



**REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO
“ Dr. ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ”
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

Trabajo de Diploma

Título: Sistema de Información para la Gestión y el Control de la Actividad Financiera.

Autores: Lilian Teresa Pérez Cruz
Wilmer La O Herrera

Tutores: MsC. Marcos Medina Arce
Lic. Carlos Durán Muñiz

**Moa-2005
“Año de la Alternativa Bolivariana para las América”**



**REPUBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR
INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALURGICO
“ Dr. ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ”
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

Trabajo de Diploma

Título: Sistema de Información para la Gestión y el Control de la Actividad Financiera.

Autores: Lilian Teresa Pérez Cruz
Wilmer La O Herrera

Firma: _____
Firma: _____

Tutores: MsC. Marcos Medina Arce
Lic. Carlos Durán Muñiz

Firma: _____
Firma: _____

Moa-2005
“Año de la Alternativa Bolivariana para las América”

Moa, 30 de marzo del 2005

“Año de la Alternativa Bolivariana para las Américas”

ACTA DE DECLARACION DE LOS AUTORES

A través de la presente declaramos ser los autores únicos del Sistema de Información para la Gestión y el Control de la Actividad Financiera, bautizado como **GestFin**, y concedemos el total derecho al ISMM de Moa de hacer los usos con **GestFin** que considere pertinentes.

Y para que así conste, firman la presente en la ciudad de Moa:

Lilian Tereza Pérez Cruz

Wilmer La O Herrera

"Para ser exitoso no tienes
que hacer cosas
extraordinarias; haz cosas
ordinarias,
extraordinariamente bien."

Che

*A Ramón Labañino,
economista de título y de
alma prisionero en las
cárceles del imperio.*

*A nuestras madres,
por estar en el lugar las
veces que nos ausentamos.*

Resumen

El presente Trabajo de Diploma fue realizado en la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel Comandante Pinares, ubicada en Moa, provincia de Holguín; la misma tiene como función prestar servicios de mantenimiento y reparación a las Empresas Productoras de Níquel así como servicios de construcción y montaje a Terceros.

El trabajo consiste en el análisis, diseño y programación de un Sistema Informático que proporcione en tiempo real una forma rápida y fiel de obtener información financiera para la toma de decisiones, así como facilitar el trabajo de especialistas del área de Finanzas, de gran volumen y complejidad cuando se realiza de forma manual.

Los resultados de su puesta a punto nos permitieron arribar a las conclusiones y exponer un grupo de recomendaciones, las cuales deseáramos fuesen tomadas en consideración ya que este Sistema es aplicable a empresas o grupos de Empresas permitiendo su fusión y consolidación. La implementación del **GestFin** anuló la compra de un Sistema similar.

Summary

The present work was carried out at Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel Comandante Pinares, located in Moa, Holguín province.

The objective of the company is to provide maintenance and repair services for the various nickel industries, as well as construction and installation services to third parties.

The work is related to the analysis, design and programming of the computer system which will provide in a fast and reliable fashion the ability to obtain financial data for decision making, as well as to facilitate the manual work of the finance specialists.

The results of the commissioning of the system allowed us to conclude and exhibit a series of recommendations, which we would appreciate to be taken into account because the system is applicable to other companies. The use of the **GestFin** annulled the purchase of a similar system

Indice

	Pág.
Introducción.	1
Capítulo 1. Revisión del marco contextual y teórico. Caracterización de la Organización.	3
1.1.1. La Evolución de los Sistemas de Bases de Datos	3
1.1.2. Primeros Sistemas de Base de Datos	5
1.1.3. Bases de Datos Orientadas a Objetos	7
1.1.4. Situación Actual	9
1.1.5. Bases de Datos y la Web	9
1.1.6. Situación del Mercado de los SGBD y Estandarización	10
1.1.7. Diseño y Desarrollo de Bases de Datos	11
1.1.8. Aplicaciones	14
1.1.9. Líneas de Investigación Actuales y Futuro de las Bases de Datos	15
1.1.10. La Situación y Sociología de la Disciplina en el Área de Conocimiento	17
1.2 Técnicas empleadas en el análisis y Diseño del Sistema para la Gestión y Control de las Finanzas	19
1.2.1. Técnicas para la recopilación de la Información	19
1.2.2. Solución de Problemas para la recopilación de información	20
1.2.3. La Entrevista	20
1.3 Caracterización de la Organización.	22
1.3.1. Principales Servicios durante 30 años.	23
1.3.2. Organización de la Producción.	23
1.3.3. Historial Productivo	24
1.3.4. Objeto Empresarial	25
1.3.5. Potencialidades de la Organización.	26
1.3.6. Debilidades de la Organización	26
1.3.7. Ventajas Competitivas de la Organización.	27

Capítulo 2. Análisis y Diseño del Sistema de Información para la Gestión y el Control de la Actividad Financiera.	29
2.1. Requerimientos del Sistema	30
2.2. Análisis de Requerimientos	35
2.3 Diseño del Sistema	37
Capítulo 3. Validación, Aplicación y Valoración Económica del GestFin	48
3.1. Validación	48
3.2. Aplicación	48
3.3. Valoración Económica	49
Conclusiones	52
Recomendaciones	53
Bibliografía	54

Introducción

El análisis y diseño del Sistema se inició teniendo en consideración los problemas existentes en el área de Finanzas de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel donde no se contaba con Sistemas Informáticos que permitieran desarrollar un trabajo rápido y eficiente para realizar análisis de la actividad financiera y permitiera a la Dirección de la Empresa la toma oportuna de decisiones .

La Letra de Cambio es un documento de pago que empezó a funcionar como mecanismo financiero, podemos decir, hace pocos años, rigiendo a través de la resolución N° 56 del 2000 dictada por el Ministro de Gobierno y Presidente del Banco Central de Cuba, Francisco Soberón Valdés. Al entrar en vigor el 1° de noviembre de ese año generó una actividad más a realizar de forma manual en el Departamento de Finanzas

Por otra parte El Sistema de Contabilidad (SISCONT) no satisfacía la demanda de información para los financistas y directivos de la Empresa así como las razones financieras se calculan de forma manual.

Por el engorroso trabajo manual y porque el análisis económico financiero no brinda la suficiente información para la toma de decisiones se decide hacer un Sistema que brinde toda la información necesaria para los especialistas y directivos que participen en la misma así como para emitir reportes a instancias superiores que así lo exigen.

En virtud de lo cual se declara como **problema científico** sobre el que incidirá nuestra investigación: **la ausencia de un Sistema Informático que brinde la información financiera necesaria a los directivos para la toma de decisiones.**

El **objeto de estudio** sobre el cual incidirá la investigación será el **Subsistema de Cobros y Pagos del SISCONT** y se declara como **campo de acción** el **subsistema de administración financiera de la ECRIN.**

La hipótesis a probar: **Con el Diseño y Programación de un sistema que permita la gestión y el control de la actividad financiera la organización estará en condiciones de tomar decisiones suficientes y oportunas para mejorar su posición financiera permitiendo además hacer una correcta distribución de su flujo de caja.**

Para dar respuesta a esta necesidad se plantea como **objetivo: diseñar un Sistema que proporcione a todos los niveles de la Empresa una forma rápida y fiel de obtener datos financieros para la toma de decisiones en la gestión empresarial ante la búsqueda de una mayor eficiencia en la ECRIN.**

Para lograr un adecuado diseño y correcta normalización de sus bases de datos se trazaron las siguientes tareas:

1. Entrevistar al personal de finanzas para delimitar criterios y experiencia.
2. Estudiar el trabajo de cada técnico en gestión económica del área de Contabilidad y Finanzas encaminado a determinar el flujo de la información.
3. Estudiar el diseño de las Bases de Datos del SISCONT correspondientes al Subsistema de Cobros y Pagos: CPCOMP1D, CPCOMP2D, CPVENT1D, CPVENT3D, CPMAECLI, CCTRASD, CCFICHID.
4. Estudiar la resolución 56/2000 así como asistir a los seminarios impartidos.
5. Diseñar el Sistema a través de un algoritmo de solución.
6. Exponer el diseño en un Consejo Técnico con los especialistas principales y directivos.
7. Mantener o modificar el diseño según los criterios recogidos en el Consejo Técnico.
8. Programar el Sistema.
9. Validar El Sistema.
10. Analizar la inserción del futuro Sistema en la Intranet de la ECRIN como herramienta de trabajo de especialistas y directivos.
11. Puesta a punto del Sistema.

Capítulo 1. Revisión del marco contextual y teórico. Caracterización de la Organización.

1.1. Sistemas de Bases de Datos

Aunque la materia Bases de Datos tiene un carácter propedéutico para la disciplina de los sistemas de bases de datos y el área más general de sistemas de información, es necesario conocer cuál ha sido la evolución y estado actual de la tecnología de bases de datos, con el objetivo de estar preparados para los cambios que, inevitablemente, se van a dar en el área de las bases de datos y los sistemas de información.

Para ello, se relata brevemente la evolución de los sistemas de bases de datos, centrándose en los fundamentos de la tecnología actual y su motivación. Haremos un repaso de las nociones y evolución básicas de los modelos pre-relacionales, relacional, objetual y objeto-relacional, las bases de datos paralelas y distribuidas, multimedia, los almacenes de datos, la relación entre las bases de datos y la web, así como otras áreas y aplicaciones.

1.1.1. La Evolución de los Sistemas de Bases de Datos

Los sistemas de información existen desde las primeras civilizaciones. El concepto más esencial de sistema de información no ha variado desde los censos romanos, por poner un ejemplo. Los datos se recopilaban, se estructuraban, se centralizaban y se almacenaban convenientemente. El objetivo inmediato de este proceso era poder recuperar estos mismos datos u otros datos derivados de ellos en cualquier momento, sin necesidad de volverlos a recopilar, paso que solía ser el más costoso o incluso irreplicable. El objetivo ulterior de un sistema de información, no obstante, era proporcionar a los usuarios información fidedigna sobre el dominio que

representaban, con el objetivo de tomar decisiones y realizar acciones más pertinentes que las que se realizarían sin dicha información.

Se llama base de datos a la colección de datos recopilados y estructurados que existe durante un periodo de tiempo. Por ejemplo, un libro contable, debido a su estructura, se puede considerar una base de datos. Una novela, por el contrario, no tiene casi estructura, y no se suele considerar una base de datos.

Generalmente, un sistema de información consta de una o más bases de datos, junto con los medios para almacenarlas y gestionarlas, sus usuarios y sus administradores.

Hoy en día, sin embargo, se asocian las bases de datos con las computadoras, y su gestión no suele ser manual, sino altamente automatizada. Más concretamente, la tecnología actual insta a la delegación de la gestión de una base de datos a unos tipos de aplicaciones softwares específicas denominadas sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) o, simplemente, sistemas de bases de datos. Por esta razón, hablar de la tecnología de bases de datos es prácticamente lo mismo que hablar de la tecnología de los sistemas de gestión de bases de datos.

Las funciones básicas de un sistema de gestión de base de datos son:

1. Permitir a los usuarios crear nuevas bases de datos y especificar su estructura, utilizando un lenguaje o interfaz especializado, llamado lenguaje o interfaz de definición de datos.
2. Dar a los usuarios la posibilidad de consultar los datos (es decir, recuperarlos parcial o totalmente) y modificarlos, utilizando un lenguaje o interfaz apropiado, generalmente llamado lenguaje de consulta o lenguaje de manipulación de datos.
3. Permitir el almacenamiento de grandes cantidades de datos durante un largo periodo de tiempo, manteniéndolos seguros de accidentes o uso no autorizado y permitiendo un acceso eficiente a los datos para consultas y modificaciones.

4. Controlar el acceso a los datos de muchos usuarios a la vez, impidiendo que las acciones de un usuario puedan afectar a las acciones de otro sobre datos diferentes y que el acceso simultáneo no corrompa los datos.

1.1.2. Primeros Sistemas de Base de Datos

Los primeros sistemas de bases de datos aparecieron a finales de los cincuenta. En este periodo, muchas compañías se fueron dando cuenta de que los primeros sistemas informáticos brindaban la posibilidad de aplicar soluciones mecánicas más baratas y eficientes. Los primeros sistemas evolucionaron de los sistemas de ficheros que proporcionaban la función (3) comentada anteriormente: los sistemas de ficheros almacenan datos durante un largo periodo de tiempo y permiten el almacenamiento de grandes cantidades de datos. Sin embargo, los sistemas de ficheros no garantizaban generalmente que los datos no se perdían ante fallos bastante triviales, y se basaban casi exclusivamente en recuperación por copia de seguridad.

Además, los sistemas de ficheros proporcionaban de una manera limitada la función (2), es decir, un lenguaje de consultas para los datos en los ficheros. El soporte de estos sistemas para la función (1) —un esquema para los datos— también era limitada y de muy bajo nivel. Finalmente, los sistemas de ficheros no satisfacen la función (4). Cuando permiten acceso concurrente a ficheros por parte de varios usuarios o procesos, un sistema de ficheros no previene generalmente las situaciones en la que dos usuarios modifican el mismo fichero al mismo tiempo, con lo que los cambios realizados por uno de ellos no llegan a aparecer definitivamente en el fichero.

Las primeras aplicaciones importantes de los sistemas de ficheros fueron aquellas en la que los datos estaban compuestos de partes bien diferenciadas y la interrelación entre ellas era reducida. Algunos ejemplos de estas aplicaciones eran los sistemas de reserva (p.ej. reserva e información de vuelos), los sistemas bancarios donde se

almacenaban las operaciones secuencialmente y luego se procesaban, y los primeros sistemas de organización corporativos (ventas, facturación, nóminas, etc.). Los primeros verdaderos SGBDs, evolucionados de los sistemas de ficheros, obligaban a que el usuario visualizara los datos de manera muy parecida a como se almacenaban. Los primeros sistemas de ficheros habían logrado pasar del código máquina a un lenguaje ensamblador con ciertas instrucciones de acceso a disco, nociones que se pueden ver en sistemas todavía en funcionamiento hoy en día, tales como la línea AS de IBM.

No es de extrañar que con este nivel de abstracción la manera de recuperar los datos estaba estrechamente ligada al lenguaje de programación utilizado. Un avance importante lo constituyó el comité formado en la COncference on DAta SYstems and Languages, CODASYL, en 1960 estableciendo el COmmon Business-Oriented Language (COBOL) como un lenguaje estándar para interrelacionar con datos almacenados en ficheros. Aunque hoy en día puede parecer un lenguaje “muy físico”, en aquella época representó lo que se vinieron a llamar los lenguajes de programación de tercera generación. Las instrucciones específicas de un programa Cobol para tratamiento de ficheros eran las de abrir un fichero, leer un fichero y añadir un registro a un fichero. Lo típico en gestión de datos en esta época era un fichero ‘batch’ de transacciones que se aplicaba a un maestro viejo en cinta, produciendo como resultado un nuevo maestro también en cinta y la impresión para el siguiente día de trabajo.

Pero pronto los discos magnéticos empezaron a sustituir a las cintas magnéticas, lo que supuso una reconcepción del almacenamiento, al pasarse **del acceso secuencial al acceso aleatorio** (este paso es el que se conoce como el paso de los sistemas de bases de datos de primera a segunda generación).

Durante los sesenta empezaron a aparecer distintos modelos de datos para describir la estructura de la información en una base de datos, con el objetivo de conseguir una independencia un poco mayor entre las aplicaciones y la organización física de

los datos. Esto se consiguió inicialmente mediante la abstracción entre varios (sub)esquemas externos para las aplicaciones frente a la organización física de los mismos. Esta separación en dos niveles fue propuesta por el grupo Data Base Task Group (DBTG) del comité CODASYL.

Los modelos más popularizados fueron el modelo jerárquico o basado en árboles, y el modelo en red o basado en grafos. Los SGBD acordes con estos modelos se conocieron como SGBD de tercera generación.

Se dice que un SGBD cumple el “ACID test” si observa las propiedades de (A)tomocidad, (C)onsistencia, a(I)slamiento y (D)urabilidad. En concreto:

- ✓ Atomicidad: los resultados de una transacción o bien pasan a ser completados todos (commit) o bien pasan a ser todos deshechos (rollback). Es decir, o todos los cambios incluidos en una transacción tienen efecto o no lo tiene ninguno.
- ✓ Consistencia: las bases de datos se transforman de estados íntegros a estados íntegros, es decir, entre estados válidos. Una transacción sólo se puede completar si el estado final es íntegro.
- ✓ Aislamiento: los resultados de una transacción son invisibles para el resto de transacciones de otros procesos hasta que la transacción se ha completado.
- ✓ Durabilidad o permanencia: una vez una transacción ha sido completada, los resultados (cambios) de la transacción se hacen permanentes, incluso frente a fallos del sistema y de medios de almacenamiento.

Sólo si estas propiedades de las transacciones se cumplen, podemos considerar que un SGBD cumple las propiedades 3 y 4 comentadas al principio.

1.1.3. Bases de Datos Orientadas a Objetos

Alrededor de la mitad de los ochenta, algunas aplicaciones exigían mayor expresividad en los datos con los que trabajaban. Por ejemplo, las bases de datos

médicas, las bases de datos multimedia y algunas bases de datos científicas requerían mayor flexibilidad en la manera en la que los datos se representaban y eran accedidos.

Coincidiendo con la entrada de los lenguajes orientados a objetos como Smalltalk o C++ en el ámbito industrial, los investigadores se plantearon transportar estas ideas a las bases de datos y permitir que el tipo de datos marcara cómo se representaba y se manipulaba dependiendo de los métodos que se definían para dicho tipo o clase.

La idea de una base de datos orientada a objetos se articuló por primera vez por Copeland & Maier 1984, con el sistema prototipo GemStone. Uno de los sistemas más famosos de los finales de los ochenta y principios de los noventa fue el sistema ObjectStore.

En este modelo la información sobre una entidad se almacena como un objeto persistente y no como una fila en una tabla. Esto, en principio, lo hace más eficiente en términos de requerimientos de espacio y asegura que los usuarios puedan manipular los datos sólo de las maneras en las que el programador haya especificado. También es más eficiente en el uso de espacio de disco requerido para las consultas, ya que en vez de almacenar la consulta, simplemente se construye una serie de índices (punteros) a los objetos seleccionados. A esto hay que sumar las ventajas derivadas del modelo orientado a objetos, ya explotadas en sus lenguajes de programación, la mayor expresividad y su adecuación para almacenar muchos tipos de datos diferentes.

Alguien podría pensar, por tanto, que las bases de datos orientadas a objetos deberían de haber superado en la práctica a las relacionales. De hecho, a veces se denominan postrelacionales. No obstante, después de más 15 años, el mercado de las bases de datos orientadas a objetos no supone más de un 5% del mercado de las Relacionales.

1.1.4. Situación Actual

Hoy en día se puede observar en perspectiva el cambio de los sistemas de gestión de bases de datos. Inicialmente se trataba de software muy caro, sobre grandes y costosos ordenadores. Actualmente existen sistemas de gestión de bases de datos para computadoras personales, como hemos visto, siendo muchos de ellos económicos o incluso gratuitos. Esta tendencia al abaratamiento y disminución en tamaño físico de los sistemas contrasta con la cada vez mayor capacidad, potencia y prestaciones de los SGBD. Sólo median menos de 30 años desde el primer sistema de gestión relacional, el "System R", cuyo primer prototipo podía almacenar 8MB de datos hasta los terabytes usuales hoy en día en cualquier organización discreta.

Algunos proyectos en desarrollo actualmente parecían impensables hace sólo unos años. Por ejemplo, el proyecto RD45 (wwwinfo.cern.ch/asd/cernlib/rd45/index.html), es uno de los proyectos más ambiciosos que se están desarrollando en el CERN con el objetivo de crear una base de datos distribuida capaz de almacenar en 2005 un Exabyte (1 Exabyte = 1.024 Petabytes $\cong 1 \times 10^{18}$ Bytes).

1.1.5. Bases de Datos y la Web

Quizás uno de los aspectos que se han notado más recientemente en el campo de las bases de datos (como en casi cualquier otro campo de la informática) es el crecimiento vertiginoso de Internet y del WWW. La conexión de las bases de datos con la web ha ido progresando de una interrelación realizada a través de herramientas adhoc hasta la situación actual, en la que prácticamente todo SGBD proporciona un módulo o toda una serie de herramientas para publicar la información de la base de datos en la red, siendo accesible desde cualquier punto, utilizando un navegador. Con el uso de Internet y de las intranets, la disponibilidad de los datos de la organización se ha hecho prácticamente ubicua, sin necesidad para las operaciones más comunes y sencillas del desarrollo de ninguna aplicación cliente, exceptuando el navegador. Los catálogos, inventarios, stocks, indicadores, etc. de

cualquier empresa o comercio están disponibles a cualquier usuario en cualquier momento, con sus respectivos permisos y de manera concurrente.

Es de destacar que la tecnología web ha hecho evolucionar la tecnología cliente/servidor de dos capas a una tecnología comúnmente estructura en tres capas (1. cliente / 2. servidor de aplicaciones / 3. servidor de datos), aunque la mayoría de los aspectos del paradigma cliente/servidor son aplicables a la web.

En definitiva, con el advenimiento de la web, la gestión de datos se ha ramificado para tratar con la variedad de información disponible en el WWW. La mayoría de accesos web de hoy en día disparan alguna forma de generación de contenido de una base de datos, mientras que el comercio electrónico está destinado a hacer un uso intensivo de las aplicaciones basadas en un SGBD.

En consecuencia de todo esto, el interés de la comunidad científica y de las empresas del sector se centra en la revisión o extensión de modelos de datos y de lenguajes de consulta, la integración de datos tan diversos, la reconcepción de los índices, las transacciones y el procesamiento de consultas, con el objetivo de adaptarse a las características y la escala de los datos en la web. Se han identificado nuevos problemas, como saber tratar con el solapamiento de información y la detección de copia, así como cuestiones específicas de la web como herramienta de publicación.

1.1.6. Situación del Mercado de los SGBD y Estandarización

La mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos de hoy en día son relacionales, como se ha visto anteriormente. Además, el mercado está muy concentrado por tres compañías: Oracle, IBM y Microsoft.

Según un estudio de Dataquest (www.dataquest.com), ahora llamado Gartner Group (www.gartner.com), IBM y Oracle han estado codo con codo durante los últimos años

con cerca del 30% de ingresos por ventas de nuevas licencias en el mercado de SGBD cada uno [Graham 2002].

Considerando sólo los sistemas relacionales, mientras sobre sistemas operativos Windows, Microsoft es el líder en 2001 con el 39.9% del mercado (respecto a un 34.0% de Oracle), en sistemas operativos UNIX, Oracle es claramente predominante, con un 63.3%.

1.1.7. Diseño y Desarrollo de Bases de Datos

No sólo la tecnología es suficiente para que los sistemas de información de hoy en día funcionen mejor que los de hace unos años. Asociadas a las tecnologías suelen asociarse unas metodologías, que intentan sacar provecho de las primeras. Utilizar un sistema de gestión de bases de datos relacional no es por sí solo una garantía de que el sistema de información que se construya utilizándolo vaya a funcionar bien. De hecho, dada la simplicidad del modelo relacional y de algunos SGBR para computadoras personales, existen verdaderas plepas realizadas por no profesionales funcionando en pequeñas y grandes organizaciones, causando casi más problemas de los que resuelven.

A continuación se realiza un rápido repaso (y bastante simplista) de los pasos usuales que se suelen utilizar a la hora de diseñar una base de datos. Generalmente se habla de las siguientes etapas: planificación-definición del sistema, análisis de requerimientos, diseño conceptual, elección de SGBD/modelo, diseño lógico, diseño físico, implementación y ajuste de rendimiento. Para las primeras tres etapas los pasos suelen ser bastante coincidentes (aunque con herramientas diferentes) para las bases de datos relacionales y las objetuales, notándose más la diferencia en las cuatro últimas etapas.

Pasos para diseñar una Base de Datos

1. *Planificación y definición del sistema:* aunque a veces estas fases se engloban en la siguiente fase de análisis de requerimientos, consisten en determinar cuáles van a ser las fases del diseño de la base de datos y dar una visión global del sistema.
2. *Análisis de requerimientos:* En esta fase del proyecto, el objetivo es proporcionar una imagen más clara del sistema de información cuyos datos se quiere informatizar. Para ello se deben definir cuáles son los componentes concretos del sistema de información (usuarios, contexto, etc.), definir qué se espera que el sistema haga y qué datos en concreto se requerirán para su funcionamiento.
3. *Diseño conceptual:* Una vez que se tiene la especificación inicial del sistema, un grupo experto en bases de datos o un analista puede empezar a realizar el esquema conceptual del sistema. Éste es una visión de alto nivel del sistema que registra qué información se va a almacenar, qué formato va a tener y cómo se relaciona con otra información. Este esquema conceptual también especifica los derechos de acceso de grupos y programas. Para las bases de datos relacionales se suele utilizar el modelo entidad relación para proporcionar una visión conjunta del sistema. En algunos casos, sobre todo si los datos son muy heterogéneos, se puede decidir realizar el modelo utilizando lenguajes de modelado orientados a objetos.
4. *Elección de SGBD:* No es una fase realmente, porque este paso se suele pensar antes del desarrollo de una base de datos en concreto o se decide para ser utilizado con varios fines. No obstante, si la organización dispusiera de varios, o de ninguno, con lo que tendría que elegir, esta elección se limita por muchas razones: monetarias, conocimientos disponibles de los profesionales informáticos, decisiones de gestión y un número importante de otros factores, específicos a cada organización. De todos los sistemas disponibles, se intentará encontrar el sistema más apropiado para la base de datos que se desea diseñar. Las siguientes fases se podrán realizar ya acordes con las capacidades y limitaciones del sistema elegido.

5. *Diseño lógico*: Durante esta fase del proceso, se toma el esquema producido en el diseño conceptual y se convierte al modelo sobre el que trabaja el SGBD. Esta fase nos acerca ya al sistema final, ya que se tiene un modelo que se adapta al SGBD donde funcionará.
6. *Diseño Físico*: En esta fase, se centran los esfuerzos en la implementación práctica de la base de datos. En esta fase se incluyen las pruebas de hardware, el cálculo del nivel de estrés (carga) que el sistema puede aguantar. Esto es importante, especialmente si los datos van a accederse frecuentemente y pueden existir picos. Además los discos que albergan los datos más usados tienen un acceso más regular y por tanto aumenta su probabilidad de fallo. Este tipo de información, junto con otra información crítica, debe mantenerse distribuida y salvaguardada mediante el uso de *mirrors* o de organizaciones de pilas de discos. En esta fase también se estudian los índices y otras estructuras de organización física más apropiadas para optimizar el rendimiento.
7. *Implementación*: una vez realizados todos los pasos anteriores, debidamente documentados, se puede pasar a implementar el sistema. Los detalles de implementación dependen en gran medida del SGBD, de los lenguajes de programación de las aplicaciones, de una serie de estándares y protocolos que puedan estar utilizando tanto el SGBD como las aplicaciones y otros muchos factores. Cuanto más detallada y clara es la especificación inicial, más rápida será la implementación. Al contrario, si las primeras fases se han descuidado o han venido marcadas por las prisas, la fase de implementación se alargará y el sistema estará lleno de parches y de modificaciones sobre modificaciones, degradándose su eficacia y su seguridad. Además, las modificaciones, como en casi cualquier desarrollo de un proyecto, son más costosas cuanto más tarde se hagan.
8. *Conversión y carga de datos y pruebas*: en el caso de una migración se debe hacer una conversión de los datos existente en fuentes de información previas o anteriores a la base de datos que se acaba de implementar. Si no existe migración se deberá realizar una primera carga de datos ficticios o reales para realizar pruebas más completas del sistema.

9. *Ajuste de rendimiento*: Una vez el que sistema comienza a estar operativo y se tienen datos (aunque en esta fase todavía pueden ser ficticios), se puede comenzar a ajustar el rendimiento, utilizando y simulando las cargas que se prevén en el funcionamiento normal del sistema.

Una vez que la base de datos adquiere un volumen de datos real importante (ya sea por migración de otra base de datos, la cual se debería diseñar cuidadosamente, o por inserción de nuevos datos), es cuando se empieza a evaluar si las decisiones de diseño fueron correctas. Evidentemente, casi todos los sistemas se revisan y se amplían, pero estas modificaciones deben seguir los pasos anteriores a partir de aquél que haya motivado el cambio o extensión (requerimientos, conceptual, lógico, físico o de rendimiento). En estos cambios hay que tener en cuenta los costes a medio plazo, ya que pequeños retoques baratos a corto plazo pueden no resolver el problema a medio y largo plazo.

1.1.8. Aplicaciones

Hoy en día, la existencia de un sistema de información organizacional sin un SGBD detrás es un error, ya no sólo tecnológico sino económico. Incluso áreas que tenían unas particularidades muy especiales para las cuales hace unos años se dudaba del uso de SGBD, hoy han desarrollado una tecnología particular, o los SGBD generales son capaces de soportarlas sin demasiados problemas. De este modo, el rango de aplicaciones de las bases de datos a principios de este siglo XXI se ha ampliado de una manera importante. Así, se utilizan sistemas de gestión de bases de datos para los sistemas de información geográfica, las bases de datos multimedia, las bases de datos médicas, las bases de datos genéticas y otras bases de datos científicas y estadísticas.

No obstante, siguen siendo las bases de datos de gestión de empresas y organizaciones las más importantes en volumen y número. Además, la perspectiva de las compañías suministradoras de SGBD tiende a proporcionar herramientas más globales e integradoras, en las que la organización se debe dedicar a personalizarlas

para su área de negocio. Estamos hablando de los paquetes integrados de gestión, las ERP (*Enterprise Resource Planning*) y CRM (*Customer Relationship Management*). Aunque estos paquetes existen desde hace una o dos décadas y hay algunos muy populares como el Baan, implantado en la fábrica de Níquel “Moa Nickel Pedro Soto S.A.”, ubicada en Moa.

1.1.9. Líneas de Investigación Actuales y Futuro de las Bases de Datos

Muchas de las tecnologías que aparecen como futuras en libros clásicos de bases de datos las hemos incluido en los apartados anteriores. Las restricciones y las reglas de actividad, la tecnología orientada a objetos en las bases de datos (especialmente en la etapa de diseño), los datos multimedia, los almacenes de datos, la interrelación con la web o incluso las bases de datos distribuidas, son tecnologías maduras que se utilizan *hoy* en numerosas aplicaciones.

La tecnología de bases de datos ha ido automatizando los procesos que tienen lugar en los sistemas de información: recopilación, almacenamiento, consulta, reacción, análisis y toma de decisiones. El primer paso, el de recopilación de datos era antiguamente manual; hoy en día está altamente automatizado o semiautomatizado, el SGBD se encarga de manejar los datos hasta su lugar de almacenamiento, de manera masiva y eficiente. La recuperación de información básica o derivada simple (agregada, interrelacionada) experimentó su madurez a partir de los lenguajes de consulta declarativos, como SQL. El mantenimiento de la integridad y seguridad de la información ha sido uno de los aspectos donde el avance ha sido más significativo. Los sistemas impiden cualquier operación que contravenga esta integridad (actuación preventiva) y son capaces de tomar medidas compensatorias para mantenerla (actuación curativa). Esta última ha derivado hacia la posibilidad de que los sistemas sean reactivos, es decir, ciertos estados u operaciones de la base de datos hacen que el sistema tome unas medidas (alertas, informes, procesos) que antes habían de dispararse manualmente. Esta función está muy automatizada gracias a la existencia de reglas de actividad (‘disparadores’), con lo que, para

muchas aplicaciones, no es necesario el uso de controladores humanos. Respecto al análisis, los sistemas de hoy en día permiten hacer consultas impensables hace unos años, lo que permite tener información altamente sumariada en tiempo real. Éste es el penúltimo paso para el uso final (y no transaccional) de la información, tomar decisiones acerca del contexto que esa información representa. Esta toma de decisiones empieza a semiautomatizarse, mediante la evolución de las herramientas de generación de modelos estadísticos a los sistemas de prospección de datos, minería de datos y simulación predictiva, que facilitan y automatizan gran parte del proceso de toma de decisiones, cambiando la filosofía de los sistemas de toma de decisión (DSS, *decision support systems*) tradicionales.

Toda esta automatización y la integración con otras tecnologías abre nuevas posibilidades y plantea nuevos retos. Se sigue investigando activamente en indización de datos, en el uso de inferencia para la recuperación de datos, en la compilación más eficiente de consultas, la ejecución de consultas en paralelo, en la integración de datos a partir de fuentes diversas, en el análisis del rendimiento, en la extensión del modelo transaccional para poder tratar transacciones largas y flujos de trabajo (transacciones que incluyen tanto pasos de un sistema informático como de un humano), etc. La disponibilidad de almacenamiento masivo terciario ha motivado también el estudio de modelos de consulta para dispositivos de acceso muy lento. Aunque ya no tan en boga como a mediados de los ochenta y en los noventa, existe también un gran interés en unificar, tanto en la teoría como en la *metodología* y en la *práctica*, los conceptos orientados a objetos con el modelo relacional. Los nuevos tipos de datos (imágenes, sonidos, documentos, gráficos, etc.) se tratan mejor como los métodos que los describen que los bytes que contienen.

En resumen, es muy difícil estimar las tendencias a medio y largo plazo en un área tan cambiante como las bases de datos.

1.1.10. La Situación y Sociología de la Disciplina en el Área de Conocimiento

Las bases de datos son un área clásica y bien establecida dentro del área de conocimiento de lenguajes y sistemas informáticos. La UNESCO, en su clasificación de la ciencia, la engloba en el área 1203 (Ciencia de los ordenadores), con una entrada (1203/12) para las bases de datos (bajo la terminología “bancos de datos”) y otra entrada (1203/18) para los sistemas de información, su diseño y componentes, si bien estamos hablando de una clasificación de los años 1985-86. Al ser un área bastante central de la informática, las bases de datos se interrelacionan con prácticamente todas las otras áreas, especialmente las de lenguajes y sistemas informáticos.

Inicialmente el desarrollo de las bases de datos estaba muy ligado al desarrollo de las estructuras de datos y los sistemas operativos. Para la fundamentación teórica, las bases de datos se nutren de la lógica de primer orden, la teoría de grafos, el álgebra, las lógicas para la concurrencia y otras áreas de la matemática discreta.

El área se engloba dentro de un marco más general (y también más difuso) que corresponde a los sistemas de información, donde la importancia se centra en esta última (la información) y en su adecuación con la realidad (su calidad), para que esté al servicio de la organización o contexto que está modelando. En este sentido se diferencia del punto de vista del proceso, en el que el objetivo es automatizar o facilitar procesos, mediante el desarrollo de aplicaciones que se ajusten a unas ciertas especificaciones de funcionamiento. Evidentemente a los procesos siempre se les asocian datos y esta dualidad (tan bien representada, p.ej., en el paradigma orientado a objetos) es indisociable a la naturaleza de la informática, si ésta se ve como la ciencia del *procesamiento* de la *información*.

Como toda área científica, las bases de datos tienen su sociología, entendida ésta como una serie de organizaciones, autoridades, congresos y revistas respetadas y clásicas en la disciplina.

En los últimos tiempos, en que el incremento de la información ha sido muy grande y a su vez los métodos para el tratamiento de ésta se han modificado, tratando de agilizar el proceso; se ha hecho más necesario los análisis y diseños adecuados de los Sistemas de Información, tanto manuales como automatizados.

Obviamente, la cantidad de información que era procesada años atrás era mucho menor que en la actualidad, ya que la gestión económica en general ha crecido, y con ello la necesidad de perfeccionar el trabajo manual del hombre.

Lo anterior justifica el hecho de que los medios y los métodos para el procesamiento de la información hayan sufrido modificaciones y hayan evolucionado acorde con el progreso de las técnicas informáticas y de computación.

1.2 Técnicas empleadas en el análisis y Diseño del Sistema para la Gestión y Control de las Finanzas.

1.2.1 Técnicas para la recopilación de la Información

Durante el ciclo de vida de un Sistema Informático, se requiere realizar estudios y análisis para determinar en qué medida la dirección de la Entidad está satisfecha con las informaciones que tiene disponibles para su actividad.

No debe olvidarse que todo Sistema informativo, ya sea manual o automatizado, persigue como objetivo fundamental proporcionar un adecuado flujo de información con los datos necesarios para lograr una toma de decisiones acertada en el momento oportuno.

Debido a ello, es necesario realizar los mencionados estudios y análisis, en varios momentos del ciclo de vida de un Sistema. Estos son:

- Durante las etapas de estudio de Factibilidad Técnico-Económica, y del estudio detallado de la Situación Actual y el sistema existente; para acopiar la información requerida sobre la entidad, las áreas y funciones objetos del trabajo;
- Durante las etapas de Concepción Preliminar. Diseño detallado y desarrollo del nuevo Sistema; para comprobar con los usuarios la validez de las soluciones propuestas;
- Durante la etapa de Implantación, para conocer características de la entidad, de manera que se garantice el éxito del proceso;
- Durante la etapa de Mantenimiento y perfeccionamiento del Sistema implantado; para lograr que el mismo se corresponda con la evolución de la entidad y de las necesidades de la Dirección.

Para realizar el análisis del futuro Sistema para la Gestión y Control de las Finanzas se emplearon un conjunto de técnicas que permitieron lograr un mayor éxito en las tareas desarrolladas, lo cual se midió por la cantidad de información que pudo recopilarse sobre el flujo de la información contable financiera. Estas técnicas son recomendables para quien desee elaborar un sistema informático eficaz.

1.2.2. Solución de Problemas para la recopilación de información

Esta técnica se practicó en colectivo. Para ello se creó un grupo de trabajo compuesto por los especialistas del área de Finanzas, de Contabilidad y algunos directivos que interactuaron de forma positiva en el proceso de automatización, lo que nos permitió no sólo conocer mejor el trabajo sino también enmarcar la actividad objeto de estudio.

Este tipo de trabajo en grupo permite hacer un análisis más profundo, lo que propicia un ahorro de recursos, así como un perfeccionamiento de las actividades que se desean automatizar.

1.2.3. La Entrevista

La entrevista es el método más popular y utilizado para la recopilación de datos u obtención de la información. No se trata de preguntas elaboradas previamente, más bien de todas las preguntas que surjan por parte del analista para comprender mejor el trabajo manual, generalmente se suelen hacer tantas entrevistas como sean necesarias durante la etapa del diseño.

Fue la más explotada debido a que en la misma se produce una comunicación directa entre el Analista de Sistemas y el portador de la información.

Es el método más importante para hacer llegar los objetivos al usuario, permite además eliminar, o al menos intentar su eliminación de la barrera que provoca el

automatizar una actividad manual en la que el usuario no siempre acepta la nueva herramienta debido al criterio generalizado de que automatizar deviene racionalización de plazas.

Con estas anotaciones el analista confecciona posteriormente los *Requerimientos* y *Casos de Usos* que permitirán un correcto diseño o modificación del diseño del Sistema, por estas razones, no está incluido en los anexos los resultados de las entrevistas por tratarse de notas que se van tomando a lo largo del desarrollo del Sistema y no fue utilizada como una técnica.

1.3. Caracterización de la Organización.

La Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel (ECRIN) está ubicada en la carretera Moa Sagua Km 1 ¹/₂, Moa. Fue fundada el 22 de Noviembre de 1974, avalada por la Resolución No. 74-80, del entonces Ministerio de Minería, Combustible y Metalurgia, denominada Empresa de Mantenimiento y Servicios Mineros (EMSM), se creó con la finalidad de dar respuesta a las crecientes necesidades de la Industria Cubana del Níquel, como las reparaciones capitales y el mantenimiento, modernizaciones y ampliaciones de sus instalaciones, escombreo minero y otros trabajos de movimiento de tierra.

El 28 de Enero del 1992 por Resolución del Ministerio de la Industria Básica se le da la denominación de Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria Níquel (ECRIN)

Por el crecimiento Industrial alcanzado y por orientaciones del Gobierno, esta Empresa realiza trabajos a otros organismos dentro y fuera de la Provincia; tales como: Construcción y Montaje Industrial en diferentes obras, Construcción de Viales y de Viviendas, así como Obras Sociales.

Para el desarrollo de su Misión Empresarial, la ECRIN está organizada en cinco Direcciones Funcionales y nueve Unidades Empresariales de Base incluyendo las ubicadas en Nicaro y Sagua, actualmente tiene empleados a 2034 obreros.

Estructura Organizativa. Ver Anexo 1.

Como instalaciones fundamentales en el área central de la Empresa, se cuenta con: Local Administrativo, donde se ubican: Dirección General y Adjunto, Técnica Productiva, Economía y Finanzas, Recursos Humanos y la Dirección de Comercial.

1.3.1. Principales Servicios durante 30 años.

- ✓ Obras Ingenieras: Construcción de caminos; explanaciones, escombren minero, construcción de diques, etc;
- ✓ Montaje Industrial. Mecánica (equipos estáticos y dinámicos; Eléctrico (circuito de fuerza e instalaciones eléctricas); Instrumentación (tuberías de impulso y señal, instalaciones de circuitos e instalaciones de instrumentos de medición y flujo.);
- ✓ Reparación Capital y Mantenimiento: Mecánica, Pailería y Soldadura, Reverberia, Eléctrica e Instrumentación;
- ✓ Construcción Civil. Obras de Arquitectura, Ingeniería e Industriales;
- ✓ Protección Anticorrosiva, Expoxidicas, Alquídicos y Vinílicos:
- ✓ Materiales de Construcción. Arena, Grava, Bloques, Mosaicos, Carpintería de aluminio, y Hormigón de 100-300 Rbk.

1.3.2. Organización de la Producción.

- ✓ 13 Unidades Empresariales de Base. Nueve dedicadas a la Construcción, Montaje y Reparaciones (4 Nicaro y 5 en Moa. Cuatro dedicadas a Servicios de Apoyo y una Oficina Central;
- ✓ Se trabaja en la Aplicación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en el Modelo ISO-9000, contándose con el Manual, los Procedimientos Generales y la Política a desarrollar en toda la organización.
- ✓ Definida la Política de Seguridad, Salud y Medio Ambiente;
- ✓ Enlace mediante Sistema Computacional a través de Red interna y externa;
- ✓ Plan de Inversiones para cumplir la Misión y alcanzar la Visión trazada por la organización;
- ✓ Mas de 2000 trabajadores, sometidos gran parte de ellos a un proceso de capacitación continua, Certificación de la fuerza de trabajo calificada, Maestrías, Diplomados, con más de 115 Soldadores Certificados Internacionalmente y en proceso: Mecánicos, Electricistas e Instrumentistas.

1.3.3. Historial Productivo

Ejecutado valores en: Construcción, Montaje y Reparaciones Capitales por más de 350 millones de pesos a las Industrias del Níquel y la Infraestructura de la región; entre ellos se destacan.

- Transportadores de Banda de más de 11 Km
- Teleférico de Montaña.
- Calderas de Generación de Vapor.
- Caminos Mineros, Presas de Colas, Escombreo Minero.
- Tanque Espesadores de Pulpa de 115 metros de diámetro.
- Tanques para Almacenaje Ácido, Azufre.
- Línea de Ácido Sulfúrico.
- Conductoras de Aguas.
- Líneas de Secadero, Calcinación y Sedimentadotes
- Trenes de Lixiviación.
- Plantas de Hornos.
- Electrofiltros.
- Planta de Separación de Cobalto.
- Líneas de Molienda de Mineral.
- Filtro de Mangas.
- Programa Asimilación del Crudo Nacional.
- Torres de Enfriamiento.
- Sistema de Distribución y Almacenamiento para Ácido Sulfúrico.
- Sistema de Distribución y Almacenamiento para Petróleo.
- Campo de Boyas de 1.2 Km en Moa.
- Campo de Boyas de 3.7 Km en Nicaro.
- Viviendas y Obras Sociales.
- Carretera Levisa Nicaro de 5 Km

1.3.4. Objeto Empresarial.

RESOLUCIÓN: 570/ 2001 Ministerio de Economía y Planificación.

- Ejecutar la construcción, reparación, demolición, mantenimiento, reconstrucción y montaje de obras industriales, de arquitectura e ingeniería a Entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica y a terceros cuando existan capacidades eventualmente disponibles y sin hacer nuevas inversiones en ambas monedas;
- Producir y comercializar, de forma mayorista y en ambas monedas materiales y productos de la construcción a entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica y a terceros cuando existan capacidades eventualmente disponibles y sin hacer nuevas inversiones;
- Prestar servicios de alquiler de equipos de construcción, transporte especializado y complementario a entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica y a terceros cuando existan capacidades eventualmente disponibles y sin hacer nuevas inversiones en ambas monedas;
- Brindar servicios de protección anticorrosiva a entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica y a terceros cuando existan capacidades disponibles, sin hacer nuevas inversiones para ampliar los servicios a terceros y cumplido las disposiciones establecidas, en ambas monedas;
- Ofrecer servicios técnicos de asesoría en ingeniería, de organización de obras, consultoría y estimación económica de la construcción, gestión de calidad y de laboratorio para ensayos destructivos y de diagnóstico a entidades del sistema del Ministerio de la Industria Básica y a terceros cuando existan capacidades eventualmente disponibles y sin hacer nuevas inversiones en ambas monedas;
- Prestar servicios de transportación de cargas por vía automotor, en ambas monedas, a terceros para aprovechar las capacidades eventualmente disponibles, sin efectuar nuevas inversiones con este propósito y cumpliendo con las regulaciones establecidas;

- Ofrecer servicios de reparaciones menores de vivienda y efectuar la venta de materiales de construcción a los trabajadores, en moneda nacional;
- Brindar servicios técnicos especializados independientes en ambas monedas.

1.3.5 Potencialidades de la Organización.

- ✓ Experiencia de 30 años en los trabajos de reparaciones capitales y mantenimientos en Plantas de Producción de Níquel;
- ✓ Ejecución de todas las Inversiones de los últimos 30 años en la Industria del Níquel;
- ✓ Fuerza de trabajo calificada y homologada con alto nivel especialización y desempeño;
- ✓ Posee una fuerte infraestructura constructiva en la Región.

1.3.6 Debilidades de la Organización.

La principal debilidad de la organización actualmente es la descapitalización de los equipos de Izaje, transporte, de construcción, y complementarios, a causa del intenso régimen de uso y las difíciles condiciones de explotación, así como por la insuficiente existencia de piezas y atención especializada a los equipos.

Otras debilidades de la organización constituyen:

- La insuficiente liquidez y la limitación de créditos para enfrentar las obligaciones de pago con proveedores y suministradores de servicios que requiere la Empresa para su correcto funcionamiento, situación que repercute directamente en nuestros clientes, muchos de los cuales no cumplen con sus obligaciones de pago, todo esto como consecuencia de la cadena de impagos existente en nuestro país en muchos sectores de la economía;
- Limitado nivel en gerencia y supervisión de la construcción;

- Lento desarrollo en la aplicación de tecnologías de avanzada en la rama de la construcción y las reparaciones a las diferentes plantas.

1.3.7 – Ventajas Competitivas de la Organización.

Precios: Se aplican precios preferenciales para las empresas productoras de Níquel con el objetivo de contribuir a que sus productos sean más competitivos, no se generan gastos por conceptos de albergamiento, ni para construcción de facilidades temporales al contar con una fuerza de trabajo estable y residente en las zonas de operaciones, no existen gastos de movilización y desmovilización de los recursos constructivos; esto ha representado un ahorro en el costo de producción de níquel por más de 4.0 millones de pesos anuales, desde el año 1992 hasta la fecha.

Cumplimiento de Plazos: La organización ha venido disminuyendo los plazos previstos para la ejecución de las modernizaciones, reparaciones capitales de gran complejidad y envergadura con alto nivel de responsabilidad y profesionalidad, al contar con una fuerza de trabajo homologada y altamente calificada, entrenada durante 30 años de experiencia al servicio de la Industria cubana del Níquel.

La aplicación de incentivos a la fuerza de trabajo como la estimulación en CUC y CUP vinculado a los resultados del trabajo, es un factor que ha permitido un incremento considerable en la productividad del trabajo.

Calidad: La Empresa ha implantado un sistema de calidad basado en las normas ISO-9000 con el objetivo de lograr la certificación de la calidad de la producción con un sistema de aseguramiento de la calidad de reconocimiento internacional.

Además con un laboratorio en proceso de acreditación con personal técnico calificado y equipado con tecnologías modernas que garantizan el control de la calidad de todas las actividades que lo requieren dentro de nuestros servicios.

Se trabaja para alcanzar la certificación de la actividad de soldadura y protección anticorrosiva.

Se continúa para alcanzar la certificación de los obreros calificados en las especialidades de montaje industrial, electricidad e instrumentación en el Centro Nacional de Certificación.

Capítulo 2. Análisis y Diseño del Sistema de Información para la Gestión y el Control de la Actividad Financiera.

Todas las empresas y organizaciones del mundo han necesitado en algún momento saber sobre su situación financiera para así determinar y evaluar la gestión que han realizado todos los agentes que intervienen en su funcionamiento, por ello es necesario que en cada una de estas entidades se implementen las herramientas necesarias que representen su justa realidad.

Se deben utilizar “herramientas” que le permitan tener los criterios y las bases suficientes para tomar las decisiones que mejor le convengan a la empresa, aquellas que ayuden a mantener los recursos obtenidos anteriormente y adquirir nuevos que garanticen el beneficio económico futuro, también verificar y cumplir con las obligaciones con terceros para así llegar al objetivo primordial de la gestión administrativa, posicionarse en el mercado obteniendo amplios márgenes de utilidad con una vigencia permanente y sólida frente a los competidores, otorgando un grado de satisfacción para todos los órganos gestores de esta colectividad.

La “Herramienta” fundamental para el área administrativa y de Finanzas podría ser el Sistema de Información para la Gestión y Control de la Actividad Financiera, en lo adelante **GestFin**. Al interactuar con este Sistema se definen las medidas que se deben considerar para la toma de decisiones y alternativas de solución para los distintos problemas económicos financieros que afecten a la empresa, y ayudar a la planeación de la dirección de las inversiones que realice la organización.

El ejecutivo financiero se convierte en un tomador de decisiones sobre aspectos tales como dónde obtener los recursos, en qué invertir, cuáles son los beneficios o utilidades de las empresas cuándo y cómo se le debe pagar a las fuentes de financiamiento, se deben reinvertir las utilidades, por lo que al hacer uso del Sistema se alivian una parte de estas funciones con un alto nivel de responsabilidad.

El primordial objetivo que se propone la parte de la interpretación de las razones financieras es el de ayudar a los ejecutivos de la empresa a determinar si las decisiones acerca de los financiamientos fueron las más apropiadas, y de esta manera determinar el futuro de las inversiones de la organización; sin embargo, existen otros elementos que de igual manera presentan datos financieros, con el fin de determinar la situación en que se encuentra la empresa, debido a lo anterior a continuación se presenta una descripción del análisis y diseño del Sistema así como de las bondades que brinda éste a las distintas personas interesadas en el contenido financiero.

2.1 Requerimientos del Sistema

El Sistema tiene como meta automatizar el trabajo manual de los especialistas del Departamento de Finanzas de la Empresa de Construcción y Reparaciones de la Industria del Níquel.

Para el Análisis y Diseño del Sistema se partió de los resultados de las tareas encaminadas a lograr el objetivo del mismo.

Debe basarse en que la Actividad de Finanzas y la Dirección de la Empresa puedan hacer una correcta distribución de su flujo de caja a través de algunos mecanismos en las relaciones de cobros y pagos recogidos en **GestFin**. Por otra parte se controlan las Cuentas y Efectos por Cobrar y por Pagar procesándolas por edades para conocer su período de vencimiento, lo que facilita la toma de decisiones ante los plazos de pagos a proveedores y cobros a clientes además de brindar otro tanto de informaciones útiles al área de Contabilidad y Finanzas como el cálculo de los intereses por créditos comerciales y el cálculo de las razones financieras.

A partir de aquí se generan informes que deben presentarse a los niveles antes mencionados y a instancias superiores además de su inserción en el flujo de caja a raíz de su discusión en Juntas Económicas.

El Sistema se hizo sobre Access 2000, posee un ambiente cómodo y sencillo de trabajar para el economista de hoy. Access es el gestor de bases de datos del paquete de soluciones ofimáticas Office. Con esta Aplicación se pueden crear desde simples bases de datos hasta complejas estructuras de datos, con una interfaz de trabajo muy intuitiva como en el caso del Módulo de las Letras de Cambio, permitiéndole un vínculo con el Outlook que habilita el sistema de avisos en los casos de la fecha próxima al vencimiento de las letras de Cambio. Está diseñado multiusuarios y también incluye un material de consulta denominado Manual del Usuario. Ver Anexo 2.

No se detalla todo el nivel de las opciones del **GestFin** ya que en los anexos se encuentra su **Manual de Usuario** pero se da una panorámica del mismo.

Se trata de un Programa lo más amigable posible para que todos los especialistas del área y los directivos pudieran hacer consultas, conciliar, analizar datos, enviar informaciones, entre otras tareas.

Tal que los requerimientos son:

1. Captación de los datos contenidos en una letra de cambio emitida o aceptada así como de la tasa de interés pactada.
2. Captación de los datos primarios de Clientes y Proveedores.
3. Proyección del flujo de caja a 4 y 8 semanas.
4. Preparación de la documentación para el análisis de los Pagos en los Comités Financieros de la Empresa.
5. Conciliación entre Empresas directa con el cliente o proveedor o a través del correo electrónico.
6. Renegociación de deudas con clientes y proveedores.
7. Prorratar las deudas de los clientes entre las diferentes UEBs de la Empresa para agilizar los cobros.

8. Valorar posibles compensaciones de deuda.
9. Desactivar la Letra de cambio cobrada o pagada y mantenerla en el historial.
10. Cálculo de las Razones Financieras.
11. Cálculo del Interés Comercial e interés por Mora.
12. Toma de decisiones alternativas.

Captación de los datos contenidos en una letra de cambio

Una vez emitida o aceptada una letra de cambio, el especialista introduce los datos de la misma en el Sistema, en caso de ser un cliente o proveedor nuevo actualizará la tabla Códigos.

Captación de datos primarios de Clientes y Proveedores

Se captan a partir de las facturas emitidas o recepcionadas y en lo adelante servirán para clasificarlos según su Unión u Organismo así como para mantener la comunicación con los mismos para las gestiones de cobro o de pago.

Proyección del flujo de caja a 4 y 8 semanas

El especialista debe visualizar el informe de la tabla de referencias cruzadas por meses donde aparecen las deudas documentadas de enero a diciembre y a partir de ahí analizar y proyectar el flujo de caja.

Preparación de la documentación para el análisis de los Pagos en los Comités Financieros de la Empresa

El especialista debe tener en cuenta los mensajes de aviso de deudas próximas a vencerse que le muestra Microsoft Outlook además de la visualización e impresión de los informes:

- Resumen de Cuentas por Pagar a Proveedores internos del Níquel en Divisa y moneda Nacional;
- Resumen de Cuentas por Pagar a Proveedores Fuera del Níquel en Divisa y moneda Nacional;
- Resumen de Cuentas por Pagar a Proveedores Extranjeros;
- Informe Semanal de las Cuentas y Efectos por Cobrar y por Pagar;
- Compensaciones entre Empresas del Níquel;
- Informe de Letras de Cambio por Pagar dentro del Mes en curso.

Una vez analizados en el Comité Financiero se tendrá a mano toda la información necesaria para tomar las decisiones de los Pagos a Proveedores.

Renegociación de deudas con clientes y proveedores

El especialista parte del Informe de las Posibles Compensaciones de Deudas entre las Empresas del Níquel y del Resumen Semanal de Cuentas y Efectos por Cobrar y Pagar que le permitirá decidir a través de qué mecanismo y si es posible compensar la deuda sólo en CUP, ya que a partir de la puesta en vigor de la Resolución 92 y con la centralización de la moneda CUC no se admiten compensaciones de deuda en otra moneda que no sea CUP.

Prorratear las deudas de los clientes entre las diferentes UEBs de la Empresa para agilizar los cobros

El especialista le imprime o le envía por correo electrónico al económico de las distintas UEBs de la Empresa la deuda con sus clientes para que éste insista con el inversionista a cobrar en el plazo establecido, como una de las acciones tomadas por la empresa para disminuir el ciclo de cobro.

Valorar posibles compensaciones de deuda

Se visualiza, se envía por correo electrónico o imprime el Informe de las posibles compensaciones y ambas empresas toman acuerdos para compensar la deuda en CUP.

Desactivar la Letra de cambio cobrada o pagada y mantenerla en el historial

El especialista una vez cobrada o pagada la letra de cambio, procede a realizar una búsqueda por el número de la Letra y desactivará la casilla de verificación correspondiente a los Campos “cobrada” o “pagada”, lo que le permitirá mantener un fichero histórico de los pagos o cobros realizados para usarlo en un futuro.

Cálculo de las Razones Financieras

El especialista visualizará el informe de las Razones Financieras ya que estas pueden medir en un alto grado la eficacia y comportamiento de la empresa. Estas presentan una perspectiva amplia de la situación financiera.

Cálculo del Interés por Crédito Comercial y por Mora

Se visualiza el informe y se presenta o envía por correo electrónico al Librado para actualizarlo el cobro del monto pactado.

Toma de decisiones alternativas

La toma de decisiones depende totalmente del análisis de la información que brinda el Sistema y de la que haya sido capaz de realizar el financista con autonomía o de los directivos.

2.2. Análisis de Requerimientos

Actores

- Administrador
- Financista o Especialistas
- Clientes y Proveedores
- Directivos

Casos de Usos. Ver Figura 1.

Basado en los actores y requerimientos del sistema se identificaron los siguientes casos de uso:

Caso de Uso: Administración

Actores: Administrador.

Propósito: Administrar el sistema debido a las división de la Empresa en dos municipios.

Resumen: Toma la base de datos de las compras y ventas del SISCONT y fusiona con las de Nicaro y las pone a disponibilidad de los usuarios del sistema.

Caso de Uso: Cuentas por Pagar y por Cobrar

Actores: Financista, Contador, cliente y proveedor.

Propósito: Informar el estado de las cuentas por cobrar y pagar en ambas monedas.

Resumen: Brinda al nivel superior los informes por edades de las cuentas, así como las compensaciones entre cliente y proveedor, le envía informes de estos estados de Cuentas por Cliente a las UEB para que las mismas gestionen sus cobros con el inversionista.

Caso de Uso: Gestión y Control de Letras de Cambio

Actores: Financista, Contador.

Propósito: Informar el estado de las Letras de Cambio en ambas monedas, proyectar el flujo de caja, documentación de cobros y de pagos.

Resumen: Brinda al nivel superior los informes por edades de las cuentas, así como las compensaciones entre cliente y proveedor, le envía informes de estos estados de Cuentas por Cliente a las UEB para que las mismas gestionen sus cobros con el inversionista.

Caso de Uso: Resúmenes

Actores: Directivos (Director de Empresa, Director Económico, Financista Principal, Contador Principal, Director Comercial).

Propósito: Analizar e Interpretar los informes que le permitirán tomar decisiones financieras.

Resumen: La dirección de la empresa valora entradas y salidas de efectivos de la Empresa proyectando pagos a corto, mediano y a largo plazo, procura disminuir el ciclo de cobro del efectivo y tomar decisiones que le permitan ganar más dinero.

Caso de Uso: Estados Financieros y Razones Financieras

Actores: Directivos (Director de Empresa, Director Económico, Financista Principal, Contador Principal, Director Comercial) y Financista.

Propósito: Analizar e Interpretar los Estados Financieros para la toma de decisiones así como las razones financieras.

Resumen: Es una manera de mostrar los Estados Financieros en formato digital y en Excel ya que el SISCONT no da esa posibilidad y a su vez muestra en el mismo libro el cálculo de las razones.

Y un último caso de uso , que no se encuentra diseñado como módulo y donde los actores son los Clientes y Proveedores es la visualización de los submayores de Cuentas por Cobrar y Pagar, ellos tienen la posibilidad de verlo en pantalla o de recibirlo por correo electrónico para su conciliación.

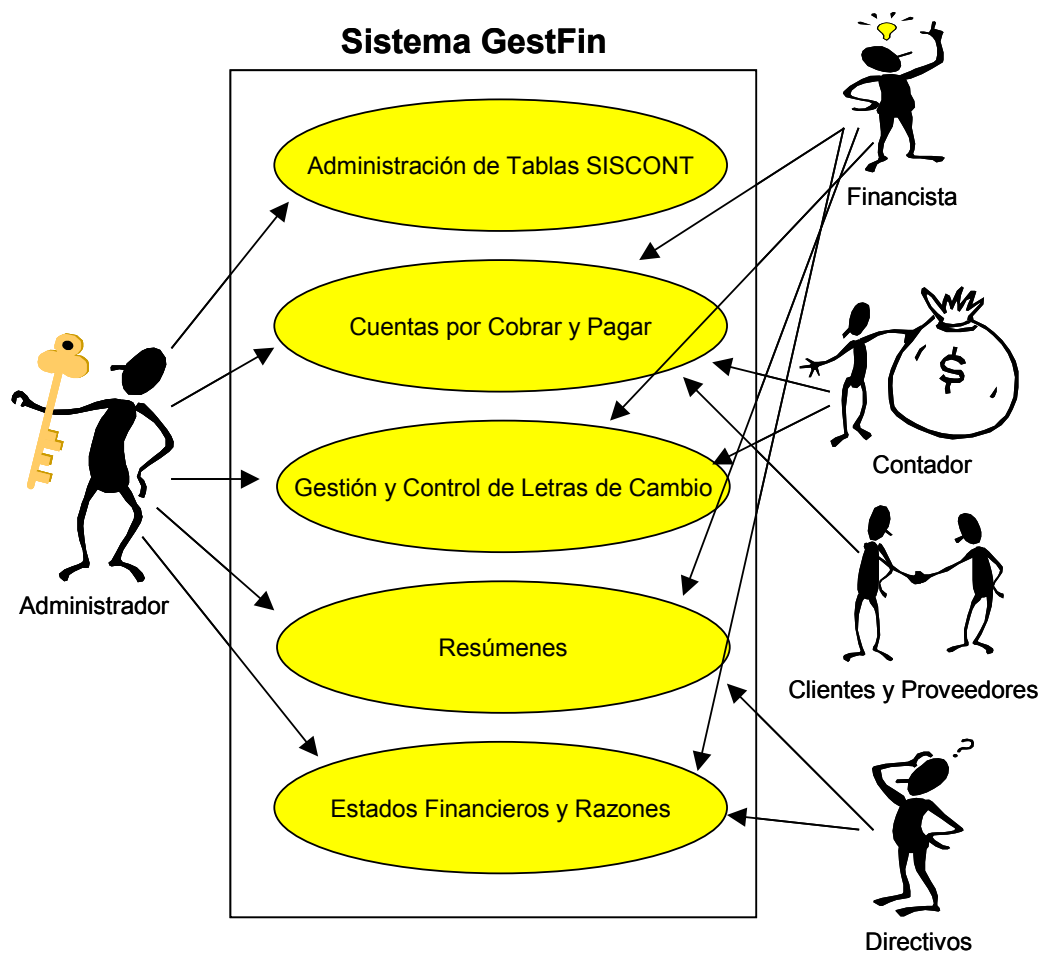


Fig. 1 Diagrama de casos de uso

2.3 Diseño del Sistema

Estos son los pasos básicos que se tuvieron en cuenta al diseñar el sistema

para Access:

1. Determinar la finalidad de la base de datos.
2. Determinar las tablas que se necesitan en la base de datos.
3. Determinar los campos que se necesitan en las tablas.
4. Identificar los campos con valores exclusivos.
5. Determinar las relaciones entre las tablas.

6. Precisar el diseño.
7. Agregar datos y crear otros objetos de la base de datos.
8. Utilizar las herramientas de análisis de Microsoft Access.

Existen herramientas para la normalización de bases de datos como el *Rational Rose*, que facilitan el trabajo del analista, pero para el **GestFin** las tablas se normalizaron a través de la teoría existente para estos fines dentro del propio Access dado que la Empresa no pudo obtener esta herramienta.

La normalización es el proceso mediante el cual se transforman datos complejos a un conjunto de estructuras de datos más pequeñas, que además de ser más simples y más estables, son más fáciles de mantener. También se puede entender la normalización como una serie de reglas que sirven para ayudar a los diseñadores de bases de datos a desarrollar un esquema que minimice los problemas de lógica. Cada regla está basada en la que le antecede. La normalización se adoptó porque el viejo estilo de poner todos los datos en un solo lugar, como un archivo o una tabla de la base de datos, era ineficiente y conducía a errores de lógica cuando se trataban de manipular los datos. La normalización también hace las cosas fáciles de entender. Los seres humanos tenemos la tendencia de simplificar las cosas al máximo. Lo hacemos con casi todo, desde los animales hasta con los automóviles. Vemos una imagen de gran tamaño y la hacemos más simple agrupando cosas similares juntas.

La normalización es una técnica que se utiliza para crear relaciones lógicas apropiadas entre tablas de una base de datos. Ayuda a prevenir errores lógicos en la manipulación de datos. La normalización facilita también agregar nuevas columnas sin romper el esquema actual ni las relaciones. Las guías que la normalización provee crean el marco de referencia para simplificar una estructura de datos compleja.

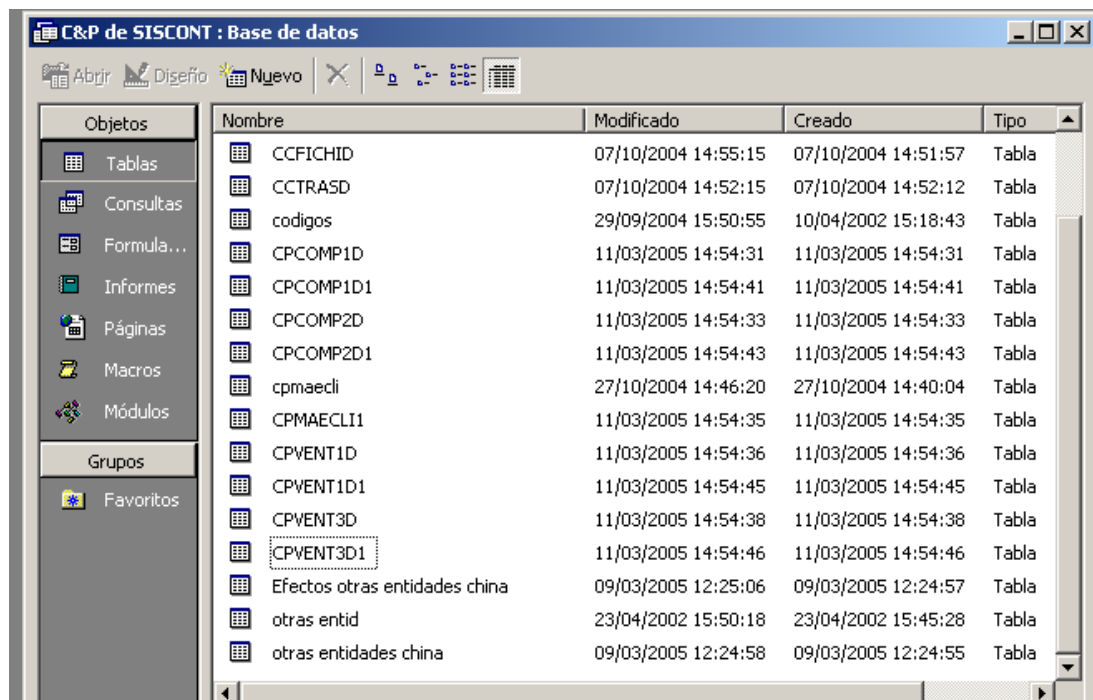
Otra ventaja de la normalización de base de datos es el consumo de espacio. Una

base de datos normalizada ocupa menos espacio en disco que una no normalizada. Hay menos repetición de datos, lo que tiene como consecuencia un mucho menor uso de espacio en disco.

El Sistema se dividió en cuatro Módulos accesibles desde un Panel de Control Principal:

1. Cuentas Por Cobrar y Pagar.
2. Gestión y Control de Letras de Cambio.
3. Resúmenes.
4. Estados Financieros y Cálculo de Razones Financieras.

PRIMER MODULO. Cuentas Por Cobrar y Pagar



Objetos	Nombre	Modificado	Creado	Tipo
Tablas	CCFICHID	07/10/2004 14:55:15	07/10/2004 14:51:57	Tabla
Consultas	CCTRASD	07/10/2004 14:52:15	07/10/2004 14:52:12	Tabla
Formulas...	codigos	29/09/2004 15:50:55	10/04/2002 15:18:43	Tabla
Informes	CPCOMP1D	11/03/2005 14:54:31	11/03/2005 14:54:31	Tabla
Páginas	CPCOMP1D1	11/03/2005 14:54:41	11/03/2005 14:54:41	Tabla
Macros	CPCOMP2D	11/03/2005 14:54:33	11/03/2005 14:54:33	Tabla
Módulos	CPCOMP2D1	11/03/2005 14:54:43	11/03/2005 14:54:43	Tabla
Grupos	cpmaecli	27/10/2004 14:46:20	27/10/2004 14:40:04	Tabla
Favoritos	CPMAECLI1	11/03/2005 14:54:35	11/03/2005 14:54:35	Tabla
	CPVENT1D	11/03/2005 14:54:36	11/03/2005 14:54:36	Tabla
	CPVENT1D1	11/03/2005 14:54:45	11/03/2005 14:54:45	Tabla
	CPVENT3D	11/03/2005 14:54:38	11/03/2005 14:54:38	Tabla
	CPVENT3D1	11/03/2005 14:54:46	11/03/2005 14:54:46	Tabla
	Efectos otras entidades china	09/03/2005 12:25:06	09/03/2005 12:24:57	Tabla
	otras entid	23/04/2002 15:50:18	23/04/2002 15:45:28	Tabla
	otras entidades china	09/03/2005 12:24:58	09/03/2005 12:24:55	Tabla

Fig. 2. Tablas que intervienen en el Primer Módulo

Para el diseño del primer módulo se utilizaron las tablas del SISCONT del Subsistema de Cobros y Pagos, así como algunas del Subsistema de Contabilidad, hubo una primera versión del diseño que permitía la captación pero posteriormente se desechó pues la función del registro es de Contabilidad. Una vez captada la información por Contabilidad, Finanzas puede procesarlas y obtener tantos informes como desee. Por lo que se respetó el diseño de las tablas en todo momento así como su contenido, Los usuarios de Finanzas no tienen acceso a modificar el contenido de las tablas, solo a leerlo.

La ECRIN cuenta con una parte de su empresa ubicada en Nicaro, con un aparato administrativo y su contabilidad separada, sólo que al cierre del mes se hace una transferencia de datos para la Contabilidad en la Dirección General ubicada en Moa. Por esta razón el Sistema lleva un usuario administrador, que debe ser el más aventajado para que realice la operación de fusión de datos, esto evita la captación engorrosa e infiel de la misma información.

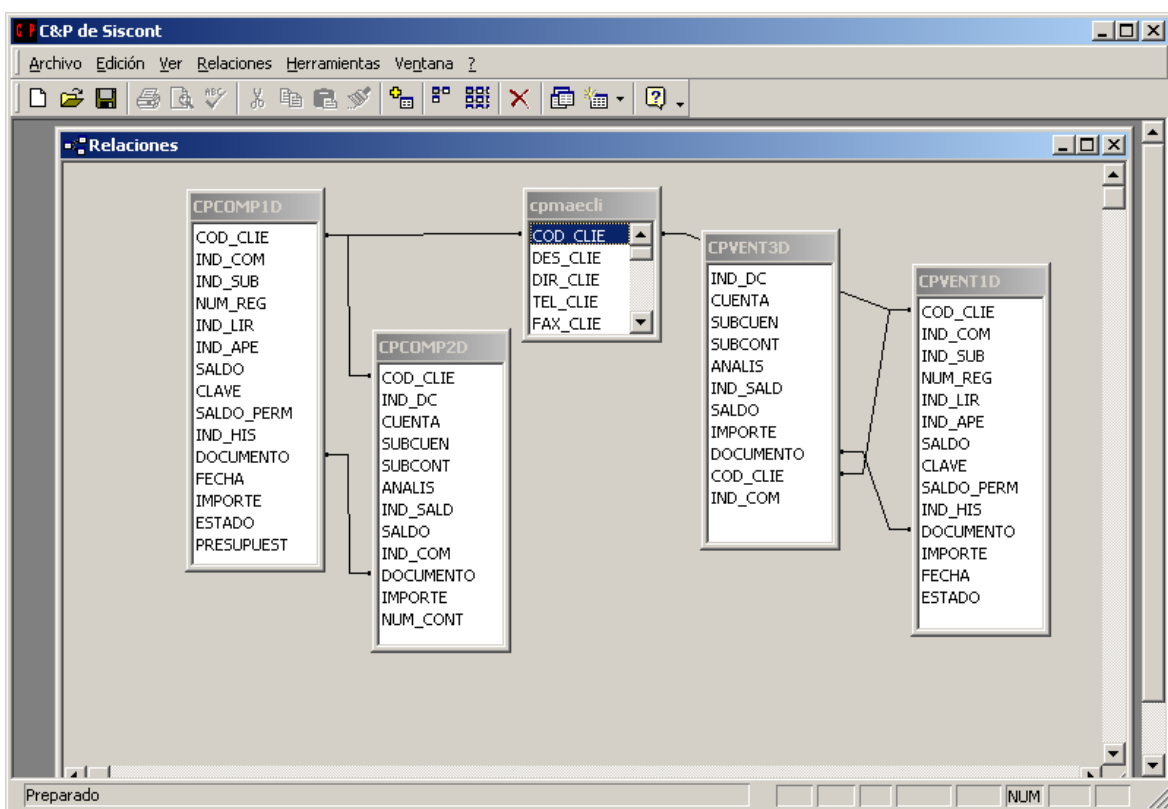


Fig. 3. Relación de las Tablas del Primer Módulo

Para realizar un diseño cómodo y familiar para el usuario se utilizaron los Controles Fichas y en cada página o ficha se ubicaron los diferentes informes según los requerimientos del área de Finanzas, quien sugirió fueran separados por Monedas (CUC y CUP) ya que la estructura de ese Departamento está clasificada por moneda y por la gestión de cobros y de los pagos.

La pantalla referente a la Moneda Nacional.

Página “Por Pagar”:

1. *Informe de Operaciones de Cuentas por Pagar a Proveedores.* Muestra un informe por las edades de las cuentas y por proveedor resumiendo todas las cuentas por pagar del nomenclador.
2. *Informe del Resumen de Cuentas por Pagar a Proveedores.* Resume la información de la Opción 1.
3. *Conciliación.* Visualiza la información para un proveedor dado que a su vez es enviada por correo electrónico para el caso de las Empresas del Minbas, quienes deben enviar a la ECRIN esta misma información pero de su Submayor de cuentas por Cobrar. El Sistema ejecuta una consulta de búsqueda de facturas no coincidentes que devuelve un valor que indica que los datos están correctos entre ambas Entidades o que se necesita verificación porque alguna factura no coincide.

Página “Por Cobrar”:

Como la mayoría de las Empresas encuentran que las cuentas por cobrar representan gran parte de sus activos circulantes, normalmente se presta muchísima atención a la administración eficiente de estas cuentas a través del GestFin. Se repiten las mismas opciones de la página anterior pero referente a Cobros.

Página “Inversiones”:

Encontramos el estado de la deuda referente a las compras por Inversiones.

Página “Contratos”:

Muestra el estado de la deuda referente a las compras a Proveedores Extranjeros a través de Contratos.

Página Otros Informes:

1. *Posibles Compensaciones entre Empresas del Níquel.* Esta opción surge por la necesidad que tuvo el Ministerio de la Industria Básica de disminuir la cadena de impagos dentro del mismo organismo, pero hoy sólo está autorizada para la moneda nacional ya que con la centralización de la divisa en el país no se conceden compensaciones en otra moneda.
2. *Cuentas por Cobrar por Unidad Empresarial de Base.* Distribuye las cuentas por cobrar de nuestros principales clientes por las diferentes UEBs que efectuaron la producción como una de las vías para agilizar los cobros y

Ultima Opción. Salida del Módulo Cuentas por Cobrar y Pagar al Panel de Control Principal.

SEGUNDO MODULO. Gestión y Control de Letras de Cambio.

Como su nombre lo indica, se trata de facilitar todo el proceso de gestión de una Letra de Cambio y de su futuro control. No el tratamiento contable, sino financiero, por lo que en este módulo los usuarios indicados en el caso de uso parten de la captación de los datos contenidos en una Letra de cambio emitida o aceptada, de la captación de la tasa de interés pactada y el tipo de moneda. En la figura número 4 se muestran las tablas utilizadas en este módulo.

Para ello las tablas se estructuraron de manera que los usuarios accedan a ella a través de formularios de captación relacionándolas como muestra la figura número 5.

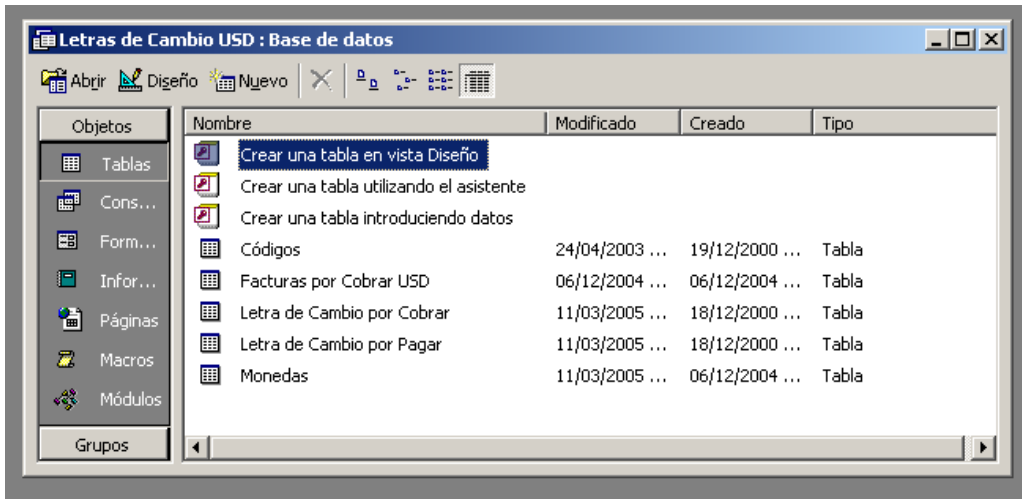


Fig. 4. Tablas que intervienen en el Segundo Módulo.

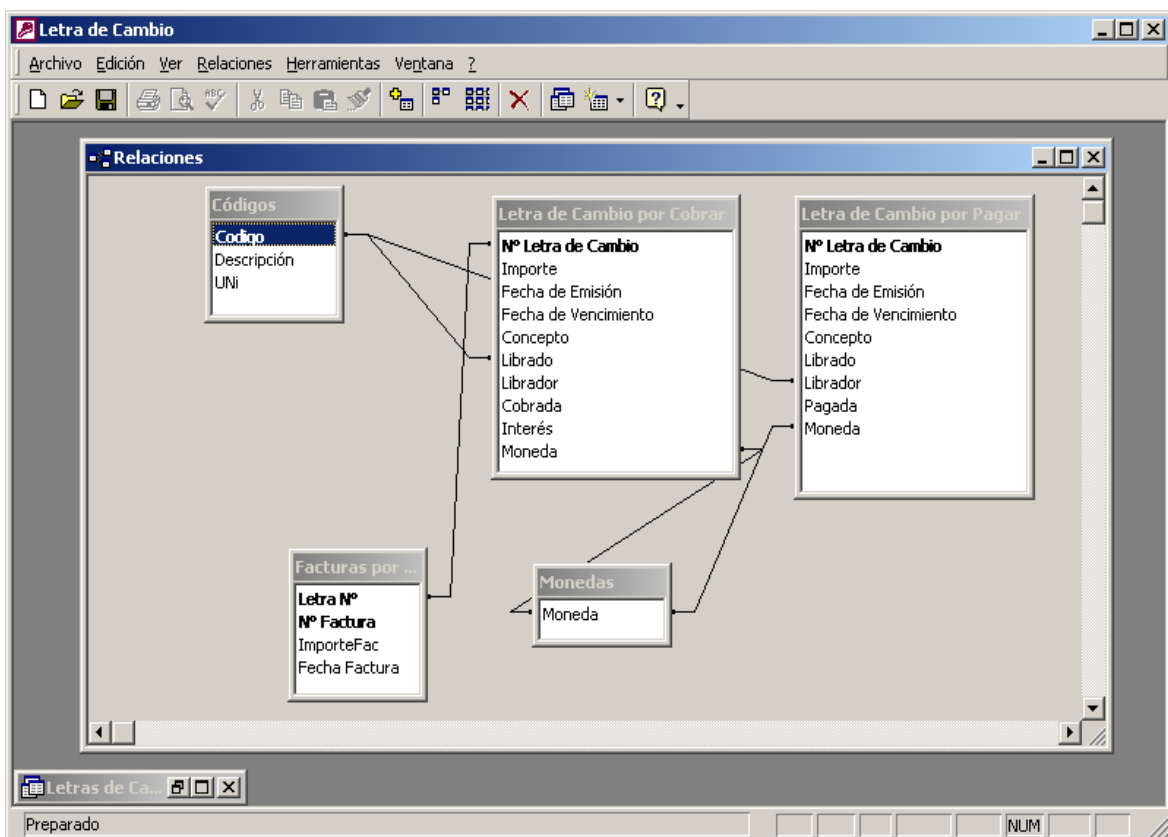


Fig. 5. Relación de Tablas del Segundo Módulo.

El diseño de Control Ficha permite al usuario abarcar en una misma pantalla la parte de los cobros y la parte de los pagos, una tercer página denominada Actualizaciones.

Página 1: Por Cobrar.

Opciones:

1. Captación de la Letra de Cambio.
2. Impresión de las Letras de Cambio desglosadas a partir de su vencimiento en los meses de enero a diciembre, permitiendo proyectar el flujo de caja.
3. Impresión de Letra de Cambio por Años, se refiere a los créditos otorgados a corto y largo plazo que permitan ayudar en el análisis de las futuras inversiones.
4. Informe del Cálculo de los intereses. Permite informar al Librado el cobro próximo de los intereses pactados, ya sea por Crédito Comercial y en caso de Mora.
5. Letra de Cambio para un Librador dado. Facilita la conciliación de la deuda documentada entre clientes y proveedores.
6. Letras de Cambio Cobradas (Pagadas). Permite hacer un informe estadístico a través de datos históricos e incluso intervenir en la toma de decisiones.

Página 2: Por Pagar.

Muestra una información similar a la de la Página 1 “Por Cobrar” pero referente a los pagos.

Opción “Actualizaciones”.

1. Permite Actualizar los datos de los clientes y proveedores.

2. Visualizar las posibles Compensaciones en el mes y anuales para renegociar las deudas.

Última Opción. Salida del Módulo de Gestión y Control de Letras de Cambio al Panel de Control Principal.

TERCER MODULO. Resúmenes.

El Tercer Módulo cuenta con tres Opciones que abarcan los resúmenes de todos los datos recogidos en el GestFin, ellas son:

Opción 1: Resumen de la Moneda Nacional más la Divisa. Recoge un resumen de las Cuentas y Efectos por Cobrar, detallado por Cliente y Proveedor. En el Manual de Usuario aparece copia de este reporte.

Opción 2: Informe Semanal. Este reporte es emitido por todas las Empresas del Níquel a la Dirección del Grupo Empresarial al finalizar la semana, el mismo muestra una información de las Cuentas por Cobrar y Pagar de las Empresas del Níquel, un resumen de las del resto del país, resumen de las deudas con proveedores extranjeros y de las Cuentas por Cobrar a la Moa Nickel SA. La misma información se repite en otra tabla del informe pero para los Efectos por Cobrar y Pagar. El pie del informe revela el total de Cuentas y Efectos y la disponibilidad de dinero con que cuenta la Empresa en ese momento. Como puede apreciarse en la copia que aparece en el Manual de usuario, con esta información recogida en una sola hoja, el Director General de la ECRIN participa en el Consejo de Administración del Grupo Empresarial Cubaníquel y en un reducido espacio lleva la información financiera que se necesita para tomar decisiones de mayor aprobación al nivel de Ministerio.

Opción 3: Resumen Cuentas y Efectos. Es un resumen de las Cuentas y los Efectos por Cobrar y Pagar de las Empresas que no pertenecen al Grupo Empresarial Cubaníquel para uso de Finanzas y Los Comerciales.

Para poder obtener la información de estos resúmenes hubo de relacionarse las Consultas resultantes del Primer y Segundo Módulo ya que el formato exigido resultó no ser uniforme, haciendo que fuesen informes complicados de programar. Observemos la siguiente figura.

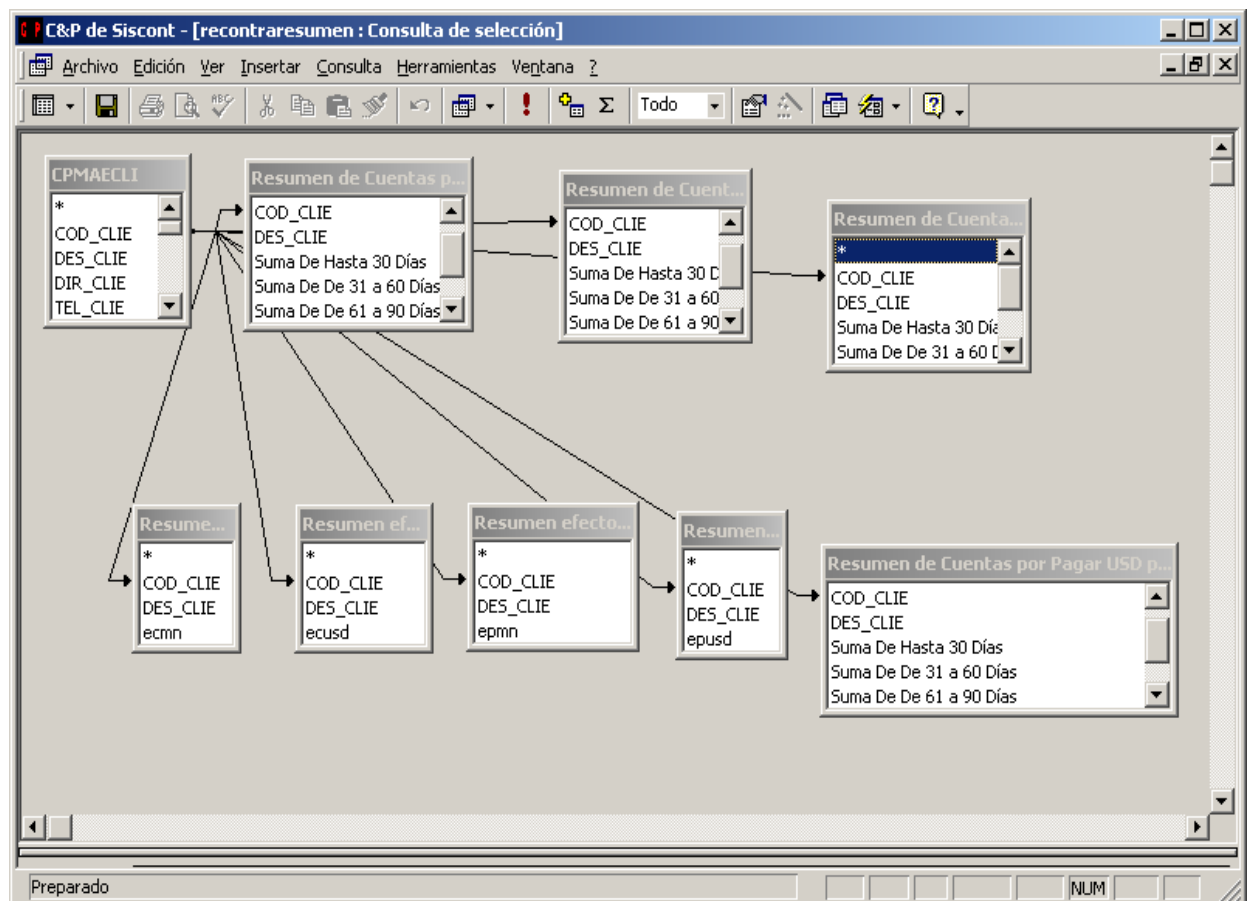


Fig. 6. Relación de las Consultas Resultantes de los Módulos 1 y 2.

CUARTO MODULO. Estados Financieros y Cálculo de las Razones Financieras.

Esta Opción se agregó al Sistema ya que es una manera de mostrar los Estados Financieros en formato digital y en Excel para una mejor comprensión de aquellos usuarios que no trabajan con SISCONT.

Ya hemos explicado que el SISCONT no es flexible al resto de las actividades que trabajan con los Estados Financieros o que en algún momento tengan que acceder a ellos, por ese motivo se muestra en el mismo libro:

- Balance General
- Estado de Cambios en la Posición Financiera
- Estado de Resultados
- Cálculo de las Razones financieras, dentro de ellas:
 - *Liquidez*
 - *Liquidez Inmediata*
 - *Ciclo de Cobro*
 - *Rentabilidad Económica*
 - *Rentabilidad Financiera*
 - *Indice de Endeudamiento*
 - *Indice de Solvencia*
 - *Rotación de los Inventarios*

Capítulo 3. Validación, Aplicación y Valoración Económica del GestFin

3.1 Validación.

Una vez terminada la Programación del **GestFin** se inició el proceso de validación durante las operaciones contables y financieras de un mes, los cambios realizados fueron más bien de diseño y no de contenido, hubo dos usuarios que solicitaron se enfocara de otra forma la captación de las Letras de Cambio, lo cual se hizo conforme a la solicitud. También se modificaron algunos reportes de salidas de información en el módulo de las Letras de Cambio.

Una vez validado el Sistema se solicitó su aplicación en las demás Empresas del Níquel a través del Colegio de IT del Níquel (Tecnología de la Información), desarrollado por SerCoNi una vez al mes y fue aprobado a través del acuerdo # 67 del acta # 10 del año 2004.

3.2 Aplicación.

Actualmente se explota en las siguientes Empresas:

ECRIN



Empresa Mecánica del Níquel



USTA



Empresa Puerto Moa



Centro de Proyectos del Ni.



Centro de Investigaciones del Ni.



CAMARIOCAS



En el Anexo 3 se pueden leer los avales de los Directores Económicos de algunas Empresas donde se explota **GestFin**.

3.3 Valoración Económica

Antes de tomar la decisión de Programar el **GestFin** Buscamos ofertas de Empresas especializadas, sólo tomamos como conveniente la oferta del **ConFin** (Sistema para el Control de las Finanzas) suministrado por SerCoNi por un valor de 21 000.00 USD y 5 000.00 en MN. Pero típicamente había que enlazar en red los almacenes con el área de economía a través de cableado estructurado, se optó, tras valoración técnica, por cableado de fibra óptica y eso incrementaba el costo del Sistema puesto que queda bastante distante un área de otra, de lo contrario el Sistema no funcionaría tal como se había concebido por el Suministrador y requería una serie de adaptaciones con resultados que no superaron nuestras expectativas. Por otra parte se necesitaba dos Modems sincrónicos para enlazar el resto de la Empresa, que como puede apreciarse en el Capítulo 1 posee una estructura complicada dado a su actividad constructora.

Para calcular el efecto económico tengamos en cuenta que no contamos con una persona dedicada a controlar y tramitar las Letras de Cambio, o sea, una plaza creada para esos fines, como se hizo en otras empresas al iniciar el trabajo con Letras de Cambio, cada quien hace su tarea en el Departamento de Finanzas e indistintamente usan el **GestFin**.

Como referencia destaquemos que este Sistema trae consigo que la información analizada sea una información netamente confiable, de rápida obtención y libre de errores, facilita la toma de decisiones y eleva el nivel de gestión; también ahorra papel al proporcionar su acceso a través de la Intranet de la Empresa y el envío de las conciliaciones a través del correo electrónico.

Para su análisis, diseño y programación, un especialista trabajó durante 72 días laborables en el diseño y programación y otro especialista elaboró el Manual del Usuario, ambos con salarios de 320.00. Se utilizó un soporte técnico constituido por una computadora Pentium III y una Impresora Láser 4050 para probar la configuración de los reportes.

Analicemos por partes la composición del efecto económico:

Gastos del Sistema (Anual)		
Salario Especialistas	\$ 640.00 x 3 meses	\$ 1920.00
Estimulación CUC promedio	34.00 x 3	102.00
Soporte Técnico (Depreciación Anual)	13.03 x 12	156.36
Costos Indirectos (2 CD, 1 caja de floppy y hojas)	11.00	11.00
Total de Gastos		\$ 2189.36

Valor de Compra del CONFIN para 8 licencias:

\$ 21 000.00 USD

5 000.00 MN

Gastos de enlace por fibra óptica, Almacenes y Economía:

2 concentradores	1851.00
Soterrado	3500.00
Cable de Fibra	998.00
2 Modem Sincrónicos	533.00
Total	6882.00

Valor Total entre ConFin y enlace: \$32 882.00

Ahorro del Sistema = Costo Total del ConFin – Gastos del Sistema

$$32\,882.00 - 2189.36 = \underbrace{30\,692.64}$$

Ahorro del Sistema

Conclusiones

Luego de la validación del **GestFin** y una vez aceptado por los usuarios de la ECRIN y conocido por otras Empresas concluimos que el Sistema de Información para la Gestión y Control de la Actividad Financiera:

- Facilita de un modo rápido la información a los distintos niveles de dirección a la hora de tomar decisiones ante la difícil situación financiera y las medidas que han tenido que adoptar la mayoría de las empresas del país;
- Le permite a la empresa proyectar sus pagos de créditos comerciales en tiempo evitándole ser demandada bajo protesto y de pagar interés por mora;
- Su uso implica un considerable ahorro de tiempo pudiendo atenderse una mayor cantidad de clientes en el día;
- Las propias conciliaciones se hacen a través del Correo electrónico lo que ahorra tiempo al financista.
- Distribuye las cuentas por cobrar por las brigadas que efectuaron las ventas y certificaron la producción como una de las vías de agilizar los cobros;
- De fácil adaptación a otras entidades;
- Su puesta en marcha anuló el gasto de compra de otro Sistema similar.

Recomendaciones

Después de haber analizado las bondades del Sistema de Información para la Gestión y Control de la Actividad Financiera, denominado **GestFin** presentamos las siguientes recomendaciones:

- Incluir al **GestFin** tantas opciones en beneficio de la actividad financiera puedan sugerirse por parte de los usuarios;
- Obligatoriamente GestFin debe tener un Administrador del Sistema;
- Instalar **GestFin** en aquellas Empresas del territorio que no posean una herramienta de trabajo que facilite la actividad financiera;
- Adaptar **GestFin** a aquellas Empresas que no utilicen SISCONT para registrar su contabilidad;
- De usarse SISCONT en las entidades que trabajen con **GestFin** debe elaborarse un instructivo para asignar un número de 10 dígitos a la factura que emitan ya que la estructura del SISCONT debe respetarse;
- Que los usuarios que trabajen con **GestFin** se lean el Manual de Usuarios.

Bibliografía

1. Benitez Miranda Miguel Angel, Miranda Dearribas María Victoria. Contabilidad y Finanzas para la Formación Económica de los Cuadros de Dirección.
2. Gitman Lawrence J. Fundamentos de la administración financiera, Séptima Edición. 1994, HarperCollins Publishers Inc.
3. Hernández Orallo José. La Disciplina de los Sistemas de Bases de Datos. Historia, Situación Actual y Perspectiva. Mayo 2002.
4. <http://wwwinfo.cern.ch/asd/cernlib/rd45/index.html>
5. <http://www.gartner.com>
6. Miguel & Piattini. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos, Segunda Edición, Ra-Ma. Madrid, España. 1999.
7. Soberón Valdés Francisco. Resolución No.56/2000. Ministro de Gobierno y Presidente del Banco Central de Cuba.
8. Resolución 92, 29 de diciembre del 2004. Banco Central de Cuba.