la Base de Datos, consultando por medio de un rango de fechas que corresponde a las salidas a operación de todos los insumos que cumplan con esa condición.

4.1.4 MÓDULO DE REPORTES GENERALES

El diagrama correspondiente al módulo de Reportes Generales se muestra en la siguiente figura:



Reporte por insumo actual

Éste reporte tiene como finalidad realizar una proyección de la base de datos sobre un rango de insumos y un rango de fechas en las cuáles hubo movimientos internos al área de operación o de procesos.

Reporte por ubicación

Éste reporte tiene como finalidad realizar una proyección de la base de datos sobre un rango de ubicaciones y un rango de fechas en las cuáles hubo movimientos internos al área de operación o de procesos.

Reporte por proyecto

Éste reporte tiene como finalidad realizar una proyección de la base de datos sobre la descripción del proyecto a la que pertenezcan los insumos y su tipo de insumo (cartucho, diskette).

Reporte por fase

Éste reporte tiene como finalidad realizar una proyección de la base de datos sobre la clave de la fase de los insumos y su tipo de insumo (cintas magnéticas, cartuchos, disquetes, CD o DVD).

Reporte por Distribución de Insumos

Con este reporte se obtiene un acumulado por la descripción del proyecto de los insumos y por el tipo de insumo sobre todos los registros de la base de datos, es decir de todos los insumos existentes en la centro de datos, obteniendo totales y subtotales.

4.1.5 MÓDULO DE UBICACIONES

El diagrama correspondiente al módulo de Ubicaciones se muestra en la siguiente figura:



Ubicaciones por Rack

Éste módulo permite dar de alta y de baja rack's (anaqueles) completos incluyendo los niveles por rack y posiciones por nivel; considerando que un rack va de 1 a 99, el nivel por rack va de 1 a 6 y la posición por nivel va de 1 a 999.

Ubicaciones por Nivel

Éste módulo permite dar de alta y de baja los niveles ubicados en el rack especificado e indicar las posiciones del nivel a procesar.

Ubicaciones por Rango

En este módulo las operaciones de altas y bajas se realizan sobre un rango inicial y un rango final; en donde los rangos están compuestos de la siguiente forma:

Ubicación = número de mueble + identificador de nivel + posición en el nivel

número de mueble = { número válido de mueble }

identificador de nivel = { carácter válido de nivel }

posición en el nivel = { número válido de posición }

número válido de mueble = [01-99]

carácter válido de nivel = [A-F | a-f]

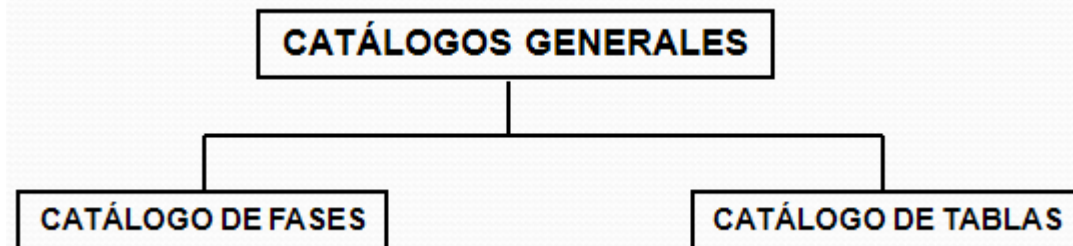
número válido de posición = [001-100]

Ubicaciones por Insumos

Permite asignarle una ubicación a algún insumo que no cuente con ésta, modificando los campos de fecha de entrada y descripción del contenido en la base de datos.

4.1.6 MÓDULO DE CATÁLOGOS GENERALES

El diagrama correspondiente al módulo de Catálogos Generales se muestra en la siguiente figura:



Catálogo de fases

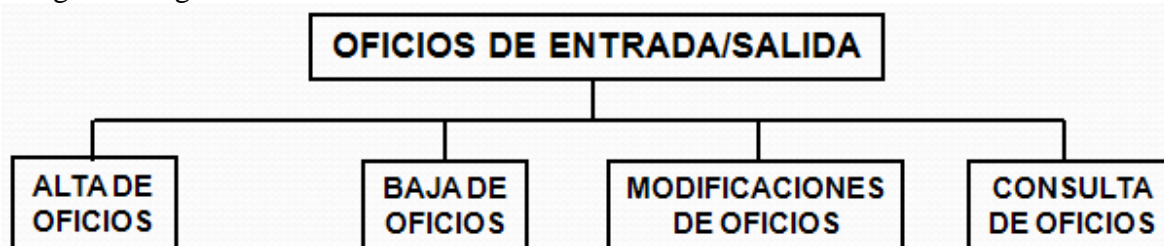
Con este catálogo se permiten las operaciones de: Altas, Bajas, Modificaciones y Consultas sobre el Universo de las fases que corresponden a los insumos; permitiendo operar sobre los campos de: CLAVE DE LA FASE, DESCRIPCIÓN DE LA FASE, CLAVE DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, todos estos son campos de la tabla de FASES.

Catálogo de tablas

Con este catálogo se permiten las operaciones de: Altas, Bajas, Modificaciones y Consultas sobre el Universo de los proyectos (también conocidos como tablas) que corresponden a los insumos; permitiendo operar sobre los campos de: CLAVE DE LA FASE, DESCRIPCIÓN DE LA FASE, CLAVE DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, todos estos son campos de la tabla de FASES.

4.1.7 MÓDULO DE OFICIOS DE ENTRADA / SALIDA

El diagrama correspondiente al módulo de Oficios de Entrada / Salida se muestra en la siguiente figura:



Alta de Oficios

En este módulo se registra en la tabla de OFICIOS, el documento que va aunado al insumo en la operación de entrada del insumo al Área de Control de Insumos Magnéticos, actualizando los campos de Número de oficio, Número de insumo actual, Fecha de entrada del insumo y la Localización de donde proviene el insumo.

Baja de Oficios

En este módulo se elimina la información referente al campo de Número de Insumo contenida en la tabla OFICIOS de la Base de Datos.

Consultas de Oficios

Realiza una búsqueda por el campo Número de Insumo y despliega los siguientes campos: Número de Oficio, Fecha de Oficio y Localización de origen del insumo contenidos en la tabla de OFICIOS; teniendo adicional un botón de acceso al Módulo de Modificaciones que se describe a continuación:

Modificaciones de Oficios

Adicionalmente al Módulo de Consultas, en este Módulo se permite la edición de los campos mencionados en la descripción del Módulo de Consultas.

4.2 IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE DATOS

La Base de Datos del Sistema de Control de Respaldos de Información, lleva el nombre de MOV_INS (Movimientos de Insumos) y está integrada por los siguientes componentes que proporcionan la mayoría de los DBMS (Sistema Manejador de Base de Datos) o en su defecto los Gestores de Base de Datos.

Primero que nada se comenzará por la descripción de las Tablas que se obtienen a partir del proceso de Normalización y del diseño del Diagrama Entidad – Relación descritos en el Capítulo III (3.3.1 Modelo Entidad – Relación y 3.3.2 Normalización).

Tabla CAT_MOV.- Contiene los diferentes tipos de movimientos que puede tener un insumo.

TABLA: CAT_MOV

Campo	Tipo	Longitud
∞ MOV	Entero	2
MOV_DESCRIP	Texto	35

Tabla ENT_POR_OF.- Contiene sólo los insumos que han llegado con oficio.

TABLA: ENT_POR_OF

Campo	Tipo	Longitud
∞ ID	Texto	3
NUM_INS	Texto	6
F_ENTRADA	Fecha/Hora	
CVE_USER	Texto	3
OF_DES	Texto	20

TABLA: ENT_POR_OF

Campo	Tipo	Longitud
OF_FECHA	Fecha/Hora	

Tabla FASES.- Contiene la fase (etapa) de los proyectos estadísticos; censo, encuesta, registros administrativos, información geográfica, etc.

TABLA: FASES

Campo	Tipo	Longitud
∞ FASE_CVE	Texto	2
CVE_DESC	Texto	50

Tabla INSUMOS.- Contiene a todos los insumos.

TABLA: INSUMOS

Campo	Tipo	Longitud
∞ NUM_INS	Texto	6
DES_INS	Texto	50
VERSION	Texto	4
FASE_INS	Texto	2
TIPO_INS	Texto	1
MARCA_INS	Texto	2
F_GRAB	Fecha/Hora	
UBIC	Texto	6
CVE_USER	Texto	3

Tabla REG_MOV.- Tabla de registro de movimientos de los insumos.

TABLA: REG_MOV

Campo	Tipo	Longitud
∞ NUM_INS	Texto	6
∞ CVE_USR	Texto	3
∞ TIPO_MOV	Entero	2
F_MOV	Fecha/Hora	
F_DEVOL	Fecha/Hora	

Tabla TIPO_INSUM.- Catalogo que describe el tipo de insumo.

TABLA: TIPO_INSUM

Campo	Tipo	Longitud
∞ TIPO_INS	Texto	1
DESCRIPCION	Texto	20

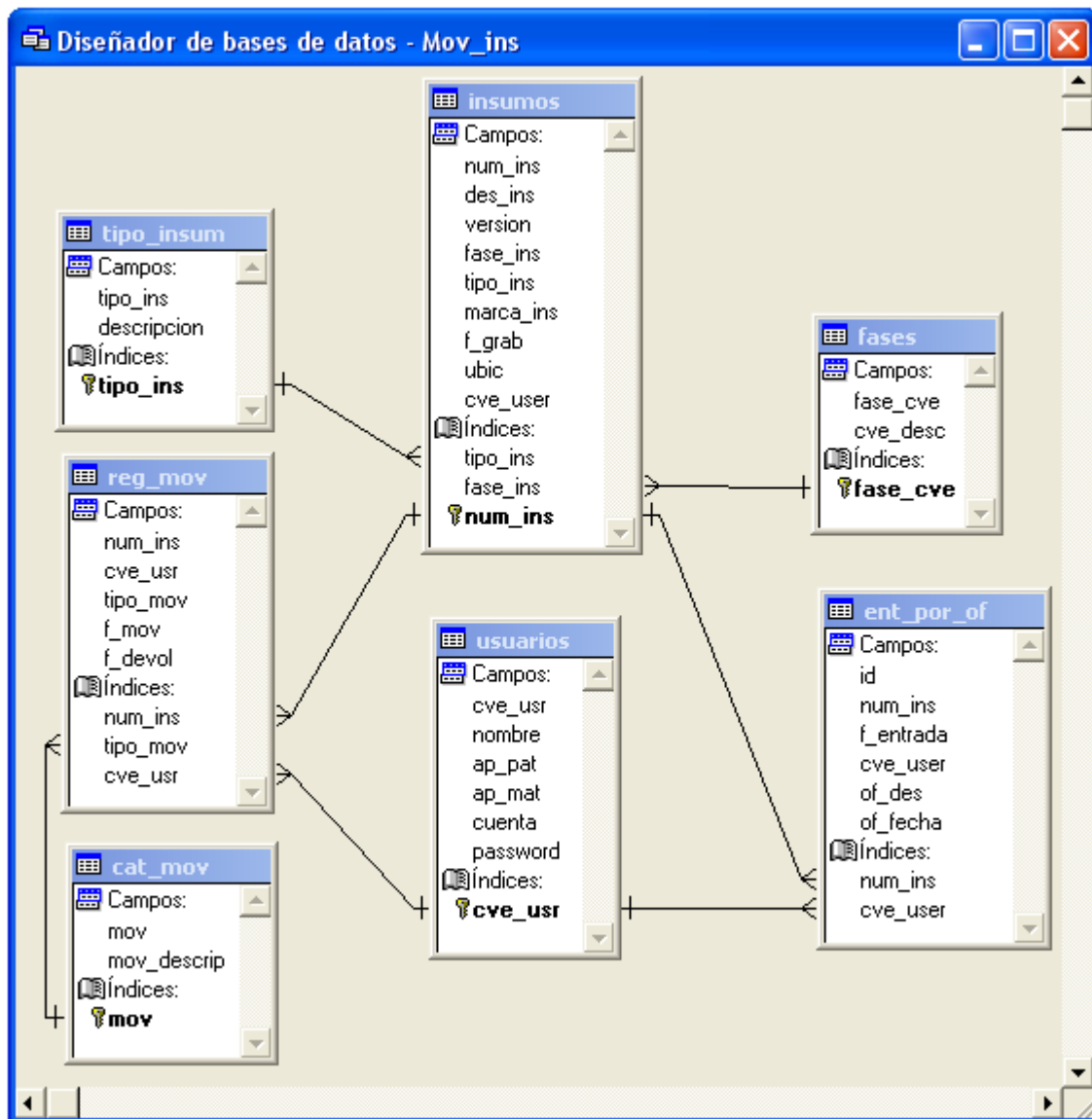
Tabla USUARIOS.- Contiene a los responsables de acceso al Sistema de Control de Respaldos de Información.

TABLA: USUARIOS

Campo	Tipo	Longitud
∞ CVE_USR	Texto	3
NOMBRE	Texto	30
AP_PAT	Texto	30
AP_MAT	Texto	30
CUENTA	Texto	30
PASSWORD	Texto	15

- **CONSULTAS:** Consulta de Insumos, de Fases, de Proyectos y de Oficios (de los movimientos de los Insumos).
- **FORMULARIOS:** Actualización del catálogo de fases, Bajas de Insumos, Colocación de Insumos, Consulta de oficios, Entrada de oficios, Movimiento de Insumos (Consultas y Modificaciones), Movimientos Externos (Entrada al área de procesos), Movimientos Externos (Salida del área de procesos), Movimientos Internos (Entrada al área de procesos), Movimientos Internos (Salida del área de procesos), Contraseña de usuario en el sistema, Catálogo de proyectos, Ubicaciones por Nivel, Ubicaciones por Rack y Ubicaciones por Rango.
- **REPORTES:** Por Insumo actual, Distribución de Insumos, Insumos en Operación, por Proyecto, por Fase, por Ubicación y de Resguardo.

Haciendo uso del Asistente de Vinculación Visual proporcionado por el reporteador Crystal Report de la empresa Seagate Software, se muestra en la siguiente figura la representación del Diagrama Entidad – Relación descrito en el Capítulo III (3.3.1 Modelo Entidad – Relación) mediante la herramienta de vinculación visual proporcionada por el reporteador mencionado.



4.3 INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO (GUI)

Una Interfaz Gráfica de Usuario es un tipo de visualización que permite al usuario elegir comandos, iniciar programas y ver listas de archivos y otras opciones utilizando las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú.

4.3.1 PROCESO GUIDE (Graphical User Interface Design and Evaluation)

El proceso GUIDE es un proceso en el cual se dan las pautas para el diseño y la evaluación de una interfaz gráfica de usuario, buscando con ello aumentar la usabilidad de la interfaz. El término usabilidad, hace referencia a la calidad de la interfaz.

El proceso GUIDE utiliza el diseño centrado en el usuario, el cual consiste en diseñar el sistema de tal manera que sea intuitivo y conveniente para el usuario final, tratando de adaptar el sistema al tipo usuario, y no que el usuario se tenga que adaptar a él. A continuación se tratan unos puntos importantes acerca del proceso GUIDE:

1. Objetivo

- *Hacer el sistema computacional utilizable por el usuario, es decir, fácil de aprender y de uso efectivo.*

2. Características de usabilidad

- *Efectividad: Que tan rápido puede ejecutarse una tarea*
- *Aprendizaje: Cuánto tiempo de entrenamiento y de práctica necesitan los usuarios.*
- *Flexibilidad: Hasta dónde la interfaz continúa siendo efectiva.*
- *Actitud: Como reaccionan los usuarios ante la interfaz, se frustran o sienten satisfacción*

3. Tipos de diseño de una interfaz

- *Centrado en los datos. Se basa en el flujo de datos.*
- *Centrado en la tecnología. Considera un mecanismo de entrada y salida para el usuario.*
- *Centrado en el usuario*

4. Diseño centrado en el usuario

Requiere el doble o más esfuerzo que un modelo centrado en los datos o uno centrado en la tecnología, ya que se debe interpretar las necesidades frente al prototipo, establecer requerimientos de usabilidad, sus reacciones y hacer modificaciones.

Pasos básicos para obtener una buena interfaz:

- *Idea rápida y continua sobre el usuario: Tener una idea temprana y rápida sobre el tipo de usuario que hará uso de la aplicación*
- *Diseño integrado: Todos los aspectos del diseño deben considerar la calidad.*
- *Pruebas tempranas y continuas sobre el usuario: para establecer los errores y debilidades del código*
- *Diseño iterativo a través de las actividades de diseño, modificación y prueba*

Aplicando los conceptos del Diseño de interfaz centrado en el usuario al Sistema de Control de RespalDOS de Información, se obtienen las siguientes pantallas principales del sistema:

4.3.1.1 PANTALLA DE CONSULTAS Y MODIFICACIONES DE INSUMOS

En la siguiente figura se muestra la pantalla de Consultas y Modificaciones del módulo de Insumos.

The screenshot shows a web application window titled "Consulta de Insumos". It contains a form with the following fields and values:

No. de insumo actual:	A00007	Tipo del insumo:	QIC
Marca del insumo:	3M	Fecha de catalogación:	04/12/1995
Descripción de salida:			
Descripción del cont.:	SISTEMA DE CAPTURA CONTEO POBLACION Y VIVIENDA 95		
Entidad del insumo:	PUEBLA	Fase del insumo:	SO SISTEMAS OPERATIVOS
Fecha de grabación:	04/12/1995	Porcentaje de grab.:	70
Densidad de grab.:	6250 BPI	Código de grab.:	ASCII
Forma de grab.:	COPY	Equipo utilizado:	6000
Ubicación (RRNPPP):	03C012	Fecha de entrada:	31/08/2001
Cuenta del usuario:	DR PUEBLA	Localización actual:	D.R. PUEBLA
Proyecto:	SIST. OPERA.	Está físicamente:	EN OPERACION
Último mov. a operación:	31/08/2001		
Usuario/Operador:	PRUEBA		

At the bottom left, there are two buttons: "Modificar" and "Salir".

En esta pantalla la consulta en la Base de Datos se realiza por el campo de insumo actual, el cual es directamente tecleado en la caja de texto de No. de insumo actual y los campos que se despliegan entre otros son los siguientes:

- Tipo del insumo
- Marca del insumo
- Descripción del contenido del insumo
- Fase del insumo
- Ubicación
- Usuario

Además en esta pantalla se encuentra un botón de Modificar el cuál va a permitir que el usuario pueda modificar la información del insumo consultado en ese momento.

4.3.1.2 PANTALLA DE ENTRADA DE INSUMOS CON TIPO DE MOVIMIENTO EXTERNO

En la siguiente figura se muestra la pantalla de Entradas de Insumos al Área de Control de Insumos del módulo de Movimientos Externos.

The screenshot displays a software interface titled "ENTRADA A A.C.I.M." with the following fields and controls:

- No. de insumo actual:
- Marca del insumo:
- Descripción del cont.:
- Entidad del insumo:
- Fecha de grabación:
- Densidad de grab.:
- Forma de grab.:
- Ubicación (RRNPPP):
- Tipo del insumo: (dropdown menu open showing: 1200 PIES, 2400 PIES, 3 1/2 PULG., 400 PIES, 5 1/4, 600 PIES, CD, DAT)
- Fecha de catalogación:
- Fase del insumo: (dropdown menu)
- Porcentaje de grab.: (0-100) %
- Código de grab.:
- Equipo utilizado:
- Localización origen:

Buttons:

Por medio de esta pantalla se da de alta o se da entrada a insumos que se encuentran en las siguientes situaciones: son insumos nuevos, son insumos provenientes de otra dependencia gubernamental y insumos que provienen de la misma dependencia pero diferente entidad.

Algunos de los campos que son solicitados en esta pantalla para ser registrados en la entrada son los siguientes:

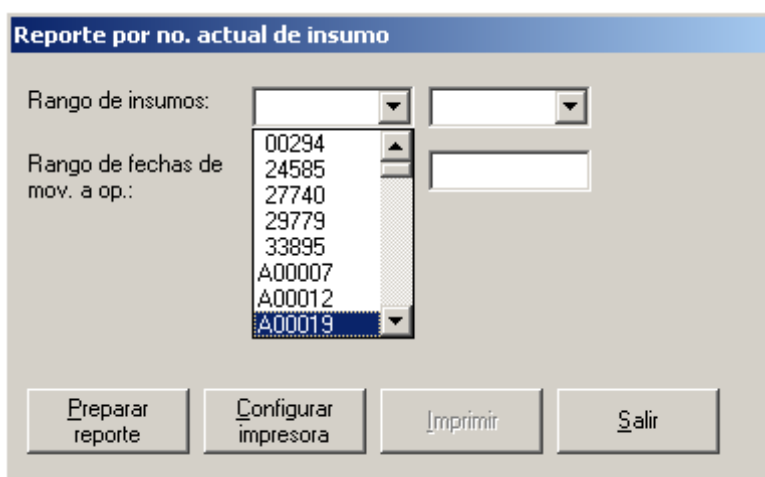
- Número de insumo actual
- Tipo del insumo
- Marca del insumo
- Descripción del contenido del insumo
- Fase del insumo
- Ubicación
- Usuario

La captura de los campos de Tipo del insumo, Marca del insumo y Fase del insumo están determinados por un intervalo de datos que corresponde a la definición del Diccionario de Datos descrita en el Capítulo 2 (2.3.2 Expresión a través de Diccionario de

Datos), esto es por medio del llenado de un objeto de cuadro combinado manejado en la pantalla.

4.3.1.3 PANTALLA DE REPORTES POR NÚMERO ACTUAL DE INSUMO

En la siguiente figura se muestra la pantalla de Reportes por Número actual de Insumo del módulo de Reportes Generales.



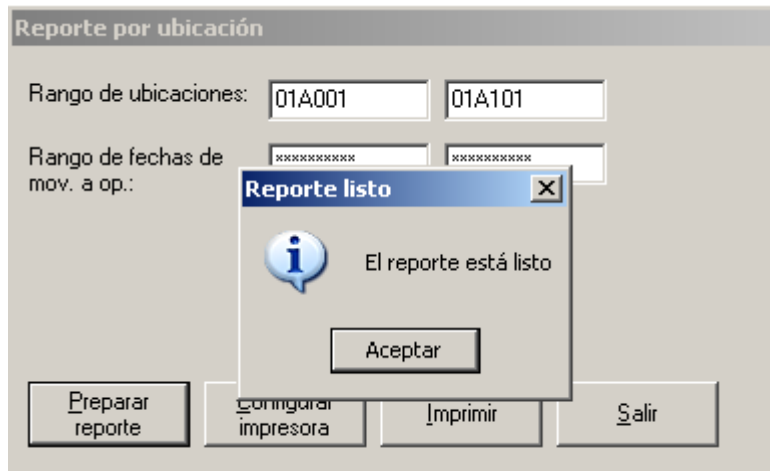
Por medio de esta pantalla se prepara y se imprime un reporte o informe por un insumo o rango de insumos. Además en esta misma pantalla se tiene la opción de configurar la impresora. Este reporte se prepara con base a los datos de entrada que son el rango de insumos y un rango de fechas de movimientos al área de operación. Teniendo como campos de salida en el reporte, los siguientes:

- Número de insumo actual
- Ubicación
- Localización física del insumo
- Descripción del contenido del insumo
- Fecha de grabación
- Fase del insumo
- Entidad del insumo
- Proyecto del insumo
- Tipo de insumo

En el Anexo I se muestra el reporte final por número actual de insumo con información real que fue previamente procesada por el Sistema de Control de Respaldos de Información:

4.3.1.4 PANTALLA DE REPORTES POR UBICACIÓN DE INSUMOS

En la siguiente figura se muestra la pantalla de Reportes por Ubicación de Insumo del módulo de Reportes Generales.



Por medio de esta pantalla se prepara y se imprime un reporte o informe por ubicación de insumo o rango de ubicaciones. Además en esta misma pantalla se tiene la opción de configurar la impresora. Este reporte se prepara con base a los datos de entrada que son el rango de ubicaciones y un rango de fechas de movimientos al área de operación. Teniendo como campos de salida en el reporte, los siguientes:

- Ubicación
- Número de insumo actual
- Fecha de grabación
- Localización física del insumo
- Descripción del contenido del insumo
- Fecha de movimiento
- Fase del insumo
- Proyecto del insumo
- Entidad del insumo
- Tipo de insumo

En el Anexo I se muestra el reporte final por ubicación de insumo con información real que fue previamente procesada por el Sistema de Control de RespalDOS de Información:

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los sistemas proporcionan a los usuarios grandes ventajas en lo que se refiere al acceso, análisis y manipulación de la información. El presente proyecto viene a cubrir una parte del proceso de automatización del área de Centro de Información en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El sistema que se ha obtenido cubre todos los objetivos que se plantearon al inicio, así como cada uno de los requerimientos que fueron solicitados por el Asesor.

La creación del sistema se realizó haciendo uso del motor de base de datos Microsoft Jet 2.x proporcionado por Access y la manipulación de esta base de datos se realizó con Visual Basic 6.0. Esta plataforma es la que mejor se adaptó a los recursos de software y hardware con los que se cuenta en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El sistema utiliza un ambiente gráfico muy amigable, basado en ventanas e iconos de fácil acceso, lo que facilita el uso de cualquier persona, sin que se deba tener un conocimiento especializado en el área de computación.

Se tiene la opción dentro del sistema de generar diversos reportes que concentran la información de las distintas entidades (Cat_Mov, Ent_Por_Of, Fases, Insumos, Reg_Mov, Tipo_Insum, Usuarios), lo que facilita su análisis, además de poder imprimir estos concentrados, también existe la opción de imprimir información de ciertos registros específicos.

Aparte de la generación del sistema, se ha elaborado en los capítulos anteriores un escrito que abarca puntos de la ingeniería de software y bases de datos, los cuales son importantes recordar en el momento de programar, ya que dicha teoría sirvió de base para la creación del sistema.

Fundamentalmente el uso de la metodología del modelo en cascada para la generación de este sistema, modelo de ciclo de vida clásico utilizado con mayor frecuencia en el análisis y diseño de sistemas, fue esencial desde el principio con la definición del problema, especificación de requisitos y un tópico esencial fue la generación del escenario del sistema a través del modelo de datos, modelo funcional y modelo de comportamiento.

Mediante el proceso de normalización se garantiza que de la Base de Datos sea robusta así como también la integridad de ésta y el uso del modelo relacional fue adecuado para la implementación de esta Base de Datos.

Conforme se avanzó en el desarrollo del mismo, se fueron detectando ciertos problemas que se derivaban del manejo manual de esta información; también el criterio de la persona encargada de generar esta información, es algo fundamental, ya que los procesos en los insumos se ven afectados por muchas situaciones, por lo que se concluye que este

“Sistema de Control de Respaldos de Información” viene a ser una propuesta que cubre las características y objetivos solicitados.

Anexo I

**REPORTES DEL SISTEMA DE CONTROL
DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN**

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01A029	A00209	28/06/1999	7	RESP.ARCHS.BASE PESCA CE99 No.3 VALIDACION	13/12/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A030	A02137	28/06/1999	7	RESP.ARCHS.BASE PESCA CE99 No.4 VALIDACION	13/12/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A031	A00566	28/06/1999	7	RESP.ARCHS.BASE PESCA CE99 No.5 VALIDACION	13/12/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A032	A02031	29/04/1999	7	RESP.ARCHS.BASE CUESTS.TRADICIONALES (VALIDACION)	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A033	A02101	29/04/1999	7	RESP.ARCHS.BASE CUEST.TRADICIONALES (VALIDACION)	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A034	A02147	29/04/1999	7	RESP.ARCHS.BASE CUESTS.TRADICIONALES (VALIDACION)	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A035	A02143	29/04/1999	7	RESP.ARCHS.BASE CUESTS.TRADICIONALES (VALIDACION)	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A036	A03756	29/04/1999	7	RESP.ARCHS.BASE CUESTS.TRADICIONALES (VALIDACION)	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A037	A01987	03/03/1999	7	RESP. DIARIO CUEST. DIFERENC. CE99 LUNES VESP.	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A038	A01991	03/03/1999	7	RESP. DIARIO CUEST. DIFERENC. CE99 MARTES VESP.	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A039	A02006	03/03/1999	7	RESP. DIARIO CUEST. DIFERENC. CE99 MIERCOLES VESP.	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A040	A02080	03/03/1999	7	RESP. DIARIO CUEST. DIFERENC. CE99 JUEVES VESP.	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A041	A03690	03/03/1999	7	RESP. DIARIO CUEST. DIFERENC. CE99 VIERNES VESP.	25/05/2000	AA	ECONOMICO 99	33	QIC
01A042	A08799	21/10/1998	7	RESP. POR UTILERIAS (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A043	A08798	21/10/1998	7	RESP. PROCESO AUTOMATICO (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A044	A08216	01/06/1999	7	RESP. POR PROC. DE ARCH. DE VALIDACION TRANSPORTE	21/09/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A045	A09062	30/04/1999	7	RESP.POR UTIL.ARCHS.PROC.CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A046	A09063	30/04/1999	7	RESP. AUTOMATICO ARCHS.PROC. CE99 DIFER.VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A047	A09076	31/05/1999	7	RESP. DE UTILERIAS CE99 DIFERENCIADO VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	HELI
01A048	A08797	20/10/1998	7	RESP. PROCESO AUTOMATICO (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	HELI
01A049	A08796	20/10/1998	7	RESP. POR UTILERIAS (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	HELI
01A051	A09061	02/06/1999	7	RESP.AUTOMAT.DE ARCHS.PROC. CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	HELI
01A052	A09077	31/05/1999	7	RESP. DE AUTOMATICO CE99 DIFERENCIADO VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	HELI
01A053	A09078	31/05/1999	7	RESP. UTILERIAS CE99 VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	HELI
01A054	A08804	20/10/1998	7	RESP. POR UTILERIAS (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	HELI
01A055	A08805	20/10/1998	7	RESP. PROCESO AUTOMATICO (VALIDACION) CE99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	HELI
01A056	A09057	14/04/1999	7	RESPALDO DE EXPLOTACION.DATOS.PRODUCCION. C.E.99.	07/04/2000	AD	ECONOMICO 99	33	HELI
01A057	A08806	30/04/1999	7	RESP.POR UTIL.ARCHS.PROC. CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	HELI
01A058	A09059	30/04/1999	7	RESP.AUTOM.ARCHS.PROC. CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	HELI
01A059	A08800	21/10/1998	7	RESP. PROCESO AUTOMATICO (VALIDACION) CE99 VER-NTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A060	A08801	21/10/1998	7	RESP. POR UTILERIAS (VALIDACION) CE99 VER-NTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A061	A08802	21/10/1998	7	RESP. PROCESO AUTOMATICO (VALIDACION) CE99 VER-SUR	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A062	A08803	21/10/1998	7	RESP. POR UTILERIAS (VALIDACION) CE99 VER-SUR.	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A063	A08807	30/04/1999	7	RESP.AUTOM.ARCHS.PROC. CE99 DIFEREN. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A064	A08808	30/04/1999	7	RESP.POR UTILERIAS ARCHS.PROC. CE99 DIFER.VALIDAC.	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI

Número de página:

1

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01A065	A08809	30/04/1999	7	RESP.AUTOM. DE ARCHS.PROC. CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A066	A08810	30/04/1999	7	RESP. POR UTIL.ARCHS.PROC. CE99 DIFER. VALIDACION	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	HELI
01A067	A11075	22/09/1999	7	RESPALDO ARCHIVOS INTEGRACION ESTATAL UTILERIAS	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	DAT
01A068	A11077	22/09/1999	7	RESPALDO ARCHIVOS INTEGRACION ESTATAL UTILERIAS	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	DAT
01A069	A10876	05/11/1999	7	RESP POR UTILERIAS DE CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	DAT
01A070	A10869	22/10/1999	7	RESP POR UTILERIAS POR CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	13	DAT
01A071	A10887	30/08/1999	7	RESP. ARCHIVOS DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	DAT
01A072	A10867	25/10/1999	7	RESP POR UTILERIAS POR CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	DAT
01A073	A11076	22/09/1999	7	RESPALDO ARCHIVOS INTEGRACION ESTATAL UTILERIAS	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	DAT
01A074	A10870	04/11/1999	7	RESP POR UTILERIAS DE CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	21	DAT
01A075	A10889	30/08/1999	7	RESP. ARCH. DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A076	A10871	01/11/1999	7	RESP. POR UTILERIAS DE C.E.	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A077	A07638	01/06/1999	7	RESP. POR PROC. DE ARCH. DE VALIDACION TRANSPORTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A078	A10089	01/06/1999	7	RESP. POR UTILERIAS DE ARCH. DE VAL. TRANSPORTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A079	A11078	14/09/1999	7	RESPALDO ARCHIVOS INTEGRACION ESTATAL UTILERIAS	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A080	A10868	22/10/1999	7	RESP POR UTILERIAS POR CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	29	DAT
01A081	A10888	31/08/1999	7	RESP. ARCH. DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A082	A10891	31/08/1999	7	RESP. ARCH. DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A083	A10886	30/08/1999	7	RESP. ARCH. DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A084	A10890	30/08/1999	7	RESP. ARCH. DE PROCESO INTEGRACION ESTATAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A085	A10090	01/06/1999	7	RESP. POR PROC. DE ARCH. DE VALIDACION TRANSPORTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A086	A10091	01/06/1999	7	RESP. POR PROC. DE ARCH. DE VALIDACION TRANSPORTE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A087	A10875	03/11/1999	7	RESP POR UTILERIAS DE CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A089	A10873	10/11/1999	7	RESP POR UTILERIAS DE CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A090	A10872	03/11/1999	7	RESP DE UTILERIAS DE CE	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	30	DAT
01A091	A11097	07/02/2000	7	RESP ARCH. SAI 99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A092	A09441	21/12/1998	7	SISTEMA DE EXPLOTACION-CEDULA DE EXPLOTACION 99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A093	A09442	21/12/1998	7	SISTEMA DE EXPLOTACION CEDULA DE ENUMERACION 99	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A094	A11079	10/12/1999	7	RESP DE LA PARTICION /DEHEVAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A095	A11080	10/12/1999	7	RESP DE LA PARTICION /DEHEVAL	07/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A096	A10862	22/09/1999	7	RESP. ARCH. BASE SISTEMA DE ANALISIS INTEGRAL	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A097	A10863	22/09/1999	7	RESP. ARCH. BASE SISTEMA DE ANALISIS INTEGRAL	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A098	A10864	22/09/1999	7	RESP. ARCH. BASE SISTEMA DE ANALISIS INTEGRAL	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A099	A10865	22/09/1999	7	RESP. ARCH. BASE SISTEMA DE ANALISIS INTEGRAL	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A100	A10866	22/09/1999	7	RESP. ARCH. BASE SISTEMA DE ANALISIS INTEGRAL	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT
01A101	A11110	13/10/1999	7	RESPALDO DE REPORTES SAI-10 SAI-99	13/04/2000	AA	ECONOMICO 99	33	DAT

Número de página:

2

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN**

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01B001	A02068	28/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 LUNES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B002	A02059	29/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 MARTES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B003	A05274	30/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 MIERCOLE	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B004	A02145	01/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 JUEVES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B005	A03685	25/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 VIERNES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B006	A02056	28/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 LUNES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B007	A02058	30/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 MIERCOLE	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B008	A02060	01/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 JUEVES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B009	A03761	25/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 VIERNES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B010	A02057	29/09/1998	7	RESPALDO DIARIO DEL ARCDRCR ECONOMICO 1999 MARTES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B011	A05225	22/02/1999	7	RESPALDO DE BATCHES CE99 DIFERENCIADO LUNES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B012	A05233	23/02/1999	7	RESPALDO DE BATCHES CE99 DIFERENCIADO MARTES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B013	A05243	24/02/1999	7	RESPALDO DE BATCHES CE99 DIFERENCIADO MIERCOLES	25/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B014	A06112	25/02/1999	7	RESPALDO DE BATCHES CE99 DIFERENCIADO JUEVES	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B015	A06119	26/02/1999	7	RESPALDO DE BATCHES CE99 DIFERENCIADO VIERNES	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	QIC
01B016	A08327	21/12/1998	7	RESPALDO ARCHIVOS DE INTEGRACION CEI99 Y CVT99	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B017	A09056	21/12/1998	7	RESPALDO ARCHIVOS DE INTEGRACIONES CEI99 Y CVT99	13/12/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B018	A08325	08/02/1999	7	RESPALDO PARTICION /DEHECAP CEI Y CVT	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B019	A08218	08/02/1999	7	RESPALDO PARTICION /DEHECAP CEI Y CVT	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B020	A06241	05/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 LUN.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B021	A06500	06/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 MAR.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B022	A06492	07/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99MIER.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B023	A06493	08/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 JUE.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B024	A06498	09/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 VIE.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B025	A06501	05/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 LUN.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B026	A09055	11/11/1998	7	RESP. DIARIO DE LA PART. /DEHEEXP/CE99 MARTES VESP	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B027	A06787	07/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION/DEHEEXP/CE99 MIER.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B028	A06786	08/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 JUE.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B029	A06795	09/10/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 VIE.	26/05/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B030	A10927	14/01/2000	7	RESP. BATCHS Y ARCHS.PROCESOS PRIMARIOS	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B031	A10918	14/01/2000	7	RESP. BATCHS Y ARCHS.PROC.PRIMARIOS ORIG.	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B032	A06789	10/11/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 MAR.	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B033	A08215	10/11/1998	7	RESPALDO DIARIO DE LA PARTICION /DEHEEXP/CE99 MAR.	07/04/2000	AC	ECONOMICO 1999	33	HELI
01B034	A09058	14/04/1999	7	RESP. DE INF. DE EXPLOTACION DATOS/*PRODUCCION/*	13/12/2000	AD	ECONOMICO 99	33	HELI
01B035	A10928	29/10/1999	7	RESPALDO ARCH. PRIMARIOS Y VALIDACION CE99-DIF	13/12/2000	AA	ECONOMICO 99	33	HELI
01B036	A09519	29/10/1999	7	RESPALDO ARCHIVOS PRIMARIOS DE VALIDACION CE99-DIF	13/12/2000	AA	ECONOMICO 99	33	HELI

Número de página:

3

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01B037	A12779	11/01/2001	7	RESP. DEL CENSO ECON.99 SISTEMAS (CAP,VAL,EXP.)	22/12/2000	AC	ECONOMICO 1999	21	DAT
01B038	A12780	11/01/2001	7	RESP. DEL CENSO ECON.99 SISTEMAS (CAP,VAL,EXP.)	22/12/2000	AC	ECONOMICO 1999	21	DAT
01C001	A11612	29/03/2000	7	RESP. DIARIO DEL DATA DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C002	A11613	26/03/2000	7	RESP. DIARIO DEL DATA DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C003	A11614	28/03/2000	7	RESP. DIARIO DEL DATA DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C004	A11615	27/03/2000	7	RESP. DIARIO DEL DATA DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C005	A11616	24/03/2000	7	RESP. DIARIO DEL DATA DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C016	A11736	17/04/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCHES Y ARCH. BASICO Y AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C017	A11735	18/04/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCH. Y ARCH. BASICO Y AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C018	A11111	12/04/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCH. Y ARCH. BASICO Y AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C019	A11108	13/04/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCH. Y ARCH. BASICO Y AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C020	A11109	14/04/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCH. Y ARCH. BASICO Y AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C021	A11717	12/05/2000	7	RESPALDO DE LOS LOTES 2101-2103 3001-3005 AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C027	A11634	11/05/2000	7	RESP. DIARIO DEL CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C028	A11627	02/10/2000	7	RESP. DELACARPETACEN2000(CAPTURA RAPIDA) BASICO	11/06/2001	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C034	A11641	03/10/2000	7	RESPALDO POB2000 SERV. DRPUER	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C036	A11681	05/12/2000	7	RES. DE BATCHS Y ARCH DE PROC. HGO,PUE,TLA,VER. AMP.	27/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C037	A11682	05/12/2000	7	RESP. BATCH Y ARCH DE PROC. VER,TLA,PUE, COPIA.	17/11/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C040	A11689	02/10/2000	7	RESPALDO DE LA CARPETA CEN2000 (CAPTURA RAPIDA)	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C041	A11713	11/05/2000	7	RESPALDO DIARIO CEN2000 BASICO (LUNES)	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C042	A11714	11/05/2000	7	RESPALDO DIARIO CEN2000 (MARTES)	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C043	A11715	11/05/2000	7	RESPALDO DIARIO CEN2000 MIERCOLES	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C044	A11716	11/05/2000	7	RESPALDO DIARIO CEN2000 VIERNES	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C049	A11722	11/05/2000	7	RESPALDO DIARIO CEN2000 JUEVES	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C051	A11725	02/05/2000	7	RESPALDO CARPETA C-29 Y LA BITACORA	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C053	A11727	12/05/2000	7	RESP. ARCH DE CAPTUR. AMPLIADO Y BASICO. POB 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C061	A09906	20/07/2000	7	RESP. DE ARCHS. ESTADISTICOS C. POB. Y VIV. 2000 A Y B	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	21	QIC
01C062	A12730	19/10/2000	7	RESPALDO DE ARCHIVOS DE INTEGRACION POB. Y VIV. 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C063	A12731	06/11/2000	7	RESPALDO DE ARCHIVOS DE INTEGRACION POB. Y VIV. 2000	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C064	A11102	28/09/2000	7	RESPALDO DE LIBERA LOTE AMPLIADO	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C065	A11675	13/07/2000	7	RESPALDO DE LIBERA LOTE AMPLIADO	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C066	A11674	12/07/2000	7	RESPALDO LIBERA LOTE BASICO POB. Y VIV. 2000	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C067	A11687	27/07/2000	7	RESPALDA LOTE (LIBERA LOTE)	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C068	A11676	17/07/2000	7	RESPALDO DE LIBERA LOTE AMPLIADO	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C069	A11103	27/09/2000	7	RESPALDO DE ARCHIVOS DE AMP. Y BASICO	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C070	A11677	26/09/2000	7	RESPALDO DE LIBERA LOTE AMPLIADO	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	13	DAT

Número de página:

4

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. fisica	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01C071	A11672	21/07/2000	7	RESP. ARCH. DE LIB. LOTE CODIF. SIN EXT. DE INF.	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C072	A11678	17/10/2000	7	RESP. LOTE DE VALIDACION AMP. 1-4 BASICO 16-25	13/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C073	A12771	14/11/2000	7	RESP. DE LA ENTIDAD DE TLAX. BAS. Y AMP. FASE I	13/12/2000	AM	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C074	A11104	08/11/2000	7	RESPALDO DE LIBERA LOTE AMP. Y BASICO COPIA	13/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C075	A11105	17/11/2000	7	RESP. DIARIO DE BATCH Y ARCH. CUEST-BAS. Y. AMP.	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C076	A12749	16/10/2000	7	RESPALDO EN FRIO DE LA BASE DE DATOS POB. 2000	13/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C077	A11637	24/10/2000	7	INF. PROC. PRIMARIOS C-L3, LIB-13, REP-13 AMPLIADO	13/12/2000	AE	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01C078	A11685	13/11/2000	7	RESPALDOS VALIDACION	13/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C079	A12733	19/01/2001	7	RESPALDO DE APLICA MOVIMIENTOS (BASICO)	19/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C080	A12777	11/01/2001	7	RESPALDO DEL DIRECTORIO TRACE AMP. Y BASICO	22/12/2000	AK	POB. Y VIV. 2000	33	DAT
01C081	A12747	22/01/2001	7	RESP. DE INTEG. ORIGINAL FASE I (EXPLORACION)	22/01/1901	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C082	A11645	13/02/2001	7	RESPALDO FASE II (EXPLORACION)	28/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C083	A11666	21/02/2001	7	RESPALDO DE LA INTEGRACION FASE II	20/02/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C084	A11664	16/02/2001	7	RESPALDO DE EXPLOTACION FASE II	30/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C085	A13454	15/02/2001	7	RESPALDO FASE II (COPIA 1)	10/05/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C086	A11667	16/02/2001	7	RESP. DE EXPLOTACION FASE II	20/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01C088	A13455		7		28/03/2001	CN	INSUMOS NVOS	29	DAT
01C089	A12732	18/01/2001	7	RESPALDO DE LA INTEGRACION FASE I	18/01/1901	AM	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C090	A11665	17/02/2001	7	RESP. FASE II (EXPLORACION)	20/02/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C091	A11668	16/01/2001	7	COPIA RESPALDO LOTES VALIDACION	16/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C092	A12748	11/01/2001	7	RESPALDA ARCH. MVTOS.	09/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C093	A11643	29/01/2001	7	RESP.APLICA MVTOS.	29/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01C094	A12775	12/01/2001	7	COPIA RESPALDO LOTES DE VALIDACION	21/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01C095	A12781	12/01/2001	7	RESPALDO LOTES DE VALIDACION	12/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01C096	A11673	10/01/2001	7	COPIA DEL RESPALDA LOTE DE VALIDACION	10/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01C097	A12773	11/12/2000	7	RESPALDO LOTES DE VALIDACION	13/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C098	A11669	16/01/2001	7	COPIA RESPALDO LOTES VALIDACION	16/01/1901	AG	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01C099	A12772	06/12/2000	7	RESPALDO LOTES DE VALIDACION	13/12/2000	AG	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01C100	A11671	07/03/2001	7	RESP. INF. DESPUES DE PREPARA INF. FASE II	07/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01D001	A11642	08/03/2001	7	RESP. INFORMACION DEFINITIVA FASE II (COPIA)	09/05/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01D002	A11646	01/03/2001	7	RESPALDO FASE 2 C. P. V. 2000 AMPLIADO Y BASICO	09/05/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01D003	A11648	26/02/2001	7	RESPALDO FESE 2 (ORIGINAL) POB 2000	09/05/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01D004	A12782	08/03/2001	7	RESPALDO FASE 2 (CAPRA 3) POB 2000	09/05/2001	2E	POBCONTEOVIV	13	DAT
01D005	A12783	08/03/2001	7	RESPALDO FASE 2 (COPIA) POB. 2000	08/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01D006	A12784	08/03/2001	7	RESPALDO FASE 2 (COPIA 2) POB. 2000	09/05/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01D007	A13451	30/01/2001	7	RESPALDO DE LA INTEGRACION ORIG. POB. 2000 FASE I	30/01/1901	AM	POB. Y VIV. 2000	13	DAT

Número de página:

5

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
01D008	A13452	02/02/2001	7	RESPALDO DE LA INTEGRACIÓN POB. 2000 FASE 11	07/02/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	30	DAT
01D009	A13453	02/02/2001	7	RESPALDO DE LA INTEGRACIÓN POB. 2000 FASE 11	02/02/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01D010	A12789	20/12/2000	7	RESPALDO DE INTEGRACIÓN POB.2000 FASE 12	20/12/2000	AM	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01D011	A13460	23/03/2001	7	RESPALDO FASE 02		AM	POB. Y VIV. 2000	29	DAT
01D012	A11655	04/04/2001	7	RESPALDA INFORMACIÓN FASE 2	23/04/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01D013	A13461	29/03/2001	7	RESPALDA INFORMACIÓN FASE 2	29/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	21	DAT
01D014	A11649	03/03/2001	7	RESP. CARPETA K/POB2000 AMP. Y BASICO	02/03/2001	AE	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
01D087	A11644	06/02/2001	7	RESPALDO DESPUES DE TABLA DE CORRECCION FASE II	20/03/2001	AM	POB. Y VIV. 2000	13	DAT
02A007	A03713	27/05/1996	7	RESP. ARCH. DE INTEGRACIONES (ENUMERACION)	22/09/2000	VV	CONTEOVIV95	21	QIC
02A010	A04699	19/08/1997	7	RESP. BATCHES ORIG. ARCH. DE PROC. E INTEGRACION	22/09/2000	CY	CONTEOVIV95	21	QIC
02A011	A06792	06/03/1997	7	RESP. DE ENUMERACION L- 1 AL 24 ORIG.	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	21	HELI
02A012	A06359	07/03/1997	7	RESP. DE ENUMERACION L- 1 AL 24 COPIA	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	21	HELI
02A018	A02052	04/06/1996	7	RESP. ARCH. DE INTEGRACIONES (ENUMERACION)	22/09/2000	VV	CONTEOVIV95	30	QIC
02A023	A06361	12/03/1997	7	RESP. BATCHS ARCH.PROC.REP.INTEG.L 1-36	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	30	HELI
02A024	A06491	12/03/1997	7	RESP. BATCH.ARCH.PROC.REP. E INTEG L-01-35	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	30	HELI
02A031	A02040	27/01/1996	7	RESP. PROYECTO CONTEO 95 COPIA	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	33	QIC
02A032	A02049	28/01/1996	7	RESP. PROYECTO CONTEO 95 ORIGINAL	21/09/2000	VP	CONTEOVIV95	33	QIC
02A042	A05229	19/05/1997	7	RESP. ARCH. INTEGRACIONES ENUMERACION ORIGINAL	22/09/2000	VV	CONTEOVIV95	33	QIC
02A051	A06495	19/11/1996	7	RESP. PROJ.DE ACTUALCION CARTOG.DESPUES DE FASE 8	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	HELI
02A052	A06368	10/01/1997	7	RESP. ARCH.BASE CONTEO 95 (CODIF.) POR PROC.	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	HELI
02A053	A06363	10/01/1997	7	RESP. ARCH.BASE CONTEO 95 (VALID.) POR PROC.	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	HELI
02A054	A07009	10/01/1997	7	RESP. PROYECTO DE VAL.(CPIO) VACPV95	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	HELI
02A055	A06794	03/07/1997	7	RESP. DEL FILE SYSTEM EXCPV95 (ENUMERACION)	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	HELI
02A056	A06121	27/08/1996	7	RESP. LIBERA CUADERNILLOS DE ACT. CARTOGRAFICA	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A057	A06120	27/08/1996	7	RESP. LIBERA CUADERNILLOS DE ACT. CARTOGRAFICA	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A058	A03684	04/09/1996	7	RESP. ARCH. INTEG. Y ARCH. GENERADO PROC. FILTRO	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A059	A05795	01/10/1996	7	RESP. ARCH. PRODUCCION TODOS LOS TEMAS EXPLOTACION	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A060	A05232	03/10/1996	7	RESP. ARCH. DE PROD. EXPLOTACION ORIGINAL	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A061	A05234	03/10/1996	7	RESP. ARCH. DEL DIRECTORIO EXPLOTACION COPIA	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	QIC
02A062	A03738	08/09/1997	7	RESP. BATCHS Y ARCHIVOS DE PROCESO E INTEG.	26/04/2000	CY	CONTEOVIV95	13	QIC
02A063	A06494	03/09/1996	7	RESP.EDOCI99A.TBL,Y ARCH.HGOCI99A.TBL HGOIN99A.DAT	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	HELI
02A064	A07011	19/11/1996	7	RESP. CATALOGOS DE HGO.POR SISTEMA FASE 8	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	13	HELI
02A065	A05262	04/09/1997	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH. DE PROC. CONTEOVIV95	26/04/2000	CY	CONTEOVIV95	29	QIC
02A066	A05244	25/09/1996	7	RESP. ARCH.TLACI Y TLAIN TABULADOS	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	QIC
02A067	A05226	08/10/1996	7	RESP. ARCH. DEL DIRECTORIO DE PRODUCCION COPIA	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	QIC
02A068	A06124	08/10/1996	7	RESP. ARCH. DEL DIRECTORIO DE PROD. ORIGINAL	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	QIC

Número de página:

6

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
02A069	A05250	04/10/1996	7	RESP. ARCH. CATALOGADOS CIGEL,VIV,ACC, Y ACL, LIB.	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	QIC
02A070	A03709	25/07/1997	7	RESP. DE LOS ARCH. EEE.SORT POR EL PROC. INTEG.FIS	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	33	QIC
02A071	A06784	30/09/1996	7	RESP. ARCH.ITLA001ACC, E ITLACQV09231844	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	HELI
02A072	A06499	01/10/1996	7	RESPALDO DE ACTUALIZACION CARTOGRAFICA ITLA000VIV	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	HELI
02A073	A06497	01/10/1996	7	ACTUALIZACION CARTOGRAFICA LIBERA CUADERN.	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	HELI
02A074	A06796	19/11/1996	7	RESP. CATALOGOS TLA POR SISTEMA FASE 8	26/04/2000	VV	CONTEOVIV95	29	HELI
02A075	A02578	07/07/1997	7	RESP. DEL DIRECTORIO 10FICEM/POB95/DESARROLLO	26/04/2000	9P	POBLACION90	21	QIC
02A076	A07005	23/03/1998	7	RESPALDO DE LA PARTICION /OFICEN1 ORIGINAL	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A077	A07012	23/03/1998	7	RESPALDO DE LA PARTICION /OFICEN1 COPIA	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A078	A06365	17/07/1997	7	RESP. DEFTIVOS DEL DIR. OFICEN/POB90/BINARIOS	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A079	A07007	22/07/1997	7	RESP.DE LOS ARCH. BINARIOS DE LAS 31 ENT. Y UN D.F	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A080	A06364	23/07/1997	7	RESP. ARCHS. BINARIOS DE 31 ENTIDADES Y D.F.POB90	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A081	A06496	23/07/1997	7	RESP. GRUPOS 1 AL 6 POB90 ORIG.	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A082	A06793	23/07/1997	7	RESP. DE LOS GRUPOS 1 AL 6 POB90 COPIA	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A083	A07021	26/11/1997	7	RESP. DEL DIRECTORIO DE DESARROLLO	26/04/2000	9P	POBLACION90	33	HELI
02A084	A00557	08/06/1995	7	RESP. DIRECTORIO /ECOCON	26/04/2000	2E	POBCONTEOVIV	21	QIC
02A085	A00170	13/06/1995	7	RESP. DIRECTORIO DESPUES DE RECAP. DE CONCENTRADO	26/04/2000	2E	POBCONTEOVIV	33	QIC
02A086	A02003	11/11/1994	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH.PROC.REP.RECAP.CONCENTRADO	26/04/2000	2E	POBCONTEOVIV	33	QIC
02A087	A02550	05/10/1994	7	RESP. PROVISIONAL DEL DATA CONTEO	26/04/2000	2E	POBCONTEOVIV	33	QIC
02A088	A03766	08/09/1994	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH.PROC. Y REPORTES	26/04/2000	2E	POBCONTEOVIV	33	QIC
02A089	A06111	10/06/1998	7	RESP. DEF. DE ARCH. PROC. Y BATCH. O. ENSAYO 2000	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	QIC
02A090	A06102	10/06/1998	7	RESP. DEF. DE ARCH. DE PROC. Y BATCH. O. ENS.2000	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	QIC
02A091	A05790	30/10/1998	7	RESP. DEL SISTEMA DE ENCI2000. COPIA	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	QIC
02A092	A05794	30/10/1998	7	RESP. DEL SISTEMA DE ENCI2000. ORIG.	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	QIC
02A094	A04696	23/02/1999	7	RESPALDO DIARIO CENSO PILOTO POB. Y VIV. 2000 MAR.	13/12/2000	ZZ	CENPOB2000	33	QIC
02A098	A09521	23/03/1939	7	RESPALDO L-1 DEL PROC. DE COD, DEL CUEST. AMPLIADO	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	13	HELI
02A099	A09518	10/03/1998	7	RESP. L-1,2,3 DEL PROC. DE COD. DEL CUEST.AMPLIADO	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	HELI
02A100	A07006	08/04/1999	7	RESPALDO DEL DIRECTORIO /PILOTO99 ORIGINAL	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	HELI
02A101	A06797	08/04/1999	7	RESPALDO DEL DIRECTORIO /PILOTO 99 COPIA	26/04/2000	ZZ	CENPOB2000	33	HELI
02B003	A06103	23/06/1997	7	RESP. TABULADOS NLES.TODAS ESTD. A&OS 85-87 ORIG.	26/10/2000	ES	EST.SOCIO	33	QIC
02B009	A06116	24/06/1997	7	RESP. TABULADOS NLES.TODAS ESTD.A&OS 88-89 ORIG.	26/10/2000	D8	EST.SOCIO	33	QIC
02B011	A03693	24/06/1997	7	RESP. TABULADOS NLES.TODAS ESTD.A&OS 88-89 COPIA	27/10/2000	D8	EST.SOCIO	33	QIC
02B019	A05781	21/05/1997	7	RESP. TABULADOS NLES.TODAS ESTDS. A&O 90 ORIGINAL	31/10/2000	S9	EST.SOCIO	33	QIC
02B021	A02106	29/04/1997	7	RESP. TABULADOS NLES.ARCH.BDSNAL VITALES 91 ORIG.	13/12/2000	DE	EST.SOCIO	33	QIC
02B025	A03759	29/08/1995	7	RESP. DE ARCHIVOS Y TABULADOS ESTATALES A&O 92	23/11/1999	EB	EST.SOCIO	33	QIC
02B026	A01983	02/04/1997	7	RESP. TABULADOS NLES TODAS ESTDS.A&O 92 ORIG.	13/12/2000	EB	EST.SOCIO	33	QIC

Número de página:

7

Fecha: 29/04/2008

Hora: 09:26:07 a.m.



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA
SUBDIRECCIÓN DE DIFUSIÓN
CENTRO DE INFORMACIÓN
CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

REPORTE POR UBICACION

Rango de fechas de mov. a op.: 01/01/2000 al 29/04/2008

Ubicación	No. actual	F. grabación	Loc. física	Contenido del insumo	F. mov.	Fase	Proyecto	Entidad	Tipo
02B030	A06254	20/02/1997	7	RESP. TABU NLES, ARCH.BDSNAL93 TODAS ESTD. ORIG.	13/12/2000	SD	EST.SOCIO	33	QIC
02B037	A04857	04/12/1995	7	RESP. TABULADOS NLES 94 ACTUALIZADO POR AGS	13/12/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B038	A02024	14/11/1997	7	RESP. BATCHES ORIG. Y ARCH. DE PROC. PRIMARIOS 94	27/10/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B039	A02025	14/11/1997	7	RESP. BATCHES ORIG. Y ARCH. DE PROC. PRIMARIOS 94	27/10/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B040	A05256	05/12/1996	7	RESP. DE ARCH'S DE VITALES 94 F2*,BDA,IDX. TAB.ORI	13/12/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B041	A05257	05/12/1996	7	RESP. DE ARCH'S DE VITALES 94 F2*,BDS,IDX. TAB.COP	27/10/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B042	A02054	07/11/1997	7	RESP.TABULADOSNLES.NAC.MAT.DIV.DEFUNC.FETAL94COPIA	13/12/2000	VE	EST.SOCIO	33	QIC
02B043	A02062	04/10/1995	7	RESP. DEL CATALOGO DE INTEG.TERRITORIAL VITALES 95	13/03/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B049	A03720	03/05/1996	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH.PROC.TODAS ESTD.LAB. JUD.95	19/09/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B051	A05237	13/05/1996	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH.PROC.1o.-2o.SEMTRE.LAB. 95	19/09/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B052	A05242	13/05/1996	7	RESP. BATCHS ORIG.ARCH.PROC.1o-2o SEMTRE.LAB 95	19/09/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B056	A07383	19/03/1998	7	RES.TAB.NLESTODASLASEST.95 ,CAT.INT.TERR.90 ORIG.	13/12/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B057	A05230	19/03/1998	7	RESP. TABULADOS NLES DIV,FET,NAC,MATR,Y DEF.A&O 95	27/10/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B058	A03711	07/06/1996	7	RESP. DE ARCHIVOS Y TABULADOS 95 TODAS LAS ESTD.	13/12/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B059	A05240	07/06/1996	7	RESP. DE ARCHIVOS Y TABULADOS 95 TODAS LAS ESTD.	27/10/2000	SA	EST.SOCIO	33	QIC
02B060	A03691	05/06/1997	7	RESP. ARCH.DEFINITIVOS LAB.96 BATCHS ORIG. (19/09/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B061	A06246	05/06/1997	7	RESP. ARCH. DEFINITIVOS LAB.96 BATCHS ORIG. (19/09/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B062	A03750	18/08/1997	7	RESP. FINALES DE BATCHS ORIG.ARCH.PROC. 96 ORIG.	27/10/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B063	A04695	18/08/1997	7	RESP. FINALES DE BATCHS ORIG.ARCH.PROC. 96 COPIA	27/10/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B065	A05260	08/09/1997	7	RESP. CLAVIFICACION Y VALIDACION VITALES 96 ORIG.	27/10/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B066	A05264	08/09/1997	7	RESP. CLAVIFICACION Y VALIDACION VITALES 96 COPIA	13/12/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B067	A03695	22/05/1998	7	RESP. INFORMACION DE JUDICIALES 96 ORIG.	19/09/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B068	A00019	22/05/1998	7	RESP. DE INFORMACION JUDICIALES 96 COPIA	19/09/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B069	A03703	30/01/1998	7	RESP. DE DBS* NLES. Y TABU.NLES 96 COPIA	13/12/2000	SJ	EST.SOCIO	33	QIC
02B071	A02022	17/03/1998	7	RESP. DEFINITIVO DE JUDICIALES 97 COPIA	19/09/2000	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B072	A05276	25/03/1998	7	RESP. DE LA INFORMACION DE LAB. 97 BATCH. ARCH.	19/09/2000	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B073	A00012	25/03/1998	7	RESP. DE LA INFOR. DE LABORALES 97 BACTH. Y ARCH.	06/10/2003	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B074	A02001	15/07/1998	7	RES.DEF.DEINF.VITALESPROC.PRIM.VAL,EXPLO,CLAV,ORI.	13/12/2000	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B075	A03594	15/07/1998	7	RESP. DEF. DE INF. DE VITALES VAL,EXPLO,CLAV.COP.	06/03/2000	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B076	A02149	17/03/1998	7	RESP. DEFINITIVO DE JUDICIALES 97 ORIGINAL	19/09/2000	XM	EST.SOCIO	33	QIC
02B077	A05266	06/05/1998	7	RESPALDO DE ARCHIVOS LABORALES 98 ORIGINAL	20/09/2000	SL	EST.SOCIO	33	QIC
02B078	A03740	07/05/1998	7	RESPALDO DE JUDICIALES 1998 ORIGINAL	20/09/2000	SL	EST.SOCIO	33	QIC
02B079	A03735	07/05/1999	7	RESPALDO DE JUDICIALES 1998 COPIA	20/09/2000	SL	EST.SOCIO	33	QIC
02B080	A05275	24/05/1999	7	RESP. DE ARCHS. DE CLAVIF NAC98	02/07/2001	SL	EST.SOCIO	33	QIC
02B081	A05239	14/07/1999	7	RESPALDO DEL DIRECTORIO SOCIALES	19/09/2000	EV	EST.SOCIO	33	QIC
02B082	A05241	14/07/1999	7	RESPALDO DEL DIRECTORIO SOCIALES	19/09/2000	EV	EST.SOCIO	33	QIC

Número de página:

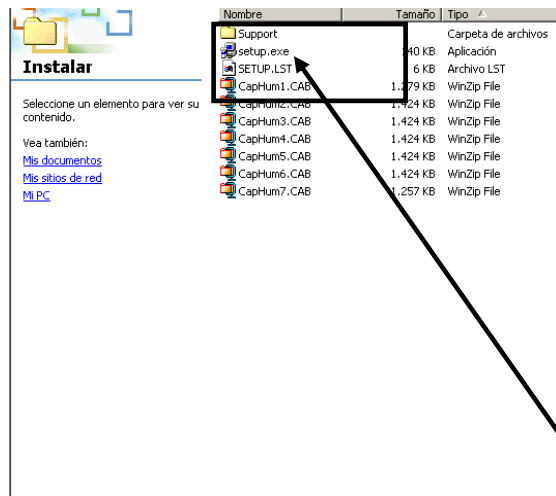
8

Anexo II

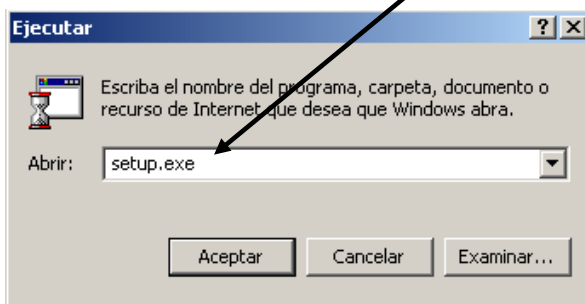
PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

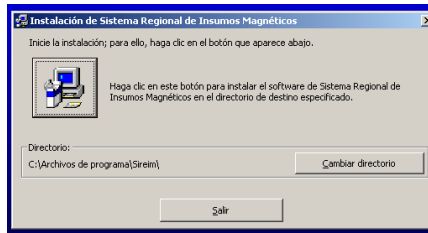
PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN

Para instalar el Sistema de Control de RespalDOS de Información, ejecute el programa setup.exe, situado en el directorio de instalación del sistema y siga los siguientes pasos:

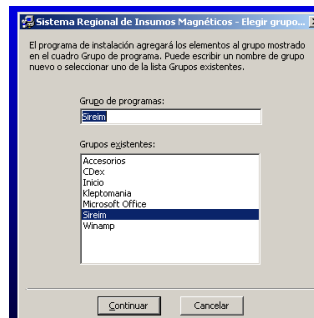


1. Ejecute el programa setup.exe desde cualquiera de estos lugares

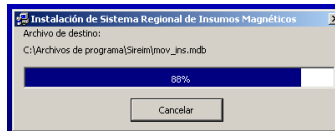




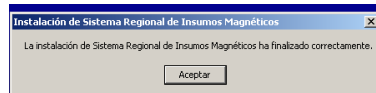
2. Seleccione el directorio en donde se instalará el Sistema de Control de RespalDOS de Información y de clic en el botón de instalación.



3. Seleccione el grupo de programas en donde se instalará el Sistema de Control de RespalDOS de Información y de clic en el botón de continuar.



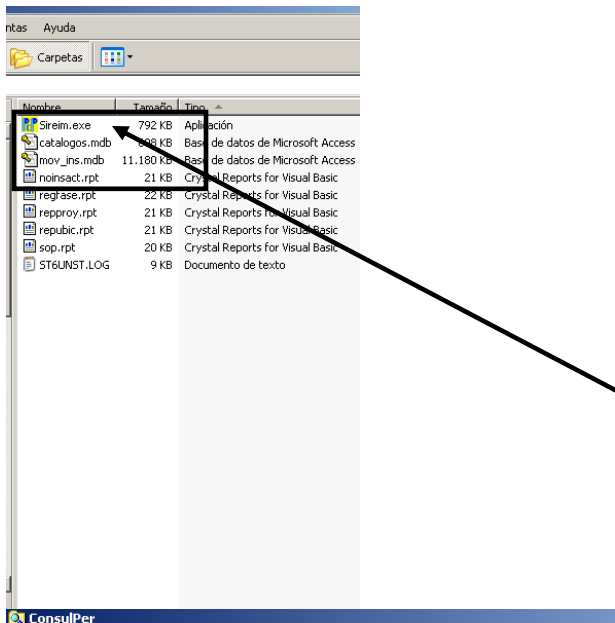
4. Una vez que se ha seleccionado el directorio y el grupo de programas donde quedará instalado el Sistema de Control de RespalDOS de Información, el programa de instalación realiza la copia de los archivos de éste.



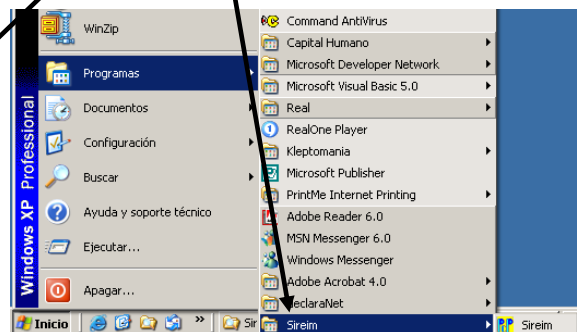
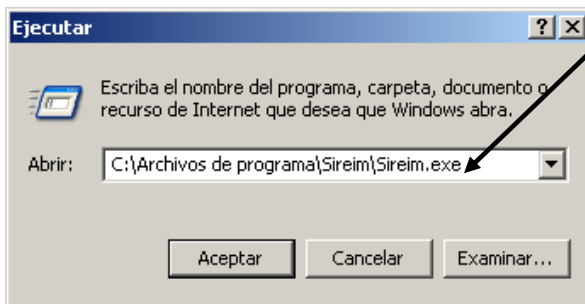
5. Al término de la instalación del Sistema de Control de RespalDOS de Información, le aparece un mensaje que le indica la finalización correcta de ésta.

ENTRADA AL SISTEMA

Para acceder al Sistema de Control de Respaldos de Información, ejecute el programa Sireim.exe, situado en el mismo directorio donde instaló la aplicación; esto lo puede hacer mediante el icono del programa, el Explorador de Windows, el Administrador de Programas, etc. el sistema quedará abierto y se presentará la Ventana de inicio de la aplicación.



1. Ejecute el programa Sireim.exe desde cualquiera de estos lugares.



2. Ventana de inicio de la

BIBLIOGRAFIA

- [1] Richard Fairley; INGENIERIA DE SOFTWARE; Mc Graw Hill. México. 1987.
- [2] Roger S. Pressman; INGENIERIA DE SOFTWARE UN ENFOQUE PRACTICO; Mc Graw Hill. España. 2002.
- [3] Wiederhold Gio; DISEÑO DE BASE DE DATOS; Mc Graw Hill. México. 1985.
- [4] Martín James; ORGANIZACION DE LAS BASES DE DATOS; Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1994.
- [5] Korth Henry F.; FUNDAMENTOS DE LAS BASES DE DATOS; Mc Graw Hill. México. 2006.
- [6] Harwryszkiewicz, I T. Análisis y diseño de base de datos. Editorial Megabyte. Noriega Editores. México. 1994.
- [7] Burch Grudnitski; DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN; Grupo Noriega Editores. México. 1994.
- [8] Adoración de Miguel Castaño, Mario Piattini Velthuis; DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONALES; Alfaomega Grupo Editor. México. 1998.
- [9] Adoración de Miguel Castaño, Mario Piattini Velthuis; CONCEPCIÓN Y DISEÑO DE BASE DE DATOS DEL MODELO E/R AL MODELO RELACIONAL; Ra-Ma. México. 1998.
- [10] Adoración de Miguel Castaño, Mario Piattini Velthuis; FUNDAMENTOS Y MODELOS DE BASES DE DATOS; Ra-Ma. México. 1997.
- [11] Adoración de Miguel Castaño; EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS RELACIONALES; Cronos Ibérica, S.A. México. 1997.
- [12] Costilla, C.; INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS MODERNAS; ETSI Telecomunicaciones. España. 1997.
- [13] Date; RELATIONAL DATABASE WRITINGS; Addison-Wesley. 1995
- [14] Date; INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS; Addison-Wesley. México. 2000.
- [15] Fernández C.; EL MODELO RELACIONAL DE DATOS; Díaz de Santos. México. 1987.