37
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"A R A G O N"

LENGUAJES DE CUARTA GENERACION, CASO DE ESTUDIO LINC

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A :

CLAUDIA ANGELICA LOPEZ SANCHEZ

ASESOR : ING. MARTIN ORDOÑEZ ROSALES

SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEX. 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CARTAS DE ACEPTACION

VNIVERSIDAD NACIONAL
AVFNºMA DE
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON
JEFATURA DE CARRERA DE INGENIERIA EN COMPUTACION

ING. MARTIN ORDOÑEZ ROSALES

ING. ERNESTO PEÑALOZA ROMERO

LIC. ISRAEL JUAREZ ORTEGA

ING. JOSE GONZALEZ BEDOLLA

ING. LILIA ENCISO GARCIA

Informamos a ustedes de la autorización que se le concede al alumno *CLAUDIA ANGELICA LOPEZ SANCHES*, para desarrollar el trabajo de tesis *"LENGUAJES DE CUARTA GENERACION, CASO DE ESTUDIO LINC"* dirigida por el *Ing. Martín Ordoñez Rosales*, solicitando a ustedes, sean tan amables de revisar el avance del mismo y hacer las observaciones que consideren pertinentes, o en su caso, indicar al alumno si dicha revisión se hará a la conclusión del trabajo de tesis.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
San Juan de Aragón, Méx., de Nov. Noviembre 07 de 1994.
EL JEFE DE LA CARRERA

ING. SILVIA VEGA MUYTOY

SVM/gga.

DEDICATORIAS

A mis padres y abuelos por su gran amor, apoyo, consejos y, sobre todo por confiar en mí.

A mi hermana por darme la seguridad necesaria cuando me faltaba y, principalmente por ser mi amiga.

A Hugo y Gustavo por motivarme a seguir hacia adelante.

AGRADECIMIENTOS

Con especial gratitud a Fernando Jiménez Betanzos por su tiempo y sus consejos que me ayudaron a concluir mi objetivo.

A mi asesor de tésis, Ing. Martín Ordoñez Rosales y, a los Sinodales por sus excelentes recomendaciones; de igual forma a las muchas personas que hicieron aportaciones diversas.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón, al Banco Nacional de Comercio Interior y a la empresa UNISYS de México por su apoyo.

INDICE

INTRODUCCION

El uso de la computadora se ha difundido rápidamente desde aplicaciones militares, científicas hasta aplicaciones en negocios, industrias,y juegos de computadora; es decir, en todas las áreas de actividad humana de hoy, sirviendo como una herramienta para cálculos complejos, procesamiento de datos, toma de decisiones, incremento en la productividad, etc.

Los requerimientos de éstas áreas se han visto reflejados en diseños de nuevos lenguajes, y en revisiones y extensiones de diseños anteriores, para cubrir las necesidades generadas.

Una de las áreas en la que los resultados son más notorios, es la de los sistemas de información. En los cuales su objetivo es modelar los sistemas de negocios de la organización -lo que tiene y lo que hace-, proporcionando la información oportuna y real para tomar decisiones, incrementando su productividad, y permitiendo también fortalecer y soportar flexibilidad total en la operación, en otras palabras, la capacidad para adaptarse a los cambios.

Las herramientas que nos ayudan a llevar a cabo este objetivo pueden ser los lenguajes de tercera y cuarta generación. Sin embargo, como el tiempo es un factor importante en los negocios, los lenguajes de cuarta generación o lenguajes de alta productividad son los idóneos, gracias a su infraestructura (base de datos, diccionario, enciclopedia), a su legibilidad, inteligibilidad, seguridad, a su capacidad para generar reportes, código, formatos de pantalla, etc.

LINC es un lenguaje que tiene estas características. Además de poseer su propia filosofía y metodología para desarrollar sistemas de información, ypermitir el manejo de altos volumenes de transacciones o actividades del negocio. Razones por las que es utilizado en varias empresas e instituciones bancarias en diferentes países.

Debido a que estas instituciones son el núcleo económico de nuestra sociedad en permanente evolución, ya que son los intermediarios que se ocupan de encauzar los ahorros de personas, empresas y gobiernos a préstamos o inversiones; exponiéndolas a presiones que han transfomado la indsutria financiera en una de las más dinámicas y con mayores desafíos de competitividad, crecimiento y rentabilidad, requieren de un sistema de información que vaya de acuerdo con dicha evolución. La solución que diferentes instituciones han adoptado para ello se llama Sistema Financiero Bancario (SFB), desarrollado con el lenguaje de cuarta generación LINC.

El objetivo de éste trabajo es proporcionar un panorama del surgimiento y características de los lenguajes de cuarta generación, destacando sus ventajas y desventajas en comparación con la generación anterior, enfocando la atención en una herramienta de cuarta generación (LINC) que se utiliza ampliamente en el núcleo económico de nuestra sociedad.

En el primer capítulo, se describen las características, ventajas y desventajas de las cinco generaciones de lenguajes que se conocen hasta este momento.

El segundo capítulo, hace un análisis comparativo entre los lenguajes de tercera y cuarta generación, que son los lenguajes altamente empleados en las diferentes áreas de aplicación.

El tercer capítulo, muestra las propiedades, los principios, los componentes, infraestructura de los lenguajes de cuarta generación, presentando características de dos lenguajes considerados como de cuarta generación.

El capítulo cuatro, hace referencia a LINC un lenguaje de cuarta generación, como la herramienta apropiada para crear soluciones a negocios con altos volumenes de transacciones.

El último capítulo, proporciona las caracteristicas de una aplicación generada con LINC, implantada recientemente en el Banco Nacional de Comercio Interior, S. N. A.

El apéndice A, contiene definiciones y lógicas de los componentes de LINC empleados en la aplicación SFB.

I

EVOLUCION DEL SOFTWARE

INTRODUCCION.

Los diseños de los lenguajes y los métodos de implementación han evolucionado con rapidez desde que los primeros lenguajes de alto nivel aparecieron en los años 60. Algunas de las principales influencias en la evolución de diseños de lenguajes se listan a continuación:

1. *Hardware de la computadora y sistemas operativos.* Las computadoras han evolucionado de las máquinas pequeñas, lentas, con costosos tubos de vacio de los años 50, a las supercomputadoras y microcomputadoras de hoy. Al mismo tiempo, estratos de microprogramación y software del sistema operativo se han insertado entre el lenguaje de programación y el hardware de computadora. Estos factores han influido en la estructura y el costo de usar las características de los lenguajes de alto nivel.

2. *Aplicaciones.* El uso de la computadora se ha difundido rápidamente de la concentración original de aplicaciones militares criticas, científicas, en negocios e industrias de los años 50 -donde el costo podria estar justificado-, a los juegos en computadora, computadoras personales y aplicaciones en casi todas las áreas de actividad humana de hoy. Los requerimientos de estas nuevas áreas de aplicación afectan a los diseños de nuevos lenguajes y las revisiones y extensiones de los anteriores.

3. *Métodos de programación.* Los diseños de lenguajes han evolucionado para reflejar nuestro cambiante conocimiento de los métodos nuevos para escribir programas largos y complejos y para responder a los ambientes también cambiantes en los cuales se efectúa la programación.

4. *Métodos de implementación.* El desarrollo de métodos para una mejor implementación ha afectado a la selección de las características que se deben incluir en nuevos diseños.
5. *Estudios teóricos.* La investigación en las fundaciones conceptuales para diseño de lenguajes e implementación, usando métodos de matemática formal, ha profundizado nuestro entendimiento de la fuerza y la debilidad de las características de los lenguajes y, por tanto, ha influido en la inclusión de estas características en los nuevos diseños de lenguajes.

6. *Estandarización.* La necesidad de lenguajes "estándar" que puedan implementarse con facilidad en varios sistemas de computación y que permita que los programas sean transportados de una computadora a otra (portabilidad) ejerce una fuerte influencia conservativa sobre la evolución de los diseños de lenguajes.

I.1. PRIMERA GENERACION.

El lenguaje de primera generación empleado para la realización de programas de computadora fue el *lenguaje máquina*, que es el que utiliza directamente la computadora durante el procesamiento, por lo cual no tenía intérprete o compilador que tradujera el lenguaje a alguna otra forma.

Durante 1940 y principios de 1950, toda la codificación era en lenguaje máquina, el cual permaneció popular mucho tiempo después de que aparecieron las ventajas de codificación de la segunda generación, como generadores automáticos de código, rutinas interpretativas y ensambladores.

Debido al tipo de aplicaciones en las que se ocupaban las computadoras, este lenguaje fue por mucho tiempo el único lenguaje utilizado.

Las proposiciones de lenguaje máquina están formadas por una serie de caracteres numéricos o código binario de 0's y 1's, conocido como código máquina.
Por ejemplo

011011 000000 000000 000001 111101

lo que podría significar "limpiar el acumulador y sumar el contenido de la localidad 125".

Por lo que era muy difícil programar sin tener errores. Dicha situación se mejoro de manera paulatina mediante el uso de códigos mnemónicos para representar operaciones y los valores como localidades de memoria o registros. Esa misma instrucción sería

CLA 000000 000000 000001 111101

Las instrucciones de lenguaje máquina consisten en un código de operación y un operando. El código de operación (opcode) define la función que la computadora debe ejecutar (adición de dos datos, movimiento de datos, inicio de una operación de entrada/salida, etc.). El operando representa las variables o datos relacionados con dicha función, definiendo los datos en términos de su localización real en la memoria principal.

De tal manera que en el ejemplo anterior, la notación binaria cambia a decimal tanto para los valores como para las localidades o registros

CLA 0 0125

Alrededor de 1951 Howard Aiken propuso y construyó un "código máquina" para la computadora MARK III. Con un simple botón en la consola de esa máquina, uno o más códigos como operadores, operandos y signos podían ser perforados en una cinta de papel, la cual más tarde serviría para ingresar el programa en una computadora. Así, el programador no tendría que memorizar demasiadas secuencias complicadas de código binario. Además de ser una máquina verdadera, y no un ejemplo de los inicios del software, esta también impulsó la evolución de los lenguajes de programación, demostrando la utilidad de una máquina como un codificador automático y proporcionando la chispa inicial para diseñar el software de segunda generación de computadoras.

I.1.1. Desventajas.

A pesar de que el lenguaje de máquina era eficaz para las computadoras, no era adecuado para los programadores.

La programación en lenguaje máquina era tardada, tediosa y costosa. Las instrucciones del lenguaje estaban incompletas en el sentido de que una instrucción no identificaba u originaba, una operación de cómputo completa. Se necesitaban muchas instrucciones para formar una instrucción operacional completa.

El problema empeoraba cuando se debían hacer correcciones. En estos casos, se alteraba cada una de las instrucciones afectadas por el error, modificándose cada código de operación y cada localidad de memoria incluida. Dichas correcciones eran muy continuas debido a que al programar se debía dedicar una atención completa para evitar escribir un 1 por un 0, provocando cambiar la dirección del dato. Lo que implicaba que los programadores conocieran a detalle la estructura y el funcionamiento de la computadora a emplear, ya que debían conocer los códigos binarios de todas o la mayoría de las instrucciones y la exacta localización en memoria de los operandos.

Esto era una enorme labor, pero la mayoría de los programadores veían a la computadora solamente como una herramienta, que les resolviera sus problemas de tal forma que les distrajera lo menos posible, ya que las aplicaciones en general trataban con problemas que implicaban una gran cantidad de datos.

Aunado a estos problemas, el lenguaje variaba de acuerdo con el fabricante, así que las soluciones desarrolladas en un sistema de cómputo no podían transferirse a otros.

I.2. SEGUNDA GENERACION.

La segunda generación de software, la era del pre-compilador, vió el desarrollo y distribución de *subrutinas código-máquina*, *rutinas interpretativas*, *generadores automáticos de código* y *ensambladores*; un período de tiempo marcado por la generación anterior. Con el propósito de apreciar la importancia monumental de estos acontecimientos debemos

tener en mente, primero, que la problemática de establecer el proceso de codificación fue tal, que cualquier otra cosa diferente al código de máquina fue considerado como inferior; y segundo, estos programas en lenguaje de máquina fueron muy complejos e intrincados con menos recursos de almacenamiento, como nuestros sofisticados programas de hoy. Por ejemplo, la UNIVAC I, con 12 K de memoria manejó el archivo entero de primas de la aseguradora Prudential Life y la nómina de aceros de Estados Unidos.

Durante todo este tiempo, los programadores no necesariamente codificaban todo un programa. Muchos podían copiar manualmente secciones de código, como rutinas de punto flotante y conversión de entrada/salida de un programa a otro. Pero para efectuar la copia, había que involucrar una serie de operaciones para asegurar que la subrutina hiciera referencia a las direcciones de almacenamiento apropiadas.

En 1949, John Mauchly propuso e implementó el "Código Corto" para la computadora BINAC como un juego de subrutinas interpretativas almacenadas en memoria. Esto era, como un "pseudocódigo" para una computadora simulada. La BINAC (**BIN**ary **A**utomatic **C**omputer) computadora automática binaria una computadora de pre-primera generación construida en 1949 para la Compañía Northrop Aircraft por J. Presper Eckert y John Mauchly, quienes dejaron la Universidad de Pensilvania para formar su propia compañía (esta, más tarde fue comprada por Remington-Rand). Dicho código era 50 veces más lento que el código máquina.

La segunda generación de lenguajes llegó a mediados de los 50's. El lenguaje que caracterizó esta era fue el *lenguaje ensamblador*. Este a diferencia del lenguaje máquina empleaba direcciones simbólicas en lugar de direcciones físicas de la máquina.

Los programadores podían utilizar con mayor facilidad este lenguaje por la estructura de sus instrucciones. Este nuevo formato no empleaba caracteres numéricos como el lenguaje máquina. Empleaba palabras del inglés y símbolos para el procesamiento y los nombres de datos. La naturaleza simbólica del lenguaje de ensamble hizo que se le considerara un *lenguaje de programación simbólico*.

Las instrucciones del lenguaje ensamblador tenían los siguientes elementos:

ETIQUETA CODIGO DE OPERACION OPERANDO

la etiqueta identifica cada instrucción, diferenciando una instrucción de otra. Las etiquetas son importantes para las operaciones lógicas, ya que identifican las proposiciones a las que conducen las ramificaciones.

A semejanza del lenguaje máquina, el código de operación definía la operación de cómputo a efectuarse. Sin embargo, fue precisamente con el empleo de los códigos de operación como el lenguaje ensamblador hizo su principal contribución a la programación. En este lenguaje, el programador podía definir una operación de cómputo en un término predefinido. Estos términos, llamados *mnemónicos*, identificaban operaciones específicas.

Los programadores ya no debían utilizar códigos numéricos para definir las operaciones, podían utilizar símbolos que definían tareas específicas y códigos mnemónicos.
El ejemplo anterior se expresaría

```
CLA SALARY
```

donde el símbolo SALARY es la localidad en memoria donde la variable que **salary** representa es almacenada.

El uso de direcciones simbólicas fue un gran adelanto, ya que cuando se requería un cambio en las localidades físicas de variables o instrucciones, el programador no tenía que modificar las nuevas direcciones físicas. Es decir, no tenían que identificar y catalogar los datos según su posición en la memoria principal, esta era tarea del sistema de cómputo, el cuál asignaba los datos a las localidades de memoria y mantenía un archivo de ellas.

Ahora bien, como se observa en el ejemplo, este lenguaje no era "entendido" por la máquina, por lo que fue necesario crear un programa traductor, proporcionado por el fabricante de computadoras, llamado *ensamblador*, el cuál convertía el lenguaje ensamblador en las instrucciones de lenguaje máquina, mientras controlaba la asignación de nombres de variables y coordinaba el almacenamiento de los datos en las localidades de memoria individuales; indicando errores de escritura -si había alguno en el programa fuente , haciendo una lista de estos. Las constantes que se empleaban podían ser escritas en cualquier formato (decimal, hexadecimal, etc.) y el ensamblador se encargaba de convertirlas a lenguaje máquina.

El ensamblador crea una relación biunívoca (uno a uno) entre el lenguaje de ensamble y el lenguaje máquina. La razón que una instrucción de lenguaje ensamblador debía ordenar a la computadora realizar una operación completa, permitiendo transportar los programas a otros sistemas.

Una de las ideas principales introducidas en el lenguaje ensamblador fue el concepto de macroinstrucción o macro, un subproducto de la relación uno a uno. La idea era que si una instrucción de lenguaje ensamblador podía ordenar la ejecución de una operación de cómputo, entonces una instrucción general podía crear una serie de instrucciones en lenguaje ensamblador, convirtiéndose en el concepto operacional del macro. Dicho macro podía identificarse con un código específico y almacenarse en la computadora, quedando a disposición de todos los usuarios. Este subprograma es insertado al momento de la compilación del programa, quedando incluido en el programa al momento de ser ejecutado.

El arribo de estos lenguajes, trajo como resultado varias innovaciones, la más importante de todas, la programación automática que consistía en reasignar todas las direcciones y referencias a instrucciones, constantes y datos, eliminándose así grandes problemas en la modificación de un programa.

I.2.1. Desventajas.

Los lenguajes de segunda generación no tenían la capacidad de modificarse durante el tiempo de ejecución.

Algunos autores no reconocen a los lenguajes ensambladores como lenguajes de programación, debido a que aún requieren que el programador realice una secuencia de instrucciones muy cercana a las relacionadas con el lenguaje de máquina.

Hoy en día estos lenguajes sólo son empleados cuando se requiere optimizar los recursos de la estructura de la computadora.

I. 3. TERCERA GENERACION.

La tercera generación de lenguajes llegó en los años 60's. Estos lenguajes fueron y son referidos como *lenguajes de alto nivel*. En dicha generación, el lenguaje llegó a ser independiente del Hardware, es decir, un programador no necesitaba conocer el juego de instrucciones y registros de la máquina, a menos que deseara optimizar el tiempo de ejecución. Gracias

a esta independencia, los programas podían ser llevados a cualquier tipo de máquina, no obstante, la portabilidad aún llega a ser un problema.

A pesar de esta portabilidad, se requiere un gran número de líneas de código para sistemas comerciales, los cuales son orientados a profesionales en el procesamiento de datos.

Los lenguajes de alto nivel superan muchas de las desventajas de los lenguajes de bajo nivel (lenguaje máquina y lenguaje ensamblador) y tienen las siguientes características:

1. Existen formas estándares de los lenguajes.
2. Son independientes de la máquina utilizada.
3. Utilizan un compilador.
4. Se documentan a sí mismos.
5. Generan muchas instrucciones de lenguaje máquina.

Debido a que los lenguajes de tercera generación están escritos para que el programador los emplee de manera más sencilla que los lenguajes de bajo nivel, requieren de un programa que convierta las proposiciones escritas en lenguajes de alto nivel a sus equivalentes en lenguaje máquina, llamado *compilador*.

Las instrucciones de los lenguajes de alto nivel facilitan la tarea del programador. Al ser convertidos por el compilador, generan muchas instrucciones de lenguaje máquina, que son las que realmente se ejecutarán para procesar la información.

La capacidad de autodocumentación de los lenguajes de alto nivel ofrecen una gran ventaja al programador. Cada lenguaje tiene sus propias reglas para escribir las instrucciones de programa, que se denominan *sintaxis del lenguaje*. Durante la compilación de un programa, el compilador revisa cada línea del programa buscando errores de sintaxis. Cualquier proposición que no se apegue a la sintaxis del lenguaje se considera incorrecta; la lista de todos los errores constituye la autodocumentación. Aunque los compiladores documentan dichos errores, no identifican los errores de lógica (que dato se debe procesar, colocación o ejecución de las proposiciones del programa o los resultados de los cálculos), los cuales se descubren cuando se ejecuta el programa.

Las características de los lenguajes de tercera generación constituyen las diferencias existentes entre los lenguajes de las dos generaciones anteriores:

- No requieren que el usuario tenga amplios conocimientos sobre la estructura de la computadora (registros, representación interna de los datos, etc.)

- Permiten la posibilidad de transferir programas de una computadora a otra (independencia con el hardware).

- Los programas son enfocados de manera directa al problema en cuestión, permitiendo dar nombres y símbolos a los datos, incluyendo expresiones y operadores matemáticos.

El desarrollo de dichos lenguajes fue con el propósito de crear lenguajes que tuvieran las características lingüísticas y estructurales de un lenguaje natural, trayendo consigo la facilidad para construir y manipular estructuras.

Una de las principales diferencias entre los lenguajes de segunda y tercera generación, fue que la mayoría de los lenguajes de tercera generación en los 60's no tenían la capacidad de modificarse durante el tiempo de ejecución, por el lenguaje ensamblador.

I.4. CUARTA GENERACION.

Los Lenguajes de Cuarta Generación (4GL) surgieron como respuesta a las desventajas originadas por los lenguajes de tercera generación. Entre ellas destacan la gran cantidad de líneas de código para el desarrollo de sistemas comerciales, la limitación de su uso sólo para personal dedicado al procesamiento de datos (usuarios finales no), la dificultad para darles mantenimiento y optimizar el tiempo de depuración de los sistemas, llegando a ser incapaces para responder a las necesidades del negocio como ellas requerían.

Por lo que se plantearon los siguientes objetivos:

- Incrementar la velocidad para construir sistemas de aplicación
- Reducir costos en el mantenimiento de estos sistemas mediante modificaciones fáciles y rápidas en las aplicaciones
- Minimizar problemas y tiempo en depuración
- Emplear expresiones de alto nivel para generar código libre de bugs[1]
- Generar lenguajes de uso fácil, de modo que los usuarios finales puedan resolver sus problemas en las computadoras sin recurrir a un estudio prolongado de ellos

Estos lenguajes para emplear declaraciones secuenciales como en los de la etapa anterior, emplean una diversidad de otros mecanismos como llenado de formas o cuadros, interacción con pantallas y gráficas asistidas por computadora.

Muchos lenguajes de esta generación dependen de la base y de su diccionario de datos o directorio. Este último en alguno casos ha desarrollado una utilería que puede representar más que datos. Puede almacenar información de entidades relacionadas por aplicación, además incluye:

- Mensajes en pantallas
- Formatos para reportes
- Controles de seguridad
- Rangos permisibles
- Diálogo entre estructuras
- Validaciones
- Asociación entre muchos datos
- Autorizaciones para leer o modificar datos
- Cálculos para crear campos derivados
- Relaciones lógicas entre valores de datos

[1] Bug o Error. Definición, paso o proceso incorrecto en un programa de computadora.

A una extensión del diccionario que contiene reglas del negocio y lógica se le conoce como *enciclopedia.*

Una característica que influye en la valorización o compra de un lenguaje de cuarta generación es la infraestructura necesaria para soportarlo, la cual incluye bases de datos, librería y diccionario o enciclopedia.

Algunos de los lenguajes de cuarta generación son meramente lenguajes de Consulta (Query), generadores de reportes (reporteadores) o paquetes gráficos; lenguajes orientados a la creación de aplicaciones completas; o son considerados lenguajes de muy alto nivel. Una parte de ellos pueden ser usados directamente por los usuarios finales.

A los lenguajes de cuarta generación también se les conoce como *lenguajes de alta productividad* o *lenguajes no procedimentales.*

Un lenguaje procedimental especifica como conseguir un resultado, es decir especifica que se quiere obtener (resultado); entre ellos se encuentran C, Pascal, COBOL, PL/I. En ellos el programador tiene que especificar de manera precisa los detalles de la acción o el resultado al que se quiere llegar. Estos últimos pertenecen a la generación anterior.

Un generador de aplicaciones, dónde los usuarios llenan formas para indicar lo que hay que hacer es no procedimental.

La mayoría de lenguajes de consulta, generadores de reportes, paquetes gráficos y generadores de aplicaciones son no procedimentales. Algunos de ellos emplean gráficos.

La declaración de requerimientos se hace mediante el llenado de datos en pantalla, estos requerimientos son traducidos a código ejecutable a través del software empleado.

Muchos de los lenguajes no procedimentales manejan solamente un limitado tipo de aplicaciones, pero un par de ellos pueden manejar aplicaciones generales con lógica muy compleja. Para ello se recomienda combinar los lenguajes no procedimentales con los procedimentales.

Los lenguajes no procedimentales representan un alto nivel de automatización en la creación de aplicaciones.

I.5. QUINTA GENERACION.

Generalmente los lenguajes de quinta generación se refieren a sistemas que emplean disciplinas originadas en el campo de la inteligencia artificial, especialmente:

- Sistemas basados en el conocimiento
- Sistemas expertos
- Máquinas de inferencia
- Procesamiento de lenguaje humano

Un sistema de quinta generación codifica conocimiento complejo, así que una máquina puede dibujar inferencias sobre él. En algunos casos, este procesamiento inferencial es usado para ejecutar tareas complejas - triviales para humanos -, como entender el habla, la visión y el lenguaje humano. En otros casos, el procesamiento rápido de inferencias que no son propias de humanos hacen parecer al software altamente inteligente. En áreas altamente especializadas de conocimiento, la máquina puede mostrar una experiencia aparentemente más elevada que la de humanos.

PROLOG es considerado un lenguaje de esta generación.

Las técnicas para comunicarse con una computadora en lenguaje humano (generalmente inglés) son descritas como "técnicas de quinta generación".

El objetivo de comunicarse en lenguaje natural con las computadoras, es que personas sin conocimiento alguno en software trabajen con ellas sin que se requiera aprender la sintaxis correspondiente al lenguaje a emplear.

Otro lenguaje es el INTELLECT, que es un generador de reportes y consulta de base de datos. Este permite a los usuarios finales, ingresar comandos para consultas; como se muestra a continuación:

HOW MANY EMPLOYEES IN THE WASHINGTON OFFICE ARE MALE.
ADMINISTRATOR WHO MAKE OVER $45,000?
GIVE ME A PLOT COMPARING THE QUATERLY REVENUE FOR EACH
COURSE FOR THE FIRST FIVE YEARS WITH THE AVERAGE REVENUE.

La Figura I.1 ilustra la Evolución de los Lenguajes de Programación.

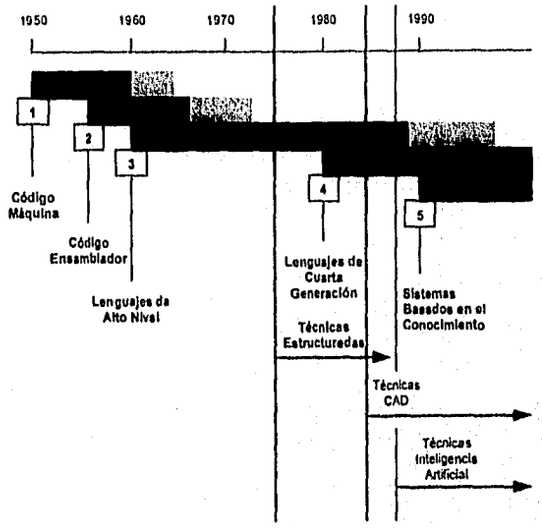


Figura I.1. Evolución de los Lenguajes de Programación.

II

ANÁLISIS COMPARATIVO, LENGUAJES DE TERCERA Y CUARTA GENERACIÓN

INTRODUCCION.

Gran parte de la investigación hecha hoy en día sobre el desarrollo de los sistemas se ha basado en el mejoramiento de los métodos ya existentes, como la programación y análisis estructurado; el desarrollo con el ciclo de vida convencional, proporcionando herramientas para la documentación y revisión; adición de palabras reservadas e instrucciones del tipo de COBOL[1]; adaptación de lenguajes y compiladores para programación mejor estructurada.

Estas actividades, de algún modo han solucionado el problema. Pero el problema real es migrar de esta programación convencional, lenta y rígida a una metodología más rápida, flexible, interactiva[2] y con plena seguridad de que genere código correcto; metodologías en la cuales prototipos interactivos reemplacen los tradicionales, donde las especificaciones de alto volumen sean controladas o minimizadas; metodologías que sean automatizadas en las que todo tipo de usuario (usuario final, desarrollador, implantador, personal de mantenimiento, etc.) puedan interactuar sin errores.

[1] COBOL. Common Business Oriented Language (Lenguaje Orientado a Negocios Ordinarios.
[2] Interactiva. El usuario establece un diálogo con la máquina.

La razón principal para migrar a los lenguajes de cuarta generación es incrementar la productividad en la construcción de aplicaciones. Los resultados experimentados para lograr este objetivo han sido de lo más variado, de acuerdo con el tipo de sistema a desarrollar, las técnicas usadas en el manejo del proyecto y la experiencia y capacidad del personal involucrado.

En algunos casos el uso de los lenguajes de cuarta generación no han reportado incremento alguno en la productividad, o bien este ha sido muy pequeño debido a que las técnicas de manejo aplicadas han sido inapropiadas o porque los usuarios de éstas carecen de una metodología adecuada de diseño.

Es común encontrar un lenguaje 4GL para un sistema moderadamente complejo que tenga un rango de 1 a 50 o de 1 a 10 líneas de código equivalentes a las que un programa COBOL pudiera tener. Un programador en COBOL, C[3] o cualquier otro lenguaje de tercera generación escribe en promedio cerca de 20 líneas de código por día (esto es, el número de líneas total de COBOL o C en el sistema final dividido por el número total de días de programación, es alrededor de 20, incluyendo depuración y reescritura). Un programa típico de 4GL obtiene mejores resultados, frecuentemente alcanza de 40 a 100 líneas de código cuando la unidad de medida es la misma (número de líneas en COBOL o C). Algunas veces esto no es práctico, ya que los 4GL pueden emplear técnicas diferentes como el llenado de cuadros en pantalla.

En este capítulo, se presenta lo que es un lenguaje de tercera y cuarta generación, haciendo una comparación entre ambos, de tal modo que nos permita determinar las ventajas y desventajas que existen entre ellos.

II.1 DEFINICIÓN.

Los *lenguajes de tercera generación* aparecieron en la década de los 60's con el nombre de Lenguajes de Alto Nivel. Algunos de ellos fueron utilizados para trabajos científicos, como el ALGOL y el FORTRAN, otros para trabajos comerciales, como PL/1, COBOL, este último se convirtió

[3] Lenguaje C desarrollado por Kenneth Thompson y Dennis Ritchie en 1972 en los laboratorios Bell.

rápidamente en el lenguaje de computación más comúnmente utilizado, iniciando una importante tendencia en la programación a través de los lenguajes orientados a datos que ha culminado en la actual proliferación de manejadores de bases de datos, lenguajes de consulta y productos de programación de alta productividad.

Con la tercera generación, el lenguaje se volvió más independiente del hardware. El programador podía codificar programas sin ningún conocimiento de la estructura de la máquina.

Una instrucción de 3a. generación es generalmente compilada en varias instrucciones de lenguaje máquina, por lo que la cantidad de trabajo necesaria para escribir programas fue reducida, sin embargo aún se necesitaban muchas líneas de código para sistemas comerciales y eran mejor diseñadas por profesionales en el procesamiento de datos que por el usuario final, consumiendo mucho tiempo y dificultándose el mantenimiento a sistemas complejos.

Estos lenguajes usan principalmente construcciones como las de Von Neumann[4], que expresan una secuencia de operaciones para ser ejecutadas con saltos e iteraciones, sus operaciones básicas son muy similares al conjunto de instrucciones de máquina.

Los *lenguajes de cuarta generación* son una evolución de los lenguajes de programación convencionales, como C, COBOL, PL/1[5], FORTRAN[6], etc., que en su tiempo respondieron a las necesidades existentes, sin embargo estos últimos llegaron a ser tedlosos con demasiadas instrucciones para realizar tareas específicas; su sintaxis es compleja y son muy dependientes de la lógica del programador.

Los lenguajes de cuarta generación son manejados por menú o comandos. Entre ellos se han incluido algunos lenguajes de programación, lenguajes informales de consulta, generadores de reportes y generadores de programas específicos, también llamados "no-procedimentales", generadores de aplicaciones, preprocesadores, etc.

La tendencia de estos lenguajes es acercarse al lenguaje natural, orientados hacia el usuario final en el sistema, especificándose más que el

[4] Máquina de Von Neumann. Sistema de cómputo cuyo procesador tiene una sola sección de control, de almacenamiento primario y de aritmética-lógica. estas máquinas siguen la estrategia de diseño desarrollada a mediados de la década de 1940 por John Von Neumann y otros.

[5] PL/1. Programming Language/ona- Lenguaje de Programación uno) desarrollado por IBM en Agosto de 1966.

[6] FORTRAN (FORmula TRANslating Traducción de Fórmulas) desarrollado por IBM en 1956.

que, el *como* debe hacerse, permitiéndole al programador usuario describir la aplicación más que programarla. Estos programas generan líneas de código para un lenguaje o sistema de programación ya existente, o bien pueden generar un código máquina.

También a los lenguajes de esta generación se les ha denominado "lenguajes de alta productividad"; además de utilizar instrucciones secuenciales, como los de la tercera generación, emplean otros mecanismos como son: pantallas interactivas y gráficas en computadora.

Muchos lenguajes de 4a. generación son dependientes de un diccionario y de una base de datos. El diccionario, en algunos casos se ha desarrollado por la facilidad con la que puede representar los datos, puede contener formatos de pantalla, formatos de reportes, estructuras de diálogos, relaciones entre muchos datos, validación, controles de seguridad, autorizaciones para leer o modificar datos y relaciones lógicas entre valores de datos. Lo más importante para decidirse por alguno de los tipos de lenguajes es la infraestructura necesaria para soportarlo, lo cual incluye la misma base de datos, bibliotecas y diccionario de datos.

Los lenguajes de 4a. generación difieren substancialmente en sus operaciones a las de Von Neumann.

Por lo tanto, el software de tercera generación abarca la tecnología de lenguajes procedimentales de alto nivel. El enfoque general de esta generación es el lenguaje en lugar del traductor. Las características distintivas de estos lenguajes son su orientación a problemas, su expresividad[7] (especialmente en relación a áreas de problemas particulares), y su portabilidad[8]. En el siguiente paso, el software de la cuarta generación rompe el camino a la orientación a procesos y es de naturaleza totalmente declarativa[9]. Tienen más expresividad y son más orientados a problemas y, en general, son mucho más amigables.

[7] Expresividad. Tendencia del lenguaje a ser como el lenguaje natural, es decir, se emplean palabras similares al inglés, de modo que permita entender de forma más rápida lo que el programa hace.
[8] Portabilidad. Permite la ejecución de un programa en diferentes máquinas o plataformas.
[9] Declarativa. Establece declaraciones de como llevar el cabo una actividad, en lugar de dar instrucciones para ejecutar la actividad.

II.2 CARACTERISTICAS.

Dentro de las características de los lenguajes de programación de tercera y cuarta generación se encuentran:

1. *Tipo de programación.*

Debido a su cercana asociación y dependencia con el concepto de Von Neumann, los lenguajes de la tercera generación son "*altamente procedimentales*". Un lenguaje procedimental especifica en forma precisa las instrucciones individuales y detalladas que la computadora seguirá con el propósito de ejecutar una tarea. Entre ellos podemos encontrar a lenguajes como C, COBOL y PL/1. Por el contrario, los lenguajes de cuarta generación son llamados "*no procedimentales*, *declarativos* o de *alta productividad*". Muchos lenguajes no procedimentales pueden manejar solamente una limitada clase de aplicaciones, tales como lenguajes de consulta o generadores de reportes. Un par, sin embargo, puede manejar aplicaciones generales con lógica altamente compleja.

Mientras muchos lenguajes son puramente procedimentales o no procedimentales, otros combinan ambos, lo cual es generalmente deseable, debido a que las operaciones no procedimentales aceleran y simplifican el uso del lenguaje, por el contrario, el código procedimental amplia el rango de aplicaciones que pueden ser cubiertas, obteniendo más flexibilidad en el manejo de la lógica.

Los lenguajes o diálogos no procedimentales representan un alto nivel de automatización del proceso de creación de una aplicación.

2. *Orientación.*

Los lenguajes de tercera generación son orientados a profesionales en el procesamiento de datos, es decir no son amigables. Estos asumen que el programador debe esforzarse por aprender la sintaxis del lenguaje, el cual no tiene ninguna relación con el lenguaje humano y que en el mejor de los casos emplea palabras en inglés.

Cuando se emplea un código no procedimental, la situación cambia. Una amplia diversidad de técnicas están disponibles para decirle a una computadora que hacer en lugar de como hacerlo. Lo que permite que estos lenguajes sean amigables para el programador y algunas veces

incluso, para el usuario final. Como por ejemplo MAPPER, SQL, LINC, entre otros.

3. *Funcionalidad.*

Los lenguajes de cuarta generación varían grandemente en sus capacidades y poder. Algunos son meramente lenguajes de consulta; otros son generadores de reportes o gráficas; otros pueden generar aplicaciones completas; algunos son lenguajes de muy alto nivel y otros pueden ser empleados por usuarios finales, es decir que algunos de estos lenguajes están diseñados solamente para un determinado rango de aplicaciones. Por el contrario, los lenguajes de tercera generación pueden crear todas o la mayoría de las aplicaciones.

Debido a esta funcionalidad limitada es que existe un debate entre cuales lenguajes deben ser llamados de cuarta generación. Muchas industrias de computación se refieren a DATATRIEVE de DEC y a SQL de IBM como lenguajes de cuarta generación, pero estos sólo son lenguajes de consulta. Por lo que se podría utilizar el término *lenguajes de cuarta generación de función completa* para referirse a lenguajes que permitan a sus usuarios construir cualquier aplicación que pueda ser construída con C, COBOL, PL/1, entre otros. Algunos de estos lenguajes mencionados aquí son LINC, ORACLE y ALLY.

4. *Ambiente de Procesamiento.*

Los lenguajes de alto nivel frecuentemente eliminan opciones que están disponibles en los lenguajes de bajo nivel.

Un programa podría ser mucho más difícil de depurarse si este pudiera modificarse durante el tiempo de ejecución, por lo tanto la restricción elimina un tipo de errores (bug). Un objetivo de los lenguajes de cuarta generación es eliminar estos errores como sea posible al construir una aplicación, verificando la exactitud de los programas durante ello -cuando se están creando, antes de probarse-. Para conseguir esto se requiere que las construcciones de un lenguaje permitan validación automática donde se requiere, evitando construcciones como las mencionadas que nos lleven a cometer errores.

Las restricciones, entonces, pueden prevenir al usuario de cometer un error. Esto no sólo aplica en la codificación sino también en los aspectos del sistema de diseño de programas - por ejemplo, llamadas a bases de datos o diálogos en terminales.

Por lo tanto, en un lenguaje de cuarta generación, se requiere eliminar opciones que provoquen un mal diseño, usar construcciones que sean verificables -antes de probar- y usar construcciones que sean poderosas en las cuales mucho código máquina es generado mediante una acción relativamente rápida y sencilla por el desarrollador. El código y acciones del sistema podrían usar al máximo los principios de diseño. Esto es, restarle capacidad al mal diseño, evitando errores en él.

4.1 Opciones Predefinidas (Default).

Con la mayoría de los lenguajes de cuarta generación, un usuario prácticamente no tiene que especificar nada. El compilador o intérprete asume inteligentemente sobre lo que cree que el usuario necesita. Por ejemplo, puede seleccionar automáticamente un formato para un reporte, colocar números de página, elegir tipos de caracteres para mensajes, etiquetar renglones o columnas, y preguntar al usuario en un ambiente amigable y entendible si necesita más información.

El software puede requerir que muchos parámetros sean especificados para una determinada operación. Proporcionándole al usuario una lista de dichos parámetros con los valores apropiados. Por ejemplo, un usuario puede mover el cursor a un campo sobre la pantalla. El software puede listar la alineación de opciones, tipos de formato, número de decimales, etc., indicando los valores que serán elegidos si el usuario no especifica lo contrario. Estas especificaciones son llamadas, *opciones default* (opciones por omisión). Si el usuario quisiera algo diferente a los valores predefinidos, el teclearía la primera letra de sus alternativas o proporcionaría un valor numérico apropiado.

Este uso de opciones default seleccionadas por software libera tiempo y depuración.

4.2 Monólogo y diálogo.

Los lenguajes de tercera generación fueron diseñados de manera que un programa pudiera ser escrito y luego compilado por una computadora. El programador generalmente podría no estar presente cuando la compilación ocurría. Algunas veces se usaban intérpretes en lugar de compiladores. Con un intérprete, el programador puede estar en una terminal mientras su código fuente es analizado y convertido a lenguaje máquina. Sus errores pueden entonces ser

distinguidos por él más rápidamente, y puede ejecutar el código tan pronto como éste sea interpretado. No obstante, el lenguaje es diseñado de modo que este pueda ser el único juego de instrucciones pasadas a una máquina.
Algunos lenguajes de cuarta generación están diseñados de manera que un diálogo toma lugar entre el usuario y el sistema cuando este está construyendo su aplicación. El usuario puede responder a menús, llenar cuadros presentados sobre la pantalla, mover un cursor sobre una pantalla, manejar datos en ventanas, etc. El software puede hacer preguntas al usuario, señalar errores o inconsistencias conforme construya su aplicación, solicitar que situaciones de opción múltiple sean resueltas, y proporcionarle la capacidad de construir y ajustar reportes, cuadros, y arreglos de datos interactivamente.
La mayoría de los lenguajes de tercera generación tienen un monólogo, esto es, el usuario escribiendo un programa; a diferencia de muchos lenguajes de cuarta generación que emplean un diálogo, el usuario y la computadora interactuando. Los diálogos proporcionan una gran herramienta para reducir y controlar el factor de error humano durante la escritura de un programa, de modo que la depuración sea simplificada posteriormente.

4.2.1 Diálogos en una dimensión vs diálogos en dos dimensiones.

Un diálogo puede emplear una interacción unidimensional o bidimensional. Con una interacción unidimensional, la computadora y el usuario cambian el flujo de caracteres. El usuario teclea comandos y operandos en la computadora. La computadora puede darle al usuario listas de opciones de las cuales él puede elegir.
Con una interacción bidimensional, el usuario responde a la pantalla, introduciendo datos en algunas partes, o moviendo elementos sobre ella, puede listar un espacio bidimensional imaginario de gran tamaño empleando la pantalla como una ventana, o ser capaz de ver partes de una gran base de datos extendiéndose en tablas bidimensionales. El software puede proporcionar herramientas para manejar diagramas, construir aplicaciones o representar estructuras lógicas.

Hay mucha más capacidad para dialogar amigablemente si este interactúa con la pantalla. Como cuando un ingeniero utiliza el diseño asistido por computadora, el desarrollador de la aplicación puede manejar diagramas rápida y poderosamente, evitando crear mucho de los errores encontrados en codificación de tercera generación.

5. *Nivel de Complejidad.*

Para llevar a cabo los principios de mínimo trabajo y mínima destreza de los lenguajes de cuarta generación, es deseable utilizar herramientas sencillas para tareas sencillas. Consultas sencillas y generaciones de reportes necesitan lenguajes no procedimentales sencillos. Sin embargo, si estos lenguajes son aplicados a sistemas más complejos, estos no pueden realizar el trabajo.

En la Fig. II.1 se indica el esfuerzo para crear programas de diversa complejidad en COBOL en días-persona. Para una consulta, reporte y aplicaciones de hojas de cálculo sencillas, los resultados pueden obtenerse mucho más rápido con un lenguaje no procedimental sencillo, como se muestra. No obstante, un lenguaje de consulta-actualización- y reportes sencillos no puede atacar aplicaciones complejas. Este puede ser usado en conjunto con COBOL, pero entonces el esfuerzo en el desarrollo se incrementa rápidamente.

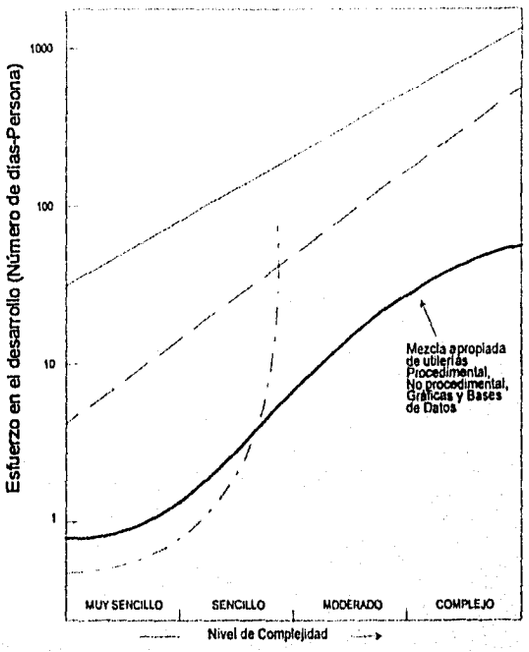


Fig. II.1 Esfuerzo desarrollado en la creación de programas.

Un buen lenguaje procedimental puede emplearse para programar cualquier cosa que se programe con COBOL. El esfuerzo en el desarrollo es mucho menor que con COBOL; el número de instrucciones escritas es también menor. En proyectos más complejos, con más lógica a programarse, la curva de los 4GL Procedimentales en dicha figura se asemeja más a la curva de COBOL. Consultas y generación de reportes, sencillas actualizaciones a bases de datos, generación gráfica de

negocios, y manejo de hojas de cálculo son mucho más fáciles de hacer con un 4GL no procedimental.

Lo que se requiere realmente es un 4GL que combine las mejores capacidades procedimentales y no procedimentales, como se observa en la curva sólida en la Fig. II.1. Aún con sistemas complejos, mucho del trabajo puede ser hecho no procedimentalmente, incluyendo generación de pantallas, de reportes, de diálogos, de bases de datos, y accesos a datos.

Algunos de los 4GLs mejores combinan utilerías procedimentales y no procedimentales. Para tareas sencillas, un lenguaje de consulta, hoja de cálculo, un generador de reportes o gráficas es todavía la mejor opción.

6. *Característica de Escape.*

Los generadores de aplicaciones no son capaces de generar todas las aplicaciones. Algunas veces no pueden generar algoritmos o lógicas particulares que son necesarias, razón por la cual son rechazados. Una característica importante de un generador es la capacidad de asociarse con lógicas escritas en otros lenguajes de programación.

Existe una característica de *escape*, la cual permite al usuario emplear un lenguaje convencional como COBOL, BASIC, C, o cualquier otro. Por ejemplo, el generador DMS de IBM fue empleado en el sistema complejo de asistencia médica para el edificio de gobierno local. El sistema tenía 69 tipos de cuadros para captura de datos y otras operaciones. Los programadores tuvieron que "escapar" 68 veces para ejecutar pequeñas operaciones que DMS no podía manejar. Un ejemplo típico fue la edición de un dato de modo que este pudiera ser usado para ordenar. El formato mes-día-año fue convertido a año-mes-día por un programa pequeño en COBOL. Los 68s escapes involucraron un total de 2100 líneas de este lenguaje y tomaron cerca de 200 días-persona para escribirlo. Un programador COBOL se mantuvo ocupado durante el tiempo de desarrollo del sistema.

Una solución mucho más satisfactoria es tener la capacidad para editar y construir lógica en los 4GL. Estos pueden necesitar abarcar un lenguaje procedimental que le proporcione la flexibilidad necesaria y tener una sintaxis compatible.

Algunas veces los 4GL necesitan *llamar* subrutinas de una librería, que pueden ser escritas en un lenguaje diferente.

7. Ciclo de vida de desarrollo.

Muchas organizaciones han hecho que sus procesos de creación de aplicaciones no trabajen a satisfacción de los usuarios, hecho que han tratado de corregir, pero desafortunadamente, a veces la situación empeora, tornándose en procedimientos más tradicionales.

La mayoría de las organizaciones comerciales existen en un ambiente de cambios dinámicos constantes e impredecibles.

El ciclo de vida clásico de desarrollo tiene éxito para cierto tipo de sistemas, ahora está siendo reemplazado por un ciclo de desarrollo más apto, que se caracteriza por la facilidad y rapidez para construir y modificar prototipos o aplicaciones, requiriendo lenguajes de cuarta generación. Si bien estos métodos trabajan bien para la mayoría del procesamiento de datos, no son apropiados para sistemas altamente complejos y técnicos como operación de refinerías, procesamiento de imágenes vía satélite, control de tráfico, entre otros. Para ellos, se requieren especificaciones muy precisas y un ciclo de desarrollo tradicional con controles fijos.

Por lo tanto, es necesario distinguir entre sistemas que necesitan modificaciones dinámicas manejadas por usuario después de que el sistema es inicialmente implantado y sistemas que necesitan análisis y especificación completa y tradicional de requerimientos antes de la implantación. Esto es, *computación manejada por usuario* y *computación pre-especificada*, respectivamente. Todo el desarrollo de aplicaciones es clasificado en uno u otro, requiriendo cada uno técnicas y manejo diferentes. La mayoría del procesamiento de datos comercial y administrativo, así como los sistemas orientados a personas entran en la categoría anterior. Su desarrollo requiere una técnica que facilite la prueba y que paso a paso se ajuste al prototipo deseado. Ambos necesitan cambios en el ciclo de desarrollo clásico. El problema con la computación preespecificada es que el ciclo es muy lento y caro, y las técnicas de especificación son rigurosamente insuficientes; por otro lado, el problema con la computación manejada por usuario es que los viejos métodos son insuficientemente flexibles, su ciclo es desesperadamente lento. Los resultados se requieren en un día y los cambios deben ser hechos rápidamente.

El uso de 4GLs cambia el ciclo de desarrollo de la aplicación. El ciclo es ilustrado en la fig II.2, este puede variar dependiendo de la organización.

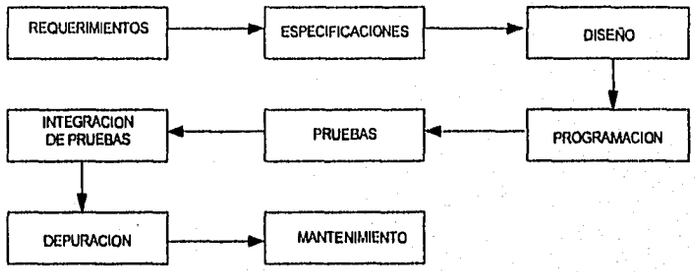


Fig. II.2. Ciclo de Desarrollo Tradicional.

El manejo tradicional de desarrollo de sistemas requiere que ciertos documentos sean creados y probados en cada fase. Estas fases del ciclo son desglosadas en subciclos e índices. Estos componentes indican a los integrantes de la etapa de desarrollo que hacer, proporcionándoles guías, para asegurar que los puntos importantes se incluyan.

7.1 Ciclo de prototipo 3GL.

Un prototipo es construido por analistas de sistemas para los usuarios. Las reacciones de los usuarios hacia el prototipo provoca que los

analistas lo modifiquen. Numerosas versiones del prototipo pueden ser creadas hasta que los usuarios estén satisfechos con él. El prototipo llega a ser entonces el sistema de trabajo, y el analista puede mejorar su documentación (preferentemente en-línea) y ayuda para entrenamiento. Este prototipo es entonces reprogramado con un lenguaje de tercera generación para conseguir una máquina con mayor eficiencia. La desventaja de esto es que la capacidad de hacer modificaciones rápidas (característica de los 4GL) se pierde.

7.2 Ciclo y especificación 4GL.

Al igual que en el ciclo de desarrollo tradicional se hace un análisis de requerimientos y especificación escrita, pero el código ejecutable es creado con un generador de código. Este diseño es usado con sistemas complejos donde se requiere de una atención cuidadosa para las especificaciones. Para la eficiencia de la máquina, los 4GL pueden ser usados sólo para una parte del sistema o, de otro modo se requeriría de dos tipos, uno que proporcione código firme y otro que proporcione la flexibilidad de la salida.

La desventaja es que las especificaciones manuales son generalmente inconsistentes, ambiguas, incompletas y propensas a una interpretación errónea.

En ambos, el modelo de datos ha sido hecho antes de que el ciclo comience. En el ambiente de cuarta generación, esto es altamente ventajoso para tener una administración completa de datos. El administrador mantiene un diccionario y el modelo describe los datos usados en la organización. Herramientas automatizadas son empleadas para construir el modelo. Subconjuntos de datos son extraídos de proyectos individuales.

El desarrollo de software requiere un nuevo pensamiento sobre los sistemas.

8. Efectos en la productividad del procesamiento de datos comercial.

8.1 Proporción entre COBOL y 4GL.

La proporción COBOL a 4GL varía considerablemente dependiendo de la naturaleza de la aplicación. Si el programa de aplicación consiste principalmente en generación de reportes, uso de menús o pantallas de captura y accesos a la base de datos, los 4GL lo harán mucho mejor que

COBOL. Si la aplicación consiste principalmente de lógica -rutinas anidadas, iteraciones, estructuras CASE, etc.- con poco uso de reportes, pantallas y accesos a la base de datos, la proporción COBOL-4GL disminuirá.

La construcción de sistemas es tradicionalmente hecha con un ciclo de vida de desarrollo ilustrado en la fig. II.2. El refuerzo de gente en el ciclo tradicional se muestra en la fig. II.3.

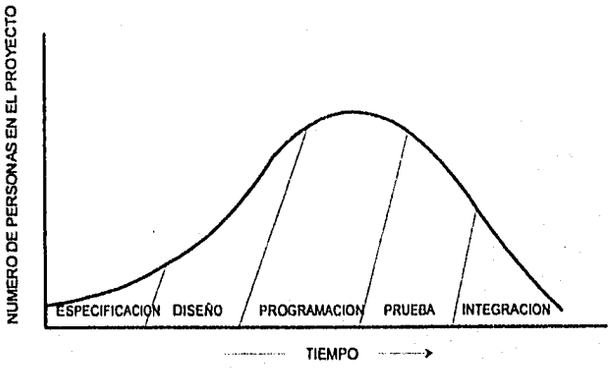


Fig. II.3 Número de personas empleadas en un ciclo de desarrollo tradicional 3GL.

El uso de un lenguaje de programación diferente afecta sólo la parte de programación del ciclo de vida (incluyendo mantenimiento y prueba). Su efecto puede ser ilustrado en la fig. II.4. Si el lenguaje genera reportes, pantallas, diálogos y accesos a base de datos, la mejoría es más grande, pero mucho tiempo es necesario para diseño y especificación.

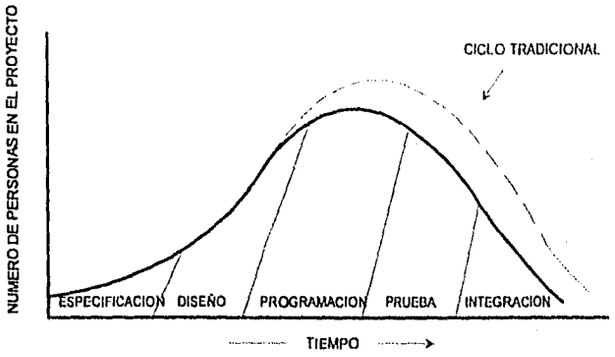


Fig. II. 4Efecto en el proyecto con 4GL solamente en las fases de programación y pruebas (mantenimiento).

Algunas herramientas de cuarta generación se concentran en las fases de diseño y especificación y generan código del primero, es decir, se concentran en el inicio del ciclo de vida, siendo capaces de generar código desde el mismo diseño del sistema. Para esto, tanto las especificaciones de requerimientos, como el diseño deben ser sumamente claros y precisos, surgiendo así, la necesidad de una metodología enfocada a esto. El "diseño con prototipos" permite dirigir la atención que necesitan estas etapas concentrando en ellas el esfuerzo principal, tal y como se indica en la fig. II.5 donde se aprecia que el área bajo la curva es menor que el mostrado en la fig. II.4, es decir, que requiere menos personal y tiempo que el ciclo de vida tradicional. Pero existe otra ventaja todavía mayor, el tiempo utilizado en las etapas subsecuentes (implantación y mantenimiento) disminuye considerablemente.

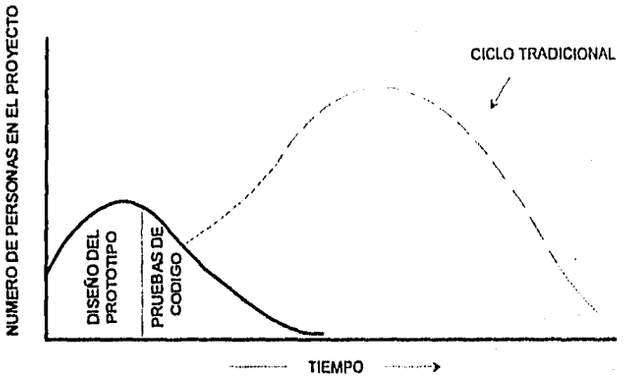


Fig. II.5 Uso de una herramienta de cuarta generación basada en la especificación y diseño, generando código del último.

Hay algunas instalaciones en las cuales han sido reportadas malas experiencias con Lenguajes de cuarta generación, o muy pocos beneficios con respecto a su productividad. Las razones incluyen lo siguiente:

- Se necesita mucho aprendizaje para manejar algunos lenguajes de 4a. generación con suficiente habilidad. Las organizaciones no han invertido el dinero y tiempo necesarios para formar un grupo capaz y con práctica.

- Algunos generadores de aplicaciones están limitados en lo que pueden generar. Cuando son aplicados a un sistema específico, pueden causar problemas o fallas en los resultados requeridos.

- Para alcanzar la mayor reducción en el tiempo de desarrollo es necesario cambiar las técnicas de manejo y control. Algunos controles apropiados para COBOL son usados con generadores de aplicaciones, por lo que se pierde mucho de su capacidad para un desarrollo rápido.

- Las características de prototipos interactivos de la herramienta no son usados; se persiste en utilizar las especificaciones tradicionales (las cuales generalmente son inadecuadas), prescindiendo de las ventajas de la herramienta.

- Algunos lenguajes de 4a. generación son limitados y no tienen la capacidad necesaria para desarrollar sistemas complejos.

La fig II.6 muestra una experiencia en el desarrollo de un sistema con el lenguaje de 4a. generación FOCUS en un banco. En este caso se insistió en emplear una metodología de desarrollo para un sistema formal con documentación escrita a mano.

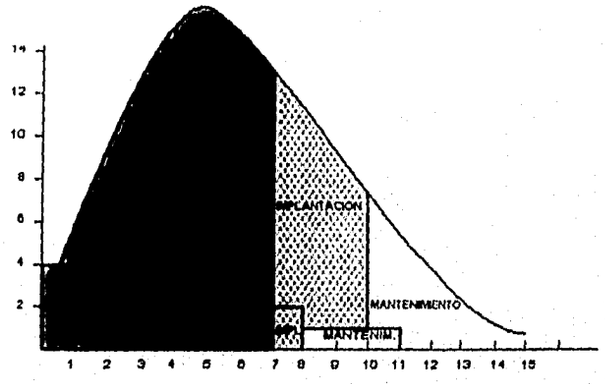


Fig. II.6 Desarrollo de un sistema con un 4GL (FOCUS).

Es interesante observar que en muchos ejemplos de utilización de lenguajes de 4a. generación, la proporción COBOL-4GL es considerablemente mayor a la que se muestra en la figura. Una proporción de 10 a 1 es un factor razonable para sistemas comerciales de

tamaño pequeño y mediano. La razón relativamente baja, de la fig. II.6 pudo haber sido causada por la insistencia en utilizar una metodología más apropiada para el desarrollo con COBOL. Algunas personas con un alto nivel de habilidad en estos lenguajes pueden obtener mejores resultados con mucha más rapidez.

9. *Puntos de Función.*

Es difícil encontrar una medida adecuada para evaluar la productividad en el desarrollo de sistemas. Una medida común de evaluación, es el número de líneas de código o días-persona requeridas. Con esta medida los lenguajes de tercera generación tienen desventaja con los de cuarta generación, ya que estos últimos presentan frecuentemente herramientas como los generadores de pantallas de captura, reportes, etc., o bien se manejan por medio de menús o paneles de control en pantalla. La medida más común es contar las funciones por programa, más que el volumen o complejidad del código, aislar las variables críticas que determinan la productividad, en base a ello se realizó un método llamado "Análisis de Puntos de Función (Function Point Analysis -FPA)"[10].

Los puntos de función, se basan en la función de la aplicación, es decir, cuantifican el procesamiento asociado con datos o controles externos de entrada, salida o tipos de archivos. Este procesamiento es ajustado por la complejidad del mismo, aplicando o tomando en cuenta características generales, como: comunicaciones, rendimiento, proporción de transacciones, y la instalación, fig. II.7.

[10] Las bases del análisis de puntos de función fue durante un periodo de cinco años, iniciando en 1974 por DP Services de IBM, esta técnica fue publicada por primera vez en 1979 por Allan J. Albrecht (IBM, White Plains). Los principales usuarios son IBM, Unisys; Banco de América, Bell Canadá, ITT, Xerox; General Motors, entre otros.

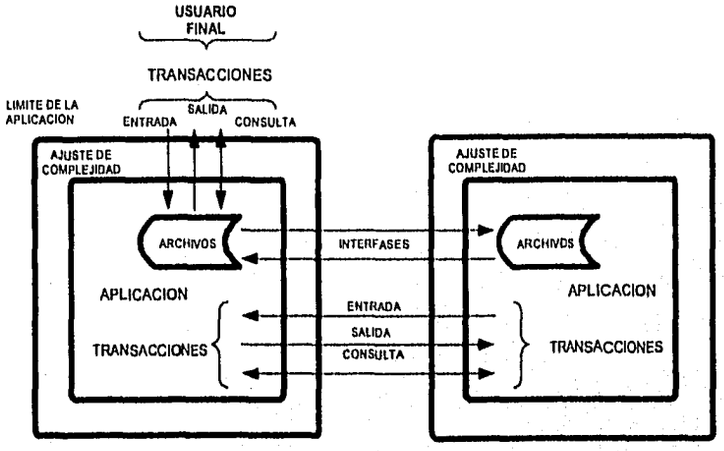


Fig. II.7 Puntos de Función

Los puntos de función son evaluados para una aplicación listando, clasificando y contando los siguientes tipos de control o datos en tres niveles de complejidad:

TIPOS DE CONTROL	NIVEL DE COMPLEJIDAD
Entradas externas Salidas externas Archivos lógicos internos Archivos de interfase externa Consultas externas	1 Sencilla 2 Normal 3 Compleja

Cada una de las catorce clasificaciones posibles (puntos de función sin ajuste) son afectadas por un factor para medir la cantidad relativa de procesamiento asociado con cada tipo de control o dato. La suma resultante es ajustada por la complejidad del procesamiento aplicando un factor basado en lo siguiente:

CARACTERISTICAS DE APLICACION GENERAL
1. Comunicación de datos
2. Proceso distribuido
3. Rendimiento
4. Configuración restringida
5. Proporción de transacciones (tiempo de respuesta)
6. Captura en-línea
7. Eficiencia del usuario final
8. Actualizaciones en-línea
9. Procesamiento complejo
10. Reusabilidad
11. Facilidad de instalación
12. Facilidad de operación
13. En múltiples lugares
14. Facilidad de cambio

El ajuste para la complejidad del procesamiento se consigue a través de tres pasos:

1. El *grado de influencia* (Degree of Influence), en el desarrollo y soporte de cada una de las características anteriores, deben ser estimadas desde el punto de vista del usuario de la aplicación.

2. Los catorce grados de influencia, deben ser sumados y el total debe emplearse para desarrollar un factor de ajuste en un rango de 0.65 a 1.35 (un ajuste de +/- 35%).

3. La medida de procesamiento es multiplicada por el factor de ajuste para desarrollar la medida de trabajo llamada *puntos de función*.

MEDIDAS DEL GRADO DE INFLUENCIA
0 = No existe o no hay influencia si esta presente
1 = Influencia incidental
2 = Influencia mínima
3 = Influencia normal
4 = Influencia significativa
5 = Gran influencia todo el tiempo

Estas medidas dependen del porcentaje que las características generales requieren para afectar la aplicación.

0 = 0%
1 = 1 - 20%
2 = 21 - 40%
3 = 41 - 60%
4 = 61 - 80%
5 = 81 - 100%

En otras palabras:

FACTOR DE AJUSTE = 0.65 + (0.01 * DI)

PUNTOS DE FUNCIÓN = (TOTAL PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTE) * (FACTOR DE AJUSTE)

En un estudio utilizando puntos de función para comparar programas de 1a. 3a. y 4a. generación, un punto de función fue equivalente a 114 líneas de COBOL en promedio y 14 líneas de LINC. Usando este último, el desarrollo toma alrededor de una hora por punto de función. Con COBOL y PL/1 el promedio es alrededor de 20 horas por punto de función.

El Cuadro II.2 resume las características de los lenguajes de primera, seguna, tercera y cuarta generación.

Cuadro II.2 Análisis Comparativo entre las Primeras Cuatro Generaciones de Lenguajes de Programación (Cont. ...)

CARACTERISTICAS	PRIMERA GENERACION	SEGUNDA GENERACION	TERCERA GENERACION	CUARTA GENERACION

LENGUAJE	No existe un lenguaje de programación como tal, ya que se lleva a cabo una codificación binaria (1's y 0's) que forma el conjunto de instrucciones de la computadora en cuestión y, define el total de operaciones que puede realizar.
	
	01100010
	10000001
	01010101
		Lenguaje de programación Ensamblador, diseñado en base a la organización de la máquina de un determinado computador, el cual se refiere por medio de nombres simbólicos a las ubicaciones de las instrucciones, datos y constantes. Instrucciones formadas por palabras en Inglés y símbolos (mnemónicos).
		
		MOV ds, ax
		MOV bx, 1
		MOV cx, lmensaje
		MOV ah, 40h
		INT 21h
			Lenguajes de Alto nivel (Cobol, C, Fortran, Pascal, entre otros). Con reglas sintácticas y semánticas propias. Cada instrucción equivale a muchas instrucciones de un ensamblador. Orientados hacia los problemas, cuya estructura y operación semejan muy de cerca a aquella del lenguaje en el cual el programa fue formulado. Caraterísticas de legibilidad con tendencia al lenguaje natural (Inglés) y estructurados, diseñados para facilitar un estilo modular de programación.
			
			READ FECHA_MOV
			FOR I=Valor_inicial TO Valor_final
			SUMA=SUMA+1
				Lenguajes que pueden accesar bases de datos relacionales, formatear datos, y desplegarlos en pantalla o en reportes a través de programas pequeños, lo que los lleva a ser lenguajes de Alta Productividad orientados al lenguaje natural de los humanos - Inglés - (LINC, Oracle, SQL, entre otros). Optimización de antiguos lenguajes (BASIC, Pascal; Cobol, C, etc.) para incorporar características de estructuras predefinidas, con programas en otros lenguajes, acceso directo a Bases de Datos, incorporación a programación visual, capacidad OOP, etc. Nacimiento de lenguajes con capacidades CASE, enfocados a aplicaciones de misión crítica y de alto volumen transaccional (ORACLE, LINC, SQL)
				
				MOVE (13) GS-TIPO
				INS; GLB-TASA-NETA
				ME; ERROR (TASA INVALIDA)

Cuadro II.2 Análisis Comparativo entre las Primeras Cuatro Generaciones de Lenguajes de Programación (Cont. ...)

CARACTERISTICAS	PRIMERA GENERACION	SEGUNDA GENERACION	TERCERA GENERACION	CUARTA GENERACION
AMBIENTE DE PROCESAMIENTO	Conocimiento Amplio de la estructura de la máquina (Direccione Físicas), es responsabilidad del programador asignar ubicación de almacenamiento para cada instrucción y cada elemento, implicando ineficiencia en la *memoria*.	Referencia por medio de nombres simbólicos a las ubicaciones de las instrucciones (direcciones simbólicas), datos, constantes, dejando de existir en gran parte la asignación ineficiente de memoria, pero aún se requiere del conocimiento de la estructura de la computadora para cada ensamblador.	Definición de constantes, variables y expresiones, especificación del procedimiento que se va a seguir. El programador no necesita conocer acerca de la estructura de la computadora, incluyendo el repertorio de instrucciones del lenguaje máquina.	Innecesario el conocimiento de la Estructura de la máquina, la atención se enfoca en las herramientas de cuarta generación (infraestructura del lenguaje), asi como de la aplicación o el negocio mismo.
PORTABILIDAD	No aplica el concepto, ya que el conjunto de instrucciones es propio del diseño de cada computadora, por lo que es raro encontrar conjuntos idénticos de instrucciones o ejecuciones similares de ellas, en cada máquina.	Es prácticamente nula, ya que se tenían que establecer direcciones físicas dependientes totalmente de los dispositivos utilizados.	Una de las principales características de esta generación es la explotación del concepto "portable", el cual no ha sido nunca de un 100% cierto, pero con gran facilidad se puede lograr que un programa escrito en un lenguaje, pueda ser recompilado y ejecutado en otra máquina.	La portabilidad es similar a los lenguajes de tercera generación, debido a que estos lenguajes estan basados en la generación anteriorAl contar con instrucciones de tipo Macro capaces de representar múltiples instrucciones equivalentes de uno de tercera generación, la portabilidad se alcanza prácticamente en un 100%.

Cuadro II.2 Análisis Comparativo entre las Primeras Cuatro Generaciones de Lenguajes de Programación (Cont. ...)

CARACTERISTICAS	PRIMERA GENERACION	SEGUNDA GENERACION	TERCERA GENERACION	CUARTA GENERACION
TRADUCTOR	Innecesario, la persona que llevaba a cabo la codificación hace la vez de un compilador o intérprete al escribir los programas en el lenguaje propio de la máquina, inclusive para la asignación de las direcciones (direcciones físicas, asignación manual)	Ensamblador. Es un procesador que en sí es un programa en lenguaje de máquina, el cual traduce una a una las instrucciones simbólicas en un "lenguaje" entendible por la máquina de 1's y 0's, llevando a cbo una asignación automática de las direcciones disponibles.	Compiladores e Intérpretes. El primero traduce un programa escrito en un lenguaje de alto nivel (lenguaje fuente) a uno de bajo nivel (ensamblador o lenguaje máquina - lenguaje objeto). El segundo no produce un programa objeto, este traduce el programa fuente en una forma interna intermedia que puede ejecutar, o simplemente ejecutar las declaraciones en lenguaje fuente directamente. Diferentes compiladores, de acuerdo al Lenguaje de programación a emplearse. La traducción de programas fuente genera muchas instrucciones en lenguaje de máquina por cada instrucción de lenguaje fuente.	Se introduce el concepto de manejo de proyectos y/o "aplicaciones" en forma integral. Se puede generar o regenerar todo un sistema con un control centralizado incluyendo seguridad y acceso a Bases de Datos. Diferentes compiladores, de acuerdo al Lenguaje de programación a emplearse
PROGRAMACION	No era una programación, estaba catalogada como codificación, ya que sólo se empleaban 1's y 0's para la definición de las instrucciones.	Poco uso de técnicas y metodologías bien definidas. optimización de programas más que nada dependientes al conocimiento y experiencia personal. Surge el concepto de programa fuente y objeto al igual que lenguaje fuente y objeto.	Se incluyen técnicas de programación estructurada, diseños TOP-DOWN, tendientes a optimizar los recursos de la máquina (Memoria, Disco, CPU, etc.), tiempos de respuesta, procesos, entre otros aspectos.	Uso de técnicas depuradas TOP-DOWN mediante instrucciones complejas tipo macro y metodologías y técnicas de cuarta generación. Nace la programación OOP y EOP con los conceptos intrínsecos de objeto, clase, herencia, encapsulamiento, polimorfismo, reusabilidad, evento, trigger. Linc, Oracle, OOP (C++), EOP (Visual Basic)

Cuadro II.2 Análisis Comparativo entre las Primeras Cuatro Generaciones de Lenguajes de Programación (Cont. ...)

CARACTERISTICAS	PRIMERA GENERACION	SEGUNDA GENERACION	TERCERA GENERACION	CUARTA GENERACION
ORIENTACION	Personal con capacidad las más de las veces matemáticas con amplio conocimiento de la estructura de la máquina y sus dispositivos periféricos.	Personal especializado con conocimientos profundos de electrónica digital, analíticos y muy específicos de la máquina en cuestión para poder optimizar y/o corregir procesos relacionados con la aplicación	Personal especializado en alguno o varios de los lenguajes involucrados con capacidades analíticas y de abstracción muy desarrolladas. Con mínimo o nulo conocimiento de la estructura de la máquina. Se hace necesario adquirir conocimientos y experiencia en el uso de técnicas y metodologías estructuradas.	Personal con capacidad medianamente analítica pero con gran ingenio para poder explotar de manera más amplia las características de los lenguajes existentes o de nueva creación. El conocmiento interno de la máquina es prácticamente innecesario. Adquiere mayor relevancia el conocimiento de la potencialidad de la herramienta de desarrollo y de las técnicas de programación y, el negocio
FUNCIONALIDAD	Por su complejidad, era empleado sólo como una herramienta para cálculos aritméticos en la N.A.S.A., en la Defensa, censos, etc.	Aplicaciones de tipo científico primordialmente. Base para construir y/o desarrollar los lenguajes de tercera generación. utilizado en dispositivos controladores de procesos industriales	Aplicaciones de uso general: científicas, administrativas, aunque al inicio de la generación los lenguajes conservaron una línea de aplicabilidad tal como: Fortran - matemática Cobol - Administrativas Basic - General para principiantes. Esta característica se fue diluyendo y casi todos adquirieron capacidades de aplicabilidad general con ciertas limitaciones.	Creación de lenguajes enfocados a aplicaciones comerciales OOP y EOP de uso general con alto volumen transaccional y control de la Base de Datos¡, enfocados a la solución total de partes de un negocio o del negocio en sí.

III

LENGUAJES DE CUARTA GENERACIÓN

INTRODUCCION.

Como observamos en el capítulo anterior, los programas escritos en este tipo de lenguajes comprimen un gran número de líneas de código, haciendo enfásis en la alta productividad

Los *lenguajes de cuarta generación* son una evolución de los lenguajes de programación convencionales (C, COBOL, FORTRAN, Pascal, etc.) que llegaban a ser tediosos con demasiadas instrucciones para realizar tareas específicas, sintaxis compleja y dependientes de la lógica del programador.

Los lenguajes de cuarta generación son manejados por menú o comandos. Entre ellos se han incluido algunos lenguajes de programación, lenguajes informales de consulta, generadores de reportes y generadores de programas específicos, también llamados "no-procedimentales[1]", generadores de aplicaciones, preprocesadores, etc.

La tendencia de estos lenguajes es acercarse al lenguaje natural, orientados hacia el usuario final en el sistema, permitiéndole al programador usuario describir la aplicación más que programarla. Estos programas generan líneas de código para un lenguaje o sistema de programación ya existente, o bien pueden generar un código máquina.

[1] Ver capítulo II.

También a los lenguajes de esta generación se les ha denominado "lenguajes de alta productividad"; además de utilizar instrucciones secuenciales, como los de la tercera generación, emplean otros mecanismos como son: pantallas interactivas y gráficas en computadora.

La característica más importante para decidir cual lenguaje se requiere, es la infraestructura que lo soporta (base de datos, bibliotecas y diccionario).

El costo para crear la infraestructura es frecuentemente más grande que el costo del lenguaje de los diálogos y sus intérpretes y compiladores. La infraestructura requiere un buen sistema manejador de base de datos que sea tan flexible como sea posible, proporcionando numerosas vistas al usuario sobre los mismos datos. La base necesita manejar varios usuarios al mismo tiempo sin problemas de integridad y "círculos viciosos". El acceso a los datos necesita ser optimizado para proporcionar un buen rendimiento de la máquina.

El sistema requiere características de seguridad, recuperación, validaciones y protección contra colisiones; además de proporcionar utilerías a los auditores.

Los lenguajes de cuarta generación tales como ALLY, Oracle, Linc entre otros, son diseñados para un determinado tipo de aplicaciones. Estos son menos complejos que los lenguajes de propósito general como COBOL o C, y más cercanos al "lenguaje natural". Debido a que se enfocan a un tipo de aplicación, pueden anticipar lo que se quiere obtener en los programas; además, de ser muy poderosos.

Algunas ventajas son:

- Por su sencillez, se acelera el proceso de construcción y mantenimiento de las aplicaciones.
- Son generalmente interactivos, lo cual simplifica el proceso de depuración.
- Aplicados a una amplia audiencia debido a que no requieren entrenamiento especial.
- Las aplicaciones resultantes son fáciles de usar y resuelven problemas eficientemente.

III.1. PRINCIPIOS BASICOS EN EL DISEÑO DE 4GLs.

En el planteo de los mecanismos de cuarta generación, hay algunos principios importantes:

- *Principio de mínimo trabajo.* Las computadoras deben trabajar con el mínimo esfuerzo.

- *Principio de mínima destreza.* Los programadores deben ser capaces de interactuar con las computadoras tan fácil como sea posible, es decir sin necesidad de un entrenamiento complejo si este puede ser evitado.

- *Principio de legibilidad.* Las construcciones de los lenguajes deben ser planeadas para evitar que el usuario aprenda mnemónicos y sintaxis desconocida para él y que en un momento determinado tenga dificultades con ellos o los olvide.

- *Principio de mínimo tiempo.* Emplear equipos de procesamiento de datos para el desarrollo de aplicaciones con tiempos de respuesta en milisegundos.

- *Principio de mínimos errores.* Las técnicas deben ser planeadas de modo que la probabilidad de error humano sea minimizado, así, aquellos que ocurran serán identificados automáticamente.

- *Principio de mínimo mantenimiento.* Los mecanismos 4GL deben crear aplicaciones adaptables al cambio, es decir que evolucionen de igual manera que los negocios.

- *Principio de máximos resultados.* Crear aplicaciones poderosas, útiles e interesantes. 4GLs deben capacitar al usuario para emplear herramientas complejas para soporte de decisiones, comando y control, diseño automatizado, etc.

III.2. OBJETIVOS DE LOS 4GLs.

Los lenguajes de 4a. generación fueron creados como respuesta a los problemas que se encontraron al manejar los lenguajes convencionales. Entre ellas figuran las siguientes:

- Acelerar el proceso de desarrollo para diversas aplicaciones.
- Poder hacer cambios fáciles y rápidos, reduciendo así los costos de mantenimiento.[2]
- Minimizar problemas de depuración.
- Generación de código sencillo y de alto nivel para los requerimientos actuales.
- Ser lenguajes amigables para que el usuario final pueda resolver sus propios problemas.

III.2.1. Criterios de selección para 4GLs.

A continuación se presenta una lista de interrogantes que nos permitan determinar el tipo de lenguaje de cuarta generación a elegir para una aplicación.

1. ¿Orientado a usuarios finales o especialistas en el procesamiento de datos?
2. ¿Ambiente con especificaciones detalladas o dinámicamente modificable (ad hoc)?
3. ¿Sistemas batch[3] o en-línea?
4. ¿Trabajo científico o comercial?

[2] Mantenimiento. Adaptación de los programas a los nuevos requerimientos o a los recursos modificados del sistema, debido a que fueron desarrollados por separado y no se adecúan; o porque hay problemas de interfase al cambiar de un sistema a otro.

[3] Batch. Modo de operación en el cual la información capturada se procesa en un tiempo sin interacción del usuario. Por ejemplo, los reportes generados por los cierres de contabilidad en un sistema bancario.

5. ¿Para soporte de decisiones?
6. ¿Trabajo pesado?
7. ¿Tipo de computadora?
8. ¿Tamaño de base de datos?
9. ¿Archivos o bases de datos existentes?
10. ¿Especificación compleja?
11. ¿Prototipo o aplicación final?
12. ¿Acceso a través de una red de cómputo?
13. ¿Ligado a paquetes de aplicación?
14. ¿Ligado a automatización de oficinas?

III.3. PROPIEDADES DE LOS 4GLs.

Para que un lenguaje se considere de "Cuarta Generación" debe contemplar la mayoría de las siguientes propiedades:

- Debe ser amigable al usuario en general.
- Un programador sin amplios conocimientos puede obtener resultados con él en poco tiempo.
- Emplea un sistema manejador de base de datos directamente.
- Los programas para diversas aplicaciones son creados en una magnitud de instrucciones menor que usando el lenguaje C, COBOL, Pascal, o cualquier otro de tercera generación, obteniéndose resultados en menor tiempo para la mayoría de ellas.
- Emplear código no procedimental, donde sea posible.
- Tomar decisiones inteligentes acerca de lo que el usuario realmente desea.
- Diseñado para operar en línea.

- Fomentar y/o imponer código estructurado.
- El código es fácil de entender y mantener por cualquier persona.
- Diseñado para una depuración fácil y rápida.
- Facilitar el empleo de prototipos, que pueden ser creados y modificados rápida y efecientemente.
- Ser una herramienta segura para la toma de decisiones.
- Portables a Mainframes[4], Minicomputadoras[5] y Microcomputadoras[6].
- Poder accesar Mainframes o bases de datos remotas.

Además pueden proporcionar:

- Preguntas y actualizaciones sencillas y complejas.
- Habilidad para crear fácilmente una base de datos.
- Operaciones inteligentes con la base.
- Operaciones de validación y actualización.
- Generación de pantallas de captura.
- Capacidad total de programación.

[4] Mainframe o macrocomputadora. Equipos de cómputo con una longitud de palabra de 32 bits, pueden utilizarse simultáneamente por muchos usuarios, la memoria principal puede llegar a tener una capacidad del orden de 16 a 64 MB (Mega Bytes). Estos ofrecen velocidades de procesamiento y capacidades de almacenamiento de 1 a 50 MIP (Millones de Instrucciones por Segundo). A menudo operan 24 horas al día, sirviendo a cientos de usuarios en terminales durante horas laborables regulares y procesando grandes cargas de trabajo como la nómina y/o la contabilidad.

[5] Minicomputadora. En este grupo de cómputo se incluyen computadoras de 16 bits de longitud de palabra, con velocidades menores de 1 MIP y, que admiten un uso interactivo por varias personas (típicamente de 8 a 32). Su capacidad de entrada/salida es poco limitada. Son sistemas pequeños de aplicación general.

[6] Microcomputadora. Son los equipos más pequeños. Pueden ser los dispositivos miniature de aplicación especial dedicados a la ejecución de una sola tarea.

- Técnicas de graficación para el diseño de aplicaciones.
- Manejo de hoja de cálculo electrónica.
- Manejo de matrices multidimensionales.
- Generación de reportes.
- Generación y manejo de gráficas.
- Soporte de decisiones para preguntar "que pasa si ...".
- Herramientas de análisis matemático y financiero.
- Herramientas para soporte de decisiones.
- Manejo de textos.
- Correo electrónico.

III.4. COMPONENTES DE UN LENGUAJE DE CUARTA GENERACION.

Un buen lenguaje de cuarta generación de propósito general, posee varios componentes no procedimentales que a su vez pueden ser ligados a una utilería procedimental.

En la fig. III.1, se muestra:

- Ayuda administrativa para dar nombre al procedimiento, clasificando de que versión se trata y quien es responsable de ella.
- Creación de una especificación de los datos utilizados. En un ambiente de archivos, el diseñador de la aplicación puede crear sus propios archivos. En un ambiente de base de datos, el diseñador puede emplear datos hechos por la sección del administrador de los datos.

- Generador de reportes. Los reportes pueden ser especificados y la especificación almacenarla en un diccionario. Igualmente un apuntador de pantalla puede ser usado para diseñar pantallas, las cuáles serán almacenadas en el diccionario.

- Especificador de Diálogo. Puede ser usado para dar la estructura de interacción persona-computadora.

- Un medio puede ser empleado para especificar condiciones o decisiones complejas. Esto puede emplear un árbol de decisión, una tabla o un lenguaje para expresar ciertas reglas. Es deseable que la especificación de decisiones complejas o reglas este separado del cuerpo de la aplicación, porque entonces las reglas o condiciones pueden ser cambiadas, sin alterar el código principal de la aplicación.

- En conjunto con los datos especificados, el generador de reportes, generador de pantallas, generador de diálogo y un especificador de reglas, es en general una utileria procedimental.

- Esto permite a la estructura de un programa, ser especificada mediante iteraciones, condiciones y rutinas anidadas. Las estructuras procedimentales pueden ser diseñadas gráficamente sin la necesidad de recordar la estructura de los comandos del programa.

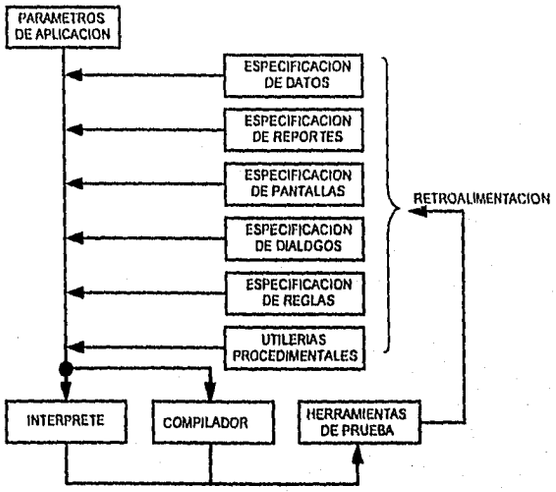


Fig. III.1 Componentes de un Lenguaje de Cuarta Generación para el Desarrollo de Aplicaciones

III.5. INFRAESTRUCTURA.

Los mejores lenguajes de cuarta generación requieren una infraestructura considerable para soportarlos. Al igual que los 3GL, estos necesitan intérpretes y compiladores. Algunos requieren computadoras personales conectadas a mainframes o a equipos de comunicación, para conseguir tiempos de respuesta en milisegundos. Estos lenguajes son altamente dependientes de la base de datos a la que estan ligados, requiriendo un acoplo entre el intérprete o compilador y el diccionario. El diálogo con el usuario emplea éste último. La base de datos frecuentemente requiere otras propiedades, como la navegación automática, controles de concurrencia relacional y conocimiento del modelo de datos, con reglas que

pueden prevenir desintegridad semántica. El lenguaje puede emplear una enciclopedia que esta conectada a la base de datos.

Una característica importante para los usuarios 4GL, consiste en tener un generador de archivos planos con información extraída de la base de datos (*extractor*), el cual tiene en esencia la misma sintaxis que el generador de reportes, de modo que el usuario pueda especificar los datos que desee extraer en-línea o fuera de ella (batch).

En algunos casos el usuario necesita emplear datos almacenados en varios lugares distribuidos. Los accesos a la base de datos distribuida requiere una buena red de datos con un diccionario o directorio apropiado y controles de integridad y seguridad. Lo que requiere de una infraestructura altamente compleja.

A diferencia de los lenguajes de tercera generación, los 4GLs deben ser comprados junto con esta infraestructura (base de datos, diccionario, posiblemente una enciclopedia, red de datos, herramientas de extracción y controles distribuidos).

II.5.1. Base de datos.

Varios 4GLs emplean una base de datos. Un requisito para generar una aplicación eficiente es que las estructuras de datos para ésta ya existan, representándose en un diccionario que el software puede usar. El creador de la aplicación no necesita diseñar los datos o su estructura. El diccionario de la base de datos es el fundamento de muchos generadores de reportes, lenguajes de consulta, y generadores de aplicaciones. Además de describir los datos, los diccionarios pueden contener encabezados de reportes, nombres alternos de datos, formatos de reportes, de pantallas, títulos para campos que pueden ser colocados en encabezados de columnas, etc.

El uso de un diccionario existente evita ese trabajo. La persona que diseña la aplicación no se preocupa por formatear los campos y arreglar los registros, debido a que los lenguajes amigables animan a los usuarios a diseñar sus propios datos, un mismo tipo de campo puede ser creado muchas veces por diferentes grupos, provocando que múltiples versiones de registros similares incompatibles lleguen a existir, por lo que los datos no serían coordinados. Es por ello que se requiere de una administración de datos.

La coordinación es necesaria para la mayoría de los datos. Frecuentemente la misma colección de ellos debería ser compartida por varios usuarios, quienes pueden emplearlo para diferentes propósitos.

III.5.2. Enciclopedia.

El término enciclopedia se refiere a las bases de datos que contienen información sobre los sistemas: modelo de datos, diccionario de datos, planes estratégicos sobre los mismos, dónde serán usados, que aplicaciones existen y quienes las usan, fuentes de información, librerías de control, diseños de pantallas, reportes, diálogos, y lógica del sistema. La información representada por diagramas computarizados esta codificada en la enciclopedia, y los diagramas deben ser generables desde ella.

Los diccionarios de datos ayudan al proceso de desarrollo de aplicación, desde almacenar definiciones sencillas de datos hasta grandes cantidades de información. Este término es algunas veces empleado para herramientas que almacenan únicamente definiciones de datos, o es empleado algunas veces para almacenar pantallas, formatos de reportes e información sobre estructuras de datos, también es usado para herramientas que además de esto almacenan lógica -lógica de las reglas del negocio o lógica representada en diagramas de diseño-.

El diccionario, directorio o enciclopedia debe ser usado en-línea por un compilador o intérprete. La persona que crea la aplicación, interactúa con estos tres vía el software 4GL, tal interacción le proporciona ayuda máxima para acelerar su trabajo y asegurar que el sistema resultante este libre de errores.

III.5.3. Navegación automática.

Al emplear un lenguaje de programación como C, COBOL, o PL/1, un programador navega a través de la base de datos, accesando un registro a la vez y sigue un apuntador que liga los registros, para lo cual debe tener pleno conocimiento de la estructura de la base de datos. En un buen 4GL la navegación en la base es automática, evitando que el usuario deba tener tal conocimiento de ésta, manteniendo así, el principio de mínimo trabajo, al

evitar muchas líneas de código y mantenimiento (más común en las bases de datos relacionales[7]).

III.5.4. Intérpretes y compiladores.

Los lenguajes para crear aplicaciones son muy diferentes del lenguaje máquina, sin embargo, es necesario traducir ese lenguaje a código máquina ejecutable.

El código escrito en cualquier lenguaje es llamado *código fuente*, el cual es traducido por un compilador a *código objeto*.

Un compilador opera fuera de línea, la compilación se lleva a cabo en forma asincrona (cuando se ejecute la instrucción de compilación), creando tablas de variables para hacer la traducción a código objeto, el cual es ejecutado más tarde. Este puede ser diseñado para optimizar el código que produce.

Un intérprete opera en-linea, traduce unidad por unidad, y ejecuta lo que normalmente es conocido como unidades de código fuente, es decir, produce resultados, ejecutando el código fuente conforme lo traduce en-linea. Generalmente es mucho menos eficiente en el uso de la máquina que el compilador. Parte de la traducción es hecha repetidamente.

El intérprete encuentra una declaración que traduce, sin importar si ya ha sido encontrada anteriormente. En contraste con el compilador, el intérprete no optimiza del mismo modo y tiene que re-traducir el programa cada vez que se ejecute.

Las distinciones entre compiladores e intérpretes llegan a ser confusas con los lenguajes de cuarta generación. La mayoría de ellos son

[7] Bases de Datos Relacionales. En una base de datos relacional, los datos son almacenados en tablas. No hay duplicidad en una base de datos relacional; cada elemento es listado solamente una vez. Estas bases de datos no son tan rápidas como las jerárquicas, pero son mucho más flexibles y fáciles de mantener. El código que actualmente ensambla los datos es parte de la base misma, es decir, un lenguaje especial fue creado para ligar dinámicamente todos los elementos en las diversas tablas cuando un programa determinado las necesita.
Bases de Datos Jerárquicas y en Red. Los primeros sistemas almacenaban datos en estructuras jerárquicas o de árbol. Conforme una aplicación necesitaba el siguiente dato, este tomaba el siguiente nivel arriba dentro del árbol. Las bases de datos jerárquicas (y sus descendientes inmediatos, bases de datos en red) son rápidas y eficientes y son diseñadas para reflejar la aplicación especifica que las usará. Al igual que las aplicaciones procedimentales, también estan diseñadas para servir, sin embargo, son frágiles. Si la aplicación cambia, la base de datos necesita cambiar, y no es fácil modificar programas procedimentales o sus bases de datos jerárquicas.

diseñados para la operación en-línea y un diálogo toma lugar entre el lenguaje y la persona que construye la aplicación. Previo a esto hay cualquier intento en completar la interpretación o compilación, el diálogo ayuda al usuario a construir su programa, verificando si hay errores en él. Las verificaciones iniciales son realizadas normalmente como un intérprete.

III.5.5. Utilerías básicas.

1. *Creación de la base de datos.*
   Para crear la base de datos se emplean cierto tipo de herramientas: un diccionario de datos es esencial ya que representa un modelo de datos colectivo mantenido por el administrador. Las herramientas son necesarias para sintetizar los datos en un modelo normalizado, asegurando que todos los sistemas empleen datos compatibles.

2. *Diálogos de captura y actualización de datos.*
   A través de esta utilería el usuario/programador puede elegir que campos serán capturados, de modo que el sistema llevará a cabo una validación de integridad de ellos, como rango, tipo, valores permitidos, referencia a otros datos. Esto con el fin de que los usuarios puedan emplearlos.
   Del mismo modo, el usuario define que datos serán actualizados, validando la integridad de los mismos. Los diálogos de captura serán los mismos que los de actualización.

3. *Lenguaje de consulta y actualización.*
   El sistema proporciona una forma amigable de accesar la base de datos, tanto para consultas sencillas -mostrar un sólo registro-, como para consultas complejas -obtener datos por medio de varias condiciones-. El lenguaje de consulta incorpora la actualización de datos a través de un comando. Para evitar tener que reintroducir los comandos para consultas y actualizaciones cada vez que se requieran son catalogados con un nombre.
   Estas utilerías son reguladas con controles de seguridad e integridad.

4. *Generador de reportes.*
   Es una utilería sencilla y poderosa, capaz de construir y dar formato a reportes complejos rápidamente. Esta, es considerada como una

extensión del lenguaje de consulta. Los reportes son catalogados y referidos con un nombre, de manera que posteriormente sean fácilmente modificables.

5. *Generador de gráficas.*
   Proporciona la facilidad para generar y manejar gráficas de datos. Permitiéndole al usuario ajustar los formatos, colores, tono y etiquetar las gráficas parar crear presentaciones bien diseñadas. También son catalogados con un nombre.

6. *Generador de Pantallas.*
   Los generadores de pantallas deben ser capaces de crear campos para captura con ciertos atributos, como son: video inverso, subrayados, resaltados, parpadeantes, así como desplegar variables.

7. *Generador de diálogos.*
   Puede considerarse como una extensión del punto anterior, permitiendo la construcción rápida de diálogos específicos del tipo menú. Para crear aplicaciones más complejas, estructuras de control procedimental (ciclos, estructuras CASE y rutinas anidadas) pueden construirse como se requieran.

La Fig. III.2 muestra la infraestructura de las Bases de Datos.

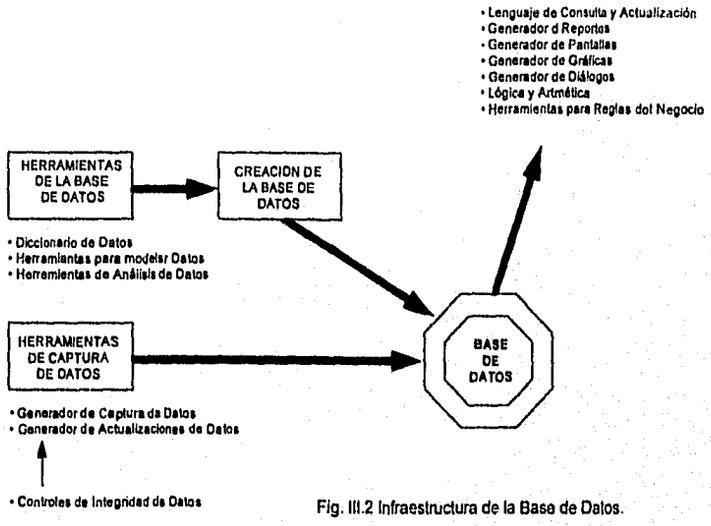


Fig. III.2 Infraestructura de la Base de Datos.

III.6. ALGUNOS LENGUAJES DE CUARTA GENERACION.

A continuación se presenta software considerado de cuarta generación, como: ALLY y ORACLE.

III.6.1. ALLY.

ALLY[8] es un software de cuarta generación que permite construir aplicaciones interactivas fácil y rápidamente, reduciendo significativamente el costo de mantenimiento. Integra las características de multiventanas[9] y multitareas[10] con un poderoso sistema de desarrollo de aplicaciones; automatiza tareas de desarrollo de rutinas, capacitando al usuario en la construcción virtual de aplicaciones sin programación; construye software de cualquier tamaño para aplicaciones interactivas o batch tales como:

- Contabilidad
- Manejo y control de inventarios
- Procesamiento y registro de empleados
- Soporte en laboratorios de Ingeniería
- Manejo de oficinas médicas y dentales

ALLY, y las aplicaciones hechas con él, pueden emigrar fácilmente a diferentes equipos de cómputo, sistemas operativos, o bases de datos y archivos.

III.6.1.a. Características de diseño.

1. *Rendimiento.*
   Este rendimiento se obtiene a través de dos metas: la primera es capaz de generar, realizar y mantener los sistemas basados en ALLY fácil y rápidamente, a través de una función: el *Diálogo.*
   El Diálogo permite dar formato a menúes, reportes, y formas con sencillos comandos de edición, la Fig. III.3 muestra los pasos del desarrollo tradicional de tercera generación con el de desarrollo de ALLY.

[8] ALLY es una marca registrada de Unisys Corporation.
[9] Multiventanas. Manejo de dos o más ventanas abiertas con ejecución traslapada.
[10] Multitareas. Manejo simultáneo de dos o más tareas independientes con ejecución traslapada.

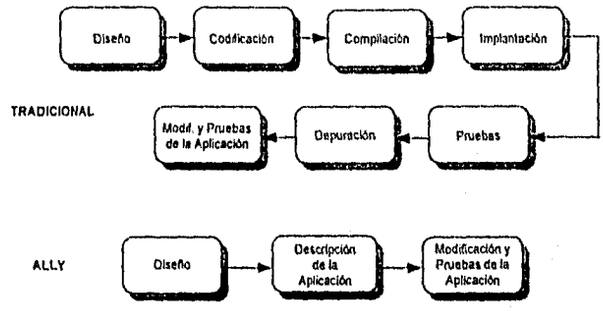


Fig. III.3 Proceso de desarrollo con ALLY

La segunda meta fue asegurar que las aplicaciones también fueran ejecutadas con lenguajes de tercera generación, esto es un problema para la mayoría de los generadores de aplicaciones que interpretan lenguajes de alto nivel. No obstante, que ALLY no construye aplicaciones de manera tradicional y que no tiene un generador de código fuente (no produce código en COBOL, Pascal, C u otro lenguaje procedimental), hace uso de una propiedad: *arquitectura orientada a estructuras de datos*. ALLY construye aplicaciones con el mismo tipo de estructuras de datos que un programador produce en C, la única diferencia es que tienen una gran lista de características, que son activadas a través del Diálogo para construir las aplicaciones.

La salida de una sesión de desarrollo con esta función es un juego de estructuras de datos codificadas que describen cada parte de la aplicación, estas son almacenadas en un archivo llamado AFILE (**A**pplication Characteristics **FILE**). La información codificada en estos AFILEs describen completamente las características y flujo de control elegido para una aplicación.

2. *Uso fácil.*
   Algunas de las propiedades que contribuyen a lograr esta característica incluyen:
   - Juego de comandos. La interfase con el Diálogo esta soportada por más de 140 comandos, que son utilizados para hacer opciones de menú, captura de datos en formas y reportes, y diseño de ellas.

   - Opciones predefinidas. Para construir aplicaciones rápidamente, el Diálogo proporciona opciones predefinidas, que son adaptables de acuerdo a las necesidades de la aplicación.

   - Reportes y formas unificadas. ALLY no hace distinciones entre reportes y formas -cualquier cosa que puede hacerse con una forma es hecha con un reporte, por lo que se emplea el término formas/reportes para ambos. Los datos son capturados en una forma que puede parecerse al columnario de un reporte; creándose reportes del estilo de las hojas de cálculo, en las que los usuarios pueden editar datos en un campo y ver los cambios en otros que usan esos datos.

   - Diseño interactivo de pantallas. Una aplicación ALLY consiste de una o más tareas, la salida de una de ellas es una hoja de trabajo o "imágen", que aparece en la terminal del usuario, estas pueden incluir tantas constantes o literales y texto llamadas *boilerplate* (encabezados, títulos en menúes) como se requiera.

   - Manejador de tareas orientado a ventanas. Una de las partes más importantes es su facilidad para usar la interfase orientada a ventanas, que es construída alrededor de un juego sencillo de comandos y es uno de los mejores manejadores de la industria. Las ventanas son áreas rectangulares, que pueden definirse, moverse, expanderse o contraerse mediante comandos sencillos.

   - Utilería de ayuda. Mensajes de ayuda estan disponibles en esta utilería para todas las formas en el Diálogo.

   - Teclas programadas con comandos. ALLY proporciona una asignación predefinida de comandos en determinadas teclas para muchas terminales, las cuales pueden modificarse o ignorarse.

- Comando 'DO'. Además de las teclas con asignación de comandos, ALLY proporciona un menú basado en estructuras de árbol que contiene un menú principal, una serie de menúes de navegación intermedia y menúes que permiten invocar comandos directamente, a través de la tecla llamada <DO> que esta disponible en el Diálogo o en cualquier aplicación ALLY.

- Comandos Macro. Un comando macro contiene uno o más comandos ALLY, estos son construidos capturando comandos o teclas programadas y almacenándolas en un área de memoria.

3. *Portabilidad.*
   Debido a que fue escrito en lenguaje C, ALLY y sus aplicaciones se transportan fácilmente de un sistema a otro. Esta migración es especialmente poderosa, ya que habilita la transferencia de datos entre una amplia variedad de sistemas y métodos de acceso. Se puede almacenar comandos macro en archivos externos y usar una utilería ALLY para convertirlos a texto, de modo que sean transportados a otros sistemas ALLY, como se muestra en la Fig. III.4.

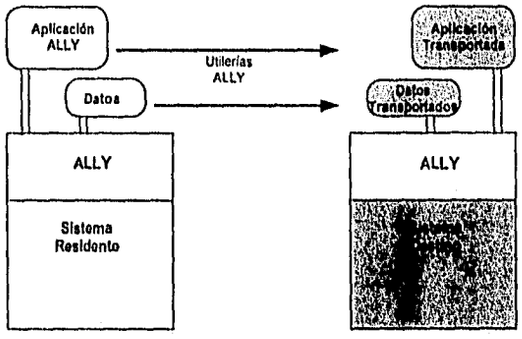


Fig. III.4 Transportación de Datos y Aplicaciones ALLY.

El manejador de tareas orientado a ventanas permite que las aplicaciones corran en cualquier terminal.
El nivel más inferior de estos sistemas esta construído sobre un juego de interfases para manejadores de bases de datos, las cuales estan diseñadas para aislar las partes dependientes del sistema a un área pequeña y fácil de mantener llamada Kernel (núcleo). Los procedimientos en él, habilitan aplicaciones para usar varios tipos de métodos de acceso, incluyendo manejadores de bases de datos relacionales y sistemas de archivos secuenciales.

4. *Expandibilidad.*
Uno de los problemas más difíciles en el desarrollo de sistemas es que no pueden proporcionar lo que los usuarios necesitan. Algunas aplicaciones requieren software de propósito especial o tienen que interactuar con programas existentes, provocando que los sistemas sean "cerrados";

además de que no proporcionan la forma de integrar ese software a la aplicación.
Por el contrario, ALLY es un sistema abierto que permite la ejecución de operaciones de propósito especial con el Lenguaje de Desarrollo ALLY (ALLY Development Language) y el enlace con programas de tercera generación desde cualquier punto en una aplicación.
Estas aplicaciones evolucionan conforme las necesidades de la comunidad.

III.6.1.b. Proceso de desarrollo de aplicaciones.

La Fig. III.3 muestra el proceso de desarrollo de aplicaciones con ALLY.

Este desarrollo toma lugar dentro del Diálogo. Como se observa en la figura, se requieren tres pasos básicos:

1. *Diseño de la aplicación*. La fase de diseño requiere entender los tipos de estructuras usadas por ALLY para obtener diferentes tipos de funciones.

2. *Descripción de la aplicación*. La fase de descripción toma lugar dentro del Diálogo. Un procedimiento estándard para desarrollar una aplicación consiste en describir las estructuras de datos, las formas y reportes que los usarán, y entonces conectar las formas y reportes al menú. Características adicionales son aplicadas para refinar el prototipo. Cuando se desarrolla una aplicación se crea el archivo AFILE (mencionado anteriormente), que contiene la descripción de la misma y que es construido por elementos conocidos como elementos AFILE. Estos, contienen una amplia variedad de funciones, como menúes, formas/reportes, tareas, y definición de datos.

3. *Pruebas y modificaciones*. Esta última se ejecuta durante el proceso de desarrollo. El refinamiento puede llevarse a cabo después de establecer la forma básica de la aplicación.

III.6.1.c. Componentes de ALLY.

Parte de la versatilidad de ALLY, cae en su diseño modular. Funciones diferentes son ejecutadas en componentes separados que

mantienen una dependencia mínima entre ellas, permitiendo que las aplicaciones y sus bases de datos sean transportadas fácilmente a diferentes sistemas. A continuación se describen los componentes y sus funciones en el diseño total.

Hay dos versiones de ALLY: el Desarrollo de Sistemas ALLY, usado por desarrolladores para crear, realzar, correr y mantener aplicaciones; y el Sistema de producción (Runtime) ALLY, usado para correr las aplicaciones. Estas a su vez se conforman de diferentes componentes.

El desarrollo de sistemas ALLY incluye los siguientes componentes:

- Ejecución del desarrollo de sistemas
- Diálogo de desarrolladores de aplicación
- Lenguaje de desarrollo ALLY (ADL)
- Lenguaje de consulta ALLY (AQL)
- AFILEs de ayuda y error, incluyendo los comandos Menú
- Diálogos de ayuda y error
- Utilerías ALLY

Este desarrollo es mostrado en la Fig. III.5.

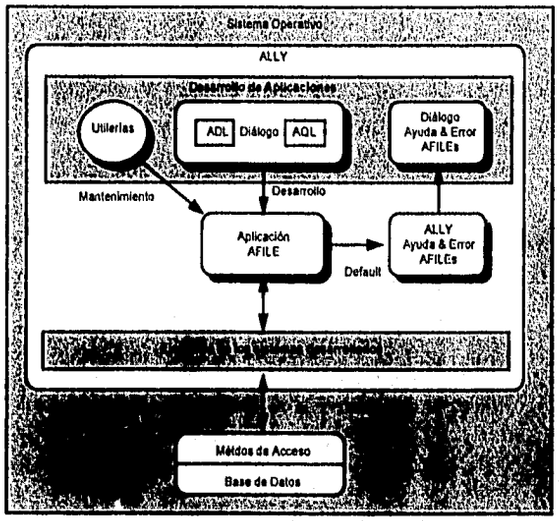


Fig. III.5 Desarrollo de Sistemas ALLY.

El Runtime se muestra en la Fig. III.6, incluyendo los siguientes componentes:

- Ejecución de los sistemas
- Lenguaje de consulta ALLY (AQL)
- AFILEs de ayuda y error, incluyendo los comandos Menú
- Utilerías de mantenimiento ALLY (AMU)

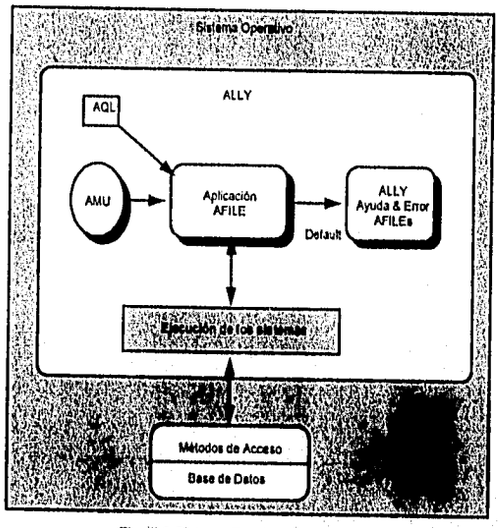


Fig. III.6 Sistema Runtime de ALLY.

Estos componentes son descritos a continuación, con notas para indicar las diferencias entre las dos versiones.

1. *Ejecución del sistema.*
   Ambas versiones incluyen este componente, que lee los AFILEs y usa la información contenida en ellos para ejecutar las aplicaciones. El desarrollo de sistemas ejecuta sistemas que contienen funciones adicionales para activar el Diálogo, habilitando la construcción de AFILEs.
2. *El Diálogo.*
   El Diálogo es la interfase con ALLY mediante la cual los desarrolladores crean, realzan y mantienen las aplicaciones, esta únicamente se encuentra en el Desarrollo de sistemas.
3. *Lenguaje de Desarrollo ALLY (ADL).*
   El Diálogo soporta operaciones comunes lógicas y aritméticas requeridas para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, hay casos en los que se requieren operaciones especiales para lo cual se hace uso de ADL.

La sintaxis es similar a Pascal, e idealmente sólo se empleará para ejecutar un flujo de control u operaciones aritméticas que no formen parte de los estandares de ALLY.

4. *Lenguaje de consulta (AQL).*
   Emplea elementos comunes a las operaciones de consulta a las bases de datos. Con AQL, un usuario puede consultar durante el tiempo de corrida. También es usado por los desarrolladores en el Diálogo para introducir declaraciones de consulta. ALLY valida errores de sintaxis en esas declaraciones, marcándolas para ser identificadas por el usuario.

5. *Comandos ALLY y comandos Menu.*
   Hay más de 140 comandos disponibles en el Diálogo, que pueden invocarse por diverso métodos (incluyendo el del diálogo).
   Los comandos Menu, son desplegados mediante una tecla, habilitando al usuario para elegirlos a través de ellas, sin importar en que sistema o terminal se esté trabajando. Estos proporcionan una interfase para todos los comandos disponibles dentro del Diálogo y dentro de los AFILE.

6. *AFILEs de ayuda y error.*
   Estos archivos estan separados de las aplicaciones y contienen una lista de mensajes que son desplegados en otras aplicaciones, estos son referidos por un número dentro de la apliación y de los archivos AFILEs. Se encuentran en ambas versiones.

7. *Utilerías ALLY.*
   Estas utilerías manejan, mantienen y transportan los AFILEs, los mensajes, los archivos de datos, y comandos macro; pueden clasificarse en tres categorías:
   a) Manejo de utilerías AFILE
   b) Utilerías de migración de macro, datos y aplicaciones
   c) Utilerías para manejo de periféricos

III.6.7. ORACLE.

Una base de datos ORACLE[11] puede estar configurada para proporcionar un amplio rango de servicios. En todas las configuraciones, el usuario accesa una base de datos (base de datos y archivos *redo log*[12]) vía una instancia ORACLE (software que maneja la base de datos).

La Fig. III.7 ilustra una base de datos multiusuario (diseñada para accesarse por varios usuarios concurrentemente).

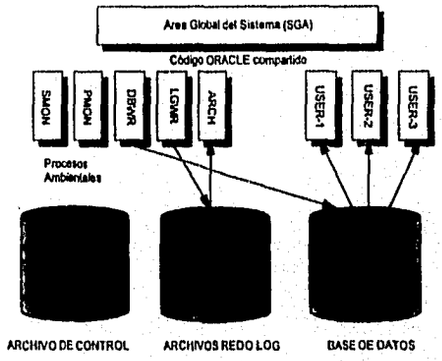


Fig. III.7 Base de Datos ORACLE.

Instancias y bases de datos son independientes unas de otras. Una instancia puede ser conectada a una base que puede accesar otras bases de datos vía red, que al conectarse abren la base; la cual es cerrada cuando la instancia no requiere más la conexión.

Cuando una instancia está corriendo y esta conectada a una base de datos, esta se encuentra disponible para su uso.

[11] ORACLE es una marca registrada de Oracle Corporation.
[12] Archivos redo log son los archivos para recuperación de la base de datos.

La base de datos ORACLE es una colección de datos que son tratados como una unidad, que consiste de un sistema operativo. Físicamente, tiene los archivos de la base y los redo log. Lógicamente, los archivos de la base contienen un diccionario y tablas de usuario, mientras que los archivos redo log contienen la recuperación de los datos e información que describe el resto de la base de datos.

La Fig. III.8 muestra los componentes de una base ORACLE.

Fig. III.8 Componentes de una Base de Datos ORACLE.

Una instancia proporciona los mecanismos para accesar y controlar la base de datos independientemente de cualquier base (sin necesidad de abrir una base de datos). Esta consiste de:

- Un área de memoria compartida llamada Area Global del Sistema o SGA, la cual provee la comunicación entre los procesos.
- Cinco procesos compartidos por los usuarios, referidos como DBWR, LGWR, SMON, PMON, y ARCH.

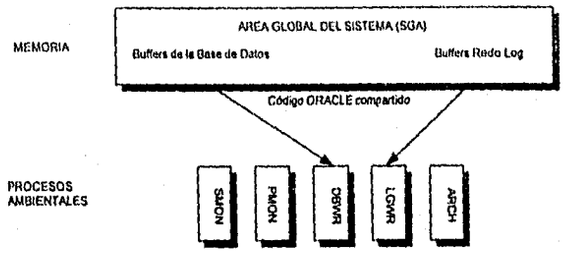


Fig. III.9 Componentes de una instancia ORACLE.

La base de datos consiste de uno o más archivos, que contienen todos los datos de la base. Las siguientes son sus características:

1. Un archivo es asociado únicamente con una sola base de datos.

2. Uno o más archivos físicos forman unidadades lógicas de almacenamiento llamadas *tablespaces* que deben ser accesibles cuando una instancia es activada.

3. El rendimiento es mejor si cada archivo esta lógicamente contiguo en el disco; sin embargo, no es necesario.

4. Una vez que se ha creado el archivo de la base de datos no puede ser modificado en tamaño.

III.6.7.a. Archivos de control.

Cada vez que una base de datos es abierta, uno o más archivos de control son verificados. Un archivo de control es un archivo binario pequeño, que es asociado con una sola base de datos. Estos se generan durante la creación misma de la base; son automáticamente modificados por ORACLE durante el uso de ella.

Estos, contienen información sobre la base de datos que es requerida por la base a ser accesada por una instancia. Por ejemplo, contiene los siguientes tipos de información:

- nombres de la base de datos física y los archivos redo log
- timestamp[13] de creación de la base
- nombre de la base

III.6.7.b. Archivos Redo Log.

Son un subconjunto de archivos del sistema operativo externo de la base, que registran los cambios hechos a esta durante las transacciones; hay dos tipos: en-línea y fuera de ella.

En los archivos en línea, las transacciones son escritas cada vez que se lleva a cabo una de ellas; se emplean para recuperar operaciones restaurando archivos perdidos o dañados.

Los archivos fuera de línea son copias de los anteriores que han sido guardados o archivados en un disco o cinta.

Para asegurar que las transacciones son escritas en disco, se emplean los archivos redo log. Durante la recuperación de operaciones, las transacciones hechas son registradas en el redo log para aplicarse a los archivos de la base, de modo que la información sea almacenada (rolling forward).

Un rollback segment es un área del disco que contiene información necesaria para eliminar cambios que se han hecho en la base (rolling back).

[13] Timestamp. Es la fecha en la que se lleva a cabo la generación de una base de datos.

Las estructuras lógicas que constituyen una base de datos ORACLE son:

1. *Tablespaces.* Una base de datos tiene divisiones lógicas llamadas tablespaces, que pueden ser una o más de ellas; la original se llama SYSTEM. Cada una corresponde a uno o más archivos físicos.

2. *Segmentos:*
   a) *Segmentos de Datos (Data segments).* Ccontienen todos los datos para una tabla o cluster que siempre tiene un data segment.

   b) *Segmentos Indice (Index segments).* Contienen todos los dtaos índice en un índice creado para una tabla, que puede tener o no uno o varios index segments asociados con él, dependiendo de cuantos índices tenga.

   c) *Segmentos de recuperación (Rollback segments).* Cada base de datos contiene uno o más rollback segments, que es una porción de la base, la cual registra las actividades que no deberían ser hechas debido a ciertas circunstancias. Es usado para:deshacer transacciones, proporcionar consistencia y recuperación

   d) *Segmentos temporales (Temporary segments).* Cuando se procesan consultas, ORACLE frecuentemente requiere espacio de trabajo temporal para fases intremedias de procesamiento, llamadas temporary segments. Típicamente se requiere como un área de trabajo para ordenar. Un segmento no se crea si la operación puede ser hecha en memoria, o si se encuentra alguna otra forma para ejecutar la operación usando índices.

   e) *Segmentos de arranque (Bootstrap segments).* Es creado en el tablespace SYSTEM cuando se crea una base, el cual contiene las definiciones del diccionario, que son cargadas cuando la base es abierta; este es independiente del administrador de la base. El archivo es pequeño (generalmente menor a 50 bloques de la base). No obstante que permanece en la base (inaccesible para los usuarios), no se modifica su tamaño.

3. *Parámetros de almacenamiento usados para definir como son distribuídos.*

III.6.7.c. Objetos que usan la base de datos.

Los objetos de la base son:

1. *Tables.* Son las unidades básicas del almacenamiento en la base de ORACLE, cada una esta definida con un nombre y un número de columnas (más de 254 columnas son permitidas). Cada columna tiene un nombre, un tipo de datos y un ancho, que puede ser definido por el tipo de dato.
2. *Views.* Técnicamente no son tablas, son "consultas almacenadas", consultas que aparecen de forma tabulada. Acepta el mismo número de columnas que las tablas. Estas proporcionan independencia con los datos.

3. *Cluster.* Son grupos de tablas almacenadas juntas debido a que comparten columnas, son un método opcional para almacenar datos en tablas. Debido a que los renglones estan relacionados físicamente, el tiempo de acceso es reducido.

4. *Index.* Son estructuras opcionales asociadas con las tablas y clusters. Se emplean por dos razones principales: la velocidad para consultar a través de ellos y, pueden opcionalmente ser únicos.

Una de las partes más importantes es el diccionario de datos, el cual es un subconjunto de tablas para ser usadas como una referencia de lectura sobre la base de datos, proporcionando la siguiente información:

- Los nombres de los usuarios de ORACLE.
- Derechos y privilegios de ellos.
- Nombres de objetos (views, tablas, índices, clusters, sinónimos y secuencias).
- Llaves primarias y secundarias.
- Valores predefinidos de columnas.
- Restricciones de las tablas.
- El espacio distribuído y usado por los objetos pertenecientes a un usuario.

- Información general de la base de datos.

III.6.7.d. Estructuras de memoria.

Las operaciones de ORACLE dependen de los procesos y estructuras de memoria. Todas las estructuras residen en la memoria principal de la computadora. Los procesos son trabajos o tareas que ejecutan operaciones en memoria, que incluyen los procesos del usuario y cinco procesos de fondo: Database Writer (DBWR), Log Writer (LGWR), System Monitor (SMON), Process Monitor (PMON), y Archiver (ARCH), como se ilustra en la Fig III.9.

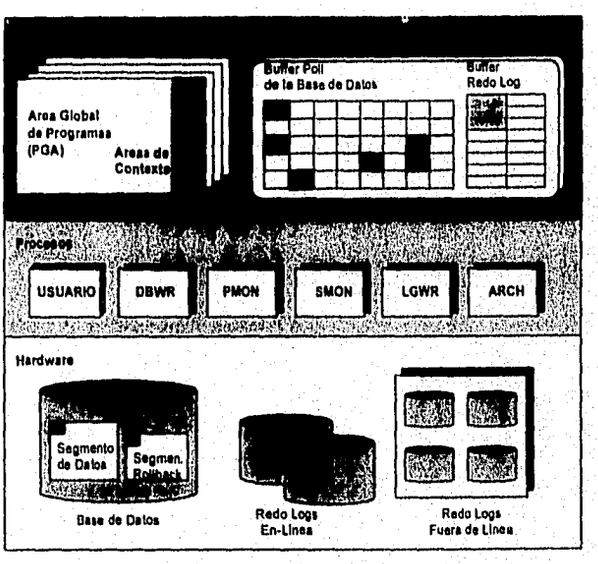


Fig. III.10 Arquitectura de la Base de Datos ORACLE.

ORACLE emplea las estructuras de memoria para almacenar:

- Código ejecutable.
- Datos necesarios durante la ejecución de los programas.
- Información que es compartida y se comunica con otros procesos.

- Información que es transferida entre procesos y periféricos de memoria.

Entre las diversas estructuras de memoria se encuentran el área global del sistema, la base de datos, los redo log, áreas globales de programas, y áreas de contexto.

a) *Area Global del Sistema (SGA).*

Es un subconjunto de buffers[14] compartidos que contienen datos y controlan la información de una instancia. Este contiene buffers de la base de datos. Como se muestra en la figura anterior, el SGA contiene dos buffers: pool y redo log.

El pool o repositorio contiene dos tipos de bloques: el de datos (cuadros negros) el rollback (cuadros grises).

Durante el curso de una transacción, las modificaciones de los datos no son escritas inmediatamente en la base de datos, antes se llevan a cabo tres pasos:

1. Cada declaración ejecutada en la transacción modifica el segmento de datos apropiado en el pool. Cada bloque de datos que reside en el buffer corresponde a un bloque de datos en la base. En el buffer no existe una copia de los datos que van a ser modificados, por lo que el bloque es leído en el pool y entonces es modificado por la transacción.

2. Mientras tanto, esa información es almacenada en un bloque rollback en el pool, de modo que pueda ser usada más tarde para que otro usuario pueda leerla o por si alguna transacción necesita ser regresada.

3. Un registro de cada cambio hecho en el bloque de datos y rollback durante los pasos 1 y 2 es introducido en el redo log. Cada vez que una transacción se lleva a cabo, la información en el buffer redo log es escrita en un archivo redo log, que son usados para la recuperación de operaciones.

La información en el repositorio (pool) no es escrita en la base cada vez que una transacción se lleva a cabo, si no que es escrita en el disco

[14] Buffer. Area de memoria.

por el DBWR usando una regla llamada LRU (least recently used -menos recientemente usada).

Debido a que la cantidad de espacio en el pool esta limitada, los buffers en él deben ser reusados, así que sus contenidos son escritos en disco por el DBWR usando el algoritmo LRU. Cuando no hay más espacio en los buffers, los primeros son escritos en la base sin importar si se han llevado a cabo o no. Los más recientemente usados no son escritos pero permanecen en los buffers. Como frecuentemente estos últimos son los más usados, el LRU asegura que estos se encuentren disponibles en memoria cuando se requieran.

Cuando los bloques primeramente usados son escritos, los buffers que ellos ocupaban, son usados por otros bloques de datos.

Resumiendo, el LRU trabaja de la siguiente manera:

1. Los procesos del usuario leen nuevos bloques en los buffers de la base.
2. Los bloques usados primero son escritos en la base.
3. Nuevos bloques pueden ser leídos en los buffers.

Además de los buffers, el SGA también contiene los redo log, que almacenan las entradas redo, las cuales contienen información sobre los cambios hechos al bloque de datos y al bloque rollback durante las transacciones. Cada vez que una transacción se efectúa, la información en estos buffers es inmediatamente escrita en sus archivos activos.

b) *Area Global de Programas (PGA).*

Es un área de memoria no compartida, que contiene datos y controla la información para procesos de usuarios. Cada proceso tiene un área global de programa, conteniendo áreas de contexto.

c) *Areas de Contexto.*

Cada declaración de consulta solicitada por un usuario requiere un área de contexto -área de memoria creada para mantener y procesar información de la ejecución de una declaración de consulta.

Cada vez que se requiere una declaración, ORACLE abre automáticamente estas áreas y las cierra cuando han sido ejecutadas.

d) Areas de software.

Son porciones de memoria usadas para almacenar código para los procesos del usuario (mencionados con anterioridad). Estas porciones son sólo de lectura y pueden ser compartidas o no.

IV

CASO DE ESTUDIO, LINC

INTRODUCCION.

LINC[1] es un lenguaje de alta productividad que opera exclusivamente en ambientes Unisys[2]. Proporciona un ambiente de desarrollo de aplicaciones integrado que consiste de un manejador de base de datos, un lenguaje de comandos, utilerías de comunicación, -proporcionadas por NDL (**N**etwork **D**efinition **L**anguage)[3], CANDE (**C**omand **AND E**DIT)[4], y MARC (**M**enu **A**ssisted **R**esources **C**ontrol)[5]-, utilerías de manejo de redes, y un lenguaje de consulta a la base de datos.

A diferencia de otros lenguajes de cuarta generación, LINC construye sus aplicaciones sobre una base de COBOL, empleándolo como su lenguaje procedimental y aumentando su capacidades con comandos de muy alto nivel y funciones no procedimentales.

---

[1] LINC es una marca registrada de Unisys Corporation.

[2] Unisys. Proveedor de Servicios de Información que construye relaciones de largo plazo con clientes, ayudándolos a emplear creativamente su información y a aplicar tecnología para mejorar el servicio de sus clientes, ganar mejor posición competitiva en su mercado e incrementar su rentabilidad.

[3] NDL. Compilador que convierte declaraciones fuente escritas en el Lenguaje de Definición de Redes II a tablas y código objeto requerido por procesadores para soporte de redes y procesadores para soporte de líneas (NSP/LSP) configurados en equipos Serie "A".

[4] CANDE. Lenguaje de Edición y Comandos con capacidades de preparación y actualización de archivos en un ambiente interactivo orientado a terminales, permitiendo que otros programas sean ejecutados por medio de él y sean asignados a la terminal, a partir de la cual serán ejecutados.

[5] MARC. Software ambiental para operar un sistema, incluyendo respuesta a los mensajes y tareas.

El objetivo de LINC no es reemplazar a COBOL sino incrementar sus capacidades para proporcionar accesos de alto nivel a funciones comúnmente usadas.

La interfase del usuario con el sistema es vía LDL (LINC Definition Language - Lenguaje de Definición LINC), un lenguaje de comandos de alto nivel, los cuales son compilados en-línea y están en módulos de software residente.

Para hacer mayores los escasos recursos de desarrollo de una empresa, se debe asegurar que el proyecto que se inicie dé como resultado la solución a las necesidades del usuario. Los procesos que maneja una empresa constantemente están cambiando para tomar ventajas de las nuevas oportunidades. Por lo que requiere un ambiente de desarrollo que le permita reaccionar eficientemente a los cambios.

Con el ambiente LINC, tan pronto como se tiene el concepto de una aplicación, se pueden construir las especificaciones de un sistema, en ese momento se esta preparado para hacer un prototipo y examinar el diseño conceptual antes de definir el tiempo y recursos necesarios para crear la solución completa.

Al inicio de las primeras etapas del ciclo de desarrollo, los usuarios finales pueden participar en el prototipo y diseño, de tal manera que cada paso que siga, el analista/programador pueda continuar involucrando a sus usuarios, asegurándose así que el sistema esta en línea con los requerimientos de los usuarios.

LINC hace énfasis en el desarrollo de código e integración de tareas al análisis y diseño. Los desarrolladores se enfocan en los requerimientos del usuario y el diseño conceptual total del sistema, estos pueden generar diversas versiones de él en cualquier momento dependiendo del nivel de especificación. Una vez que el diseño completo satisface las necesidades del usuario, el software automatiza completamente el diseño, la codificación y la integración física para obtener el sistema final.

Como resultado de ello, se evita dedicar tiempo de desarrollo y recursos para corregir aplicaciones basadas en un mal entendimiento, de manera que los sistemas entregados sean los que los usuarios necesitan en el momento apropiado.

La filosofía ambiental de LINC consiste en que las personas entiendan los negocios en los que se encuentran involucrados, ya que los cambios en ellos son inherentes. LINC facilita la eficiencia en la producción de sistemas

que resuelven problemas de negocios. El desarrollo de sistemas LINC inicia con una metodología; un enfoque para solucionar los problemas a través de éste, ya que proporciona un lenguaje común al personal y a los sistemas, permitiéndoles trabajar efectivamente como un equipo.

IV.1. OBJETIVOS.

Los objetivos de LINC son inherentes en su diseño.

- *Orientación al negocio.* LINC fue concebido como una herramienta para resolver problemas de negocios y sus conceptos son fáciles de entender desde esa perspectiva.

- *Productividad.* El ambiente LINC mejora sustancialmente la productividad en comparación con cualquier otra técnica actual. Estudios hechos muestran proporciones de 5, 20:1 en mejoras sobre las técnicas convencionales.

- *Calidad.* Debido a que LINC genera un sistema integrado y completo, su calidad es muy alta. Este ambiente de desarrollo interactivo contiene un juego de funciones para proporcionar una solución consistente.

- *Flexibilidad y mejoras continuas.* LINC soporta la filosofía de que un cambio es una parte inherente del negocio, por lo que gracias a su poderosa forma de generar sistemas, se facilitan dichos cambios haciéndolos automáticamente (con sus implicaciones complejas) en toda la solución.

IV.2. AMBIENTE LINC.

LINC no sólo es un lenguaje sino también es un ambiente de desarrollo capaz de construir sistemas completos de negocios, gracias a su capacidad y su enfoque integrado para soluciones. Este ambiente no sólo es un juego de herramientas integradas CASE, es un ambiente completo para construir soluciones de negocios. Se basa en la filosofía del como deberían ser entregados los sistemas de negocios, que a su vez se soporta por una metodología para construir éstos y aprovecha las capacidades de éste para tomar ventaja.

Los elementos que constituyen el ambiente LINC son:

1. Filosofía LINC
2. Metodología del Enfoque de los Sistemas LINC (LSA)
3. Asistente en Diseño de LINC (LDA)
4. Interfase CASE de LINC (LCI)
5. Sistema Desarrollador de LINC (LINC II Compiler)
6. Utilería de Control del Ambiente de Desarrollo
7. Generador de Sistemas LINC (LINC II)
8. Ambiente de Producción de LINC (Run Time)
9. Ambiente de Pruebas Interpretativas de LINC (LITE)
10. Interfase Gráfica para Usuarios (GUI)

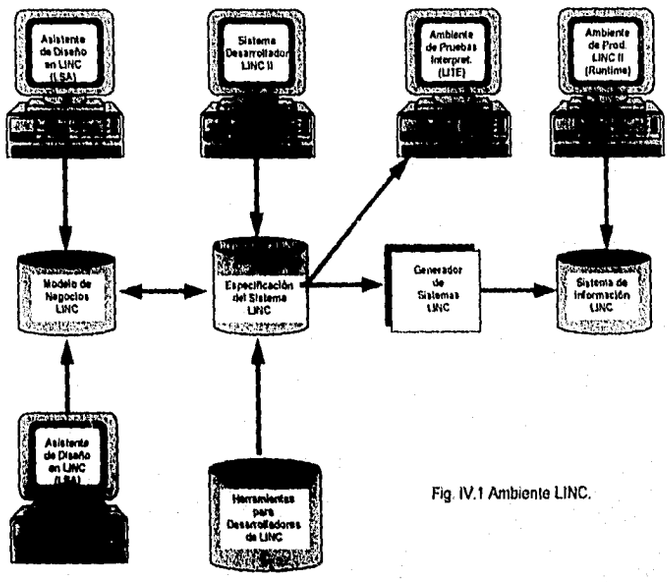


Fig. IV.1 Ambiente LINC.

IV.3. FILOSOFIA LINC.

La filosofía LINC proporciona conceptos fundamentales de negocios y objetivos que manejan tanto la metodología como la tecnología.

LINC está basado en una filosofía que se enfoca en las necesidades del negocio. Para obtener los beneficios de la toma de decisiones efectiva, la flexibilidad operativa. El desarrollo de sistemas de información debe estar basado en dos conceptos decisivos:

1. *Diseño manejado por negocios*: Los sistemas de información deben ser un modelo seguro de los sistemas de negocios.

2. *Desarrollo evolutivo*: Los cambios en los sistemas de información deben estar sincronizados con los cambios en los sistemas de negocios, mientras se proporciona mantenimiento total a la integridad del sistema a pesar de la naturaleza de los cambios.

Cada sistema de negocios es una actividad manejada. Una vista en cualquier organización revelará la interrelación de actividades (transacciones) que son ejecutadas por el personal en la organización. En otras palabras esas actividades forman la estructura de los sistemas de negocios.

Las actividades de los negocios están soportadas por una infraestructura de recursos, estas son importantes para LINC, ya que son la llave para modelar los sistemas de negocios, debido a que un sistema de información es estructurado alrededor de ellas.

En LINC, estas actividades son llamadas *Eventos*, y forman la estructura básica de un Sistema de Información LINC. Asociado a los eventos están los *Componentes* que modelan la infraestructura. Por ejemplo una venta es un evento; mientras los productos, proveedores y clientes son componentes.

El desarrollo evolutivo es un concepto importante de LINC y se refleja en su tecnología y metodología. Un sistema de información LINC está desarrollado con el conocimiento de que constantemente será modificado de acuerdo a las necesidades cambiantes del negocio.

El desarrollo evolutivo coloca dos exigencias en la tecnología, la necesidad de:

1. implantar cambios en el sistema fácil y rápidamente,
2. mantenimiento seguro en la integridad del sistema.

La habilidad para satisfacer esas demandas es inherente en LINC. La fig. IV.2 ilustra el proceso básico de la evolución de un sistema de información en LINC.

El desarrollo evolutivo es un proceso cíclico:

- El modelo de negocios LINC es definido por el equipo de desarrollo usando las diversas herramientas del Ambiente LINC.

- El Modelo de Negocios LINC es traducido a la Especificación del Sistema LINC. Este proceso es parcialmente automatizado y ejecutado por el equipo de desarrollo usando las diversas herramientas de Desarrollo LINC.

- El Generador de Sistemas LINC genera automáticamente la especificación en un Sistema de Información LINC totalmente operativo.

- Conforme hay cambios en el sistema de negocios, el modelo puede ser modificado. Un número de controles internos, como el diccionario de datos, asegura que la integridad de la especificación resultante sea mantenida independiente de lo grande y complejo que llegue a ser.

- En el momento que se desee, una nueva versión del sistema de información es generado, reflejando la especificación modificada; y así el ciclo continúa.

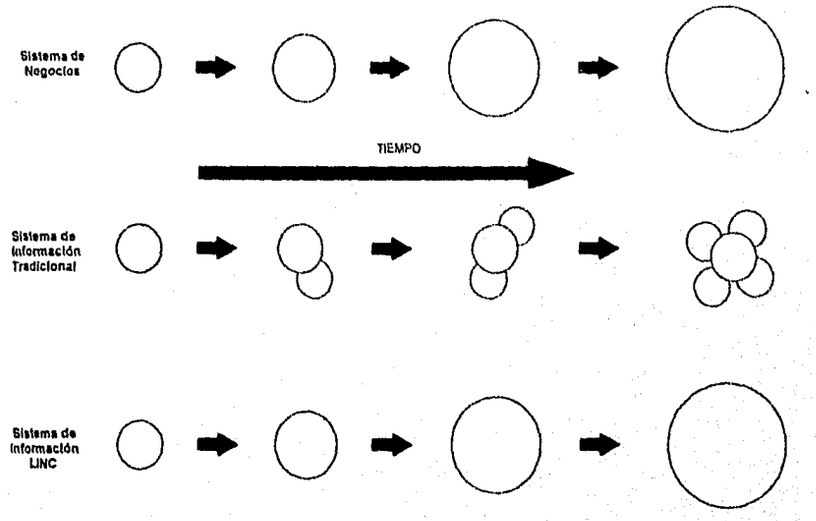


Fig. IV.2 Implementación de la Metodología LINC

IV.4. METODOLOGIA LINC.

La metodología del enfoque de Sistemas LINC (LINC Systems Approach - LSA), aprovecha la orientación integrada del negocio del Ambiente LINC. LSA es un proceso flexible que fue diseñado para planear fácilmente los requerimientos del negocio, promoviendo el desarrollo en equipo que incluye al usuario final como parte integral del equipo de desarrollo, facilitando el cambio de los requerimientos rápidamente, y proporcionando un modelo flexible para soportar las necesidades de la empresa.

LSA es una metodología del ciclo de vida para un desarrollo completo de software que fue específicamente diseñado para tomar ventaja de las características de LINC. Esta define procesos en términos de objetos, esto es, ve como una unidad las interfases de usuario y datos durante el proceso. Este objeto basado en el diseño, difiere de las metodologías tradicionales que ven esas áreas separadamente. Este único modelo asegura un diseño completamente integrado que soporta los negocios en lugar del procesamiento de datos.

El Enfoque de Sistemas LINC es un método evolutivo para desarrollo orientado a negocios y objetos en donde las fases tradicionales del desarrollo de sistemas han sido comprimidas en cinco fases evolutivas, soportadas por las herramientas Upper y Lower CASE, LDA y LINC.

Fase 1: *Investigación del Sistema*. LDA se emplea para el análisis del negocio, el diseño y la definción de un Modelo de Objetos LINC de alto nivel. Esta y la fase 2 (definición del sistema) comprenden todas las actividades tradicionales de análisis general y detallado, diseño y partes principales de la codificación tradicional necesaria. Cada tarea individual del análisis del negocio resulta directamente en definiciones de diseño textuales o gráficas que conforman el Modelo de Objetos LINC completo. Modelo que en LDA es una representación gráfica y textual del negocio e incluye desde descripciones de alto nivel del negocio hasta definiciones de bajo nivel de objetos incluyendo sus reglas de negocios, configuraciones de reportes y pantallas. Este modelo puede ser discutido rápidamente con el usuario final y provee un prototipo ilustrativo del sistema de información. Automatiza los análisis punto por punto del negocio para la estimación del tamaño del proyecto, auditorías del diseño y documentación completa. El modelo en LDA también cubre múltiples sistemas LINC, y las descripciones de sistemas y rutinas externos no LINC incluyendo las interfases.

Fase 2: *Definción del Sistema*. LDA se utiliza para el análisis, diseño y definción de objetos de bajo nivel detallados en el Modelo de Objetos LINC, empleándose para generar prototipos funcionales a partir de este modelo. Durante esta fase, el Modelo de Objetos LINC basado en LDA es transferido de la computadora personal al repositorio del host y puede ser usado directamente por LINC como la especificación del sistema para generar automáticamente un prototipo funcional.

Este producto incluye la base de datos, programas, control de transacciones, recuperación completa, etc., y, provee toda la funcionalidad básica: mantenimiento de la base de datos (añadir, cambiar, eliminar), consulta a la base de datos (rellamada, primera, siguiente, anterior y última), validaciones de campos clave primarios y externos, edición completa de partidas de datos, adicionales para partidas de datos definidas por los atributos de ellos (no ingresado, requerido, borrar cuando, no buscar, etc.), navegación estándar por pantalla y otras.

Fase 3: *Desarrollo del Sistema*. LINC se utiliza para el desarrollo detallado y generación del completo e integrado sistema de información. El lenguaje de programación de cuarta generación, de alto nivel, integrado en LINC se emplea para añadir definiciones lógicas, completando cada uno de los objetos de una especificación de sistema para reflejar los detalles completos de las reglas específicas del negocio (funciones) descritas con LDA en el Modelo de Objetos LINC. A partir de esta especificación, LINC genera automáticamente el sistema integrado de información como resultado de la fase de desarrollo del sistema. Sistemas plenamente multilingües, documentación en línea, definiciones de seguridad, control de reportes generados, consultas ad hoc y utilerías son algunas de las funciones adicionales suministradas por LINC.

Fase 4: *Implantación del Sistema*. Para la implantación del sistema, se instalan todo el hardware y software de respaldo para el ambiente de producción y se convierten todos los datos necesarios para comenzar las operaciones en vivo con el nuevo sistema de información LINC.

Fase 5: *Revisión del Sistema*. LINC y LDA son utilizados para realizar un proceso de ingeniería inversa o re-ingeniería en el sistema y revisarlo para cuantificar el éxito del proyecto.
LINC tiene la capacidad para realizar estos procesos con las especificaciones existentes de un sistema LINC para formar un Modelo de Objetos gráfico y textual completo en LDA.

IV.4.1. Implementación de la Metodología LINC.

Todos los objetos LINC (ISPECS- Interface **SPEC**ification**S**) son almacenados en el repositorio. Cuando se han hecho cambios en un sistema el repositorio se modifica también, estas mejoras o características adicionales son almacenadas en él como una sola unidad integrada. Los prototipos son agregados llegando a ser sistemas en producción que a su vez evolucionan y llegan a ser sistemas mucho más grandes. Los sistemas LINC son generados desde las especificaciones en el repositorio porporcionando un sistema totalmente integrado y completo, con las siguientes características:

- Construcción evolutiva del repositorio
- Adición sucesiva de detalles
- Sistema generado del repositorio

IV.4.2. Enfoque de los Sistemas.

Para entender completamente el concepto LSA, se requiere hacer una comparación entre éste y el enfoque convencional en la construcción de sistemas.

IV.4.2.a. Enfoque Convencional.

Este método tradicional divide el diseño en dos partes. La parte de los requerimientos de datos o información, donde los diseñadores primero desarrollan un modelo conceptual de datos, y luego un modelo físico antes de generar la base de datos. Separadamente las funciones o el proceso de aplicación son analizados, diseñados, planeados y generados.

Estas dos operaciones separadas deberían ser hechas concurrentemente, ya que de lo contrario tomarían mucho tiempo. La dificultad consiste en mantener estas partes relacionadas e integradas. Desintegración que no es aparente hasta que las pruebas y resultados fallan, requiriendo regresar a la fase de modelo conceptual en el ciclo de desarrollo.

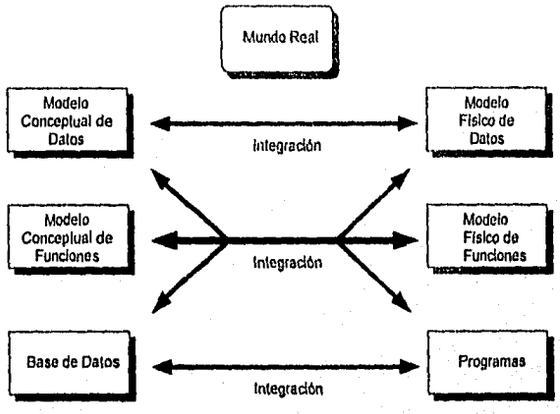


Fig. IV.3 Enfoque Convencional de los Sistemas

IV.4.2.b. Enfoque de los Sistemas LINC.

El enfoque de estos sistemas soporta y promueve el análisis de datos y el proceso funcional como una unidad. Lo que modela la forma como debe trabajar el proceso en el mundo real. Se identifican objetos que componen el sistema, manteniendo la descripción de sus datos y requerimientos funcionales en un lugar. El diseño total LINC entonces llega a ser la combinación de todos los diferentes objetos que constituyen un sistema completo. LINC toma este modelo y lo usa para generar automáticamente tanto la base como los programas, garantizando integración.

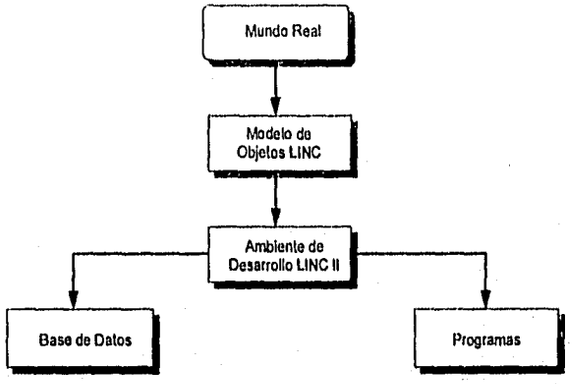


Fig. IV.4 Enfoque de los Sistemas LINC.

IV.4.3. Ciclo del Enfoque de los Sistemas LINC.

Las fases LSA se emplean para entregar los sistemas en una forma evolutiva, esto es, proporcionar la capacidad para implementar una base de requerimientos rápidamente y poder entregar funcionalidades que se incrementen como se requieran, difiriendo de las actualizaciones tradicionales. Desde que LINC re-genera un sistema completo después de cambios/adiciones, el sistema implementado es un sistema completamente nuevo y totalmente integrado. Estos cambios son realmente reemplazos en lugar de "parches" que llegan a dificultar el mantenimiento. Esta característica única es implementada en LSA mediante la revisión del proceso, la cual permite regresar a cualquier paso previo en el ciclo.

Ingeniería

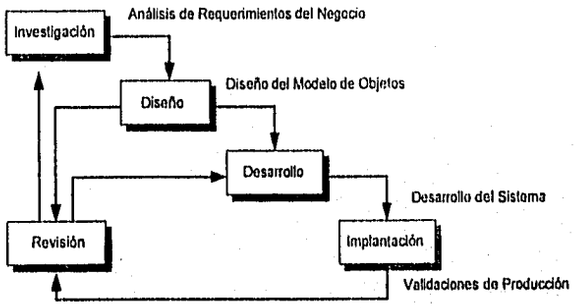


Fig. IV.6 Ciclo del Enfoque de los Sistemas LINC.

Reingeniería y Modernización

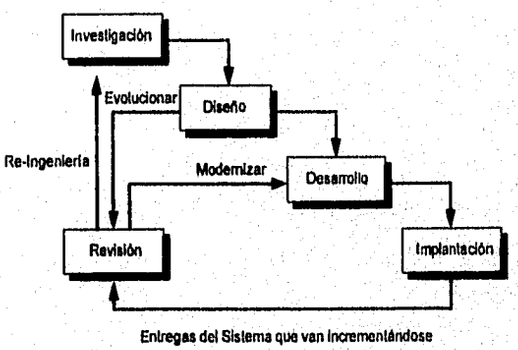


Fig. IV.6 Ciclo del Enfoque de los Sistemas LINC.

IV.5. ASISTENTE EN EL DISEÑO DE LINC.

Es una herramienta basada en computadoras personales que en conjunto con el Sistema Desarrollador LINC soporta el análisis, diseño, desarrollo, implantación y revisión de los Sistemas de Información LINC, usado para conseguir las tareas de la Metodología del Enfoque de los Sistemas LINC.

Suministra las pantallas que permiten identificar la organización del negocio con sus áreas asociadas y las actividades actuales que toman lugar en ellas. Esta información es el modelo de negocios y puede ser revisada con LDA para determinar las implicaciones en la ejecución, y el tamaño en tiempo y costo para el desarrollo .

Una vez definido en LDA el Modelo de Negocios es pasado al Sistema Desarrollador LINC II para la generación.

Además proporciona Ingeniería reversible, que puede aceptar una especificación desde el Sistema Desarrollador LINC II, habilitando al desarrollador a rediseñar una especificación existente y utilizar las herramientas disponibles en LDA para mejorar su ejecución.

IV.6. INTERFASE CASE EN LINC (LCI).

Es una utilería basada en PC's que habilita las herramientas Upper CASE no-LINC y las metodologías a ser usadas en el análisis y diseño de un Modelo de Negocios LINC. Además permite que las organizaciones hagan uso de inversión existente en Upper CASE.

IV.7. SISTEMA DESARROLLADOR LINC II.

El Sistema Desarrollador LINC II está ubicado en el procesador del equipo central (host). El Modelo de Negocios LINC es cargado en el

repositorio de este como una Especificación del Sistema LINC y sus definiciones son terminadas empleando herramientas como:

- Diseñador de Pantallas
- Editor
- Diccionario de Datos
- Seguridad
- Documentación.

IV.8. HERRAMIENTAS PARA DESARROLLADORES DE LINC (LDK).

Las herramientas para desarrolladores LINC han sido adheridas para mejorar la productividad del equipo de desarrollo LINC. Comprenden lo siguiente:

- Librería de estándares que proporcionan las reglas y guías paso a paso para el desarrollo, seguridad en la calidad de la documentación y soporte.
- Librería de funciones reutilizables que pueden usarse en desarrollos básicos.
- Configurador de aplicaciones que puede usarse para traducir opciones de negocios en especificaciones de software.

Esta diseñado para trabajar en conjunto con tareas especificadas en LSA.

IV.9. GENERADOR DE SISTEMAS LINC.

Una vez que el desarrollador ha definido la especificación del Sistema LINC, el Generador de Sistemas LINC toma esa especificación y, la genera como un Sistema de Información LINC completamente operativo.

IV.10. UTILERIAS DE PRODUCCION EN LINC II.

Además de mejorar el acceso y manejo de información, hay una variedad de utilerías de producción LINC por ejemplo:

- Utilería de Control de Salida del Reportes (ROC)
- Consultas Ad-Hoc
- Documentación en-línea
- Manejador de la Base de Datos
- Módulo de Seguridad LINC

IV.11. AMBIENTE DE PRUEBAS INTERPRETATIVAS DE LINC (LITE).

LITE permite al equipo de desarrollo realizar pruebas en Ispecs y Reportes modificados sin necesidad de generar el sistema objeto, reuniendo la información guardada en el Sistema Desarrollador de LINC y activa el Sistema LINC de acuerdo a esta información. Esto provoca una reducción en el número de generaciones y un incremento en la productividad del desarrollador.

También proporciona una utilería de depuración para los dessarrolladores, los cuales pueden desplegar líneas individuales de lógica en el punto de ejecución y estadísticas operativas en las que el desarrollador puede usarlo maximizando el rendimiento.

IV.12. INTERFASE GRAFICA PARA USUARIOS (GUI).

Es el front-end (interfase con el usuario final) Unisys para los Lenguajes de Cuarta Generación. Proporciona al desarrollador una utilería para construir pantallas para el usuario final que pueden hacer uso de atributos de PC y características de Windows.

IV.13. ARQUITECTURA.

La arquitectura LINC tiene sólidos principios que ofrecen funcionalidad y capacidad inigualables a través de su herramienta CASE.

El diagrama de la Figura IV.6, ilustra dicha arquitectura. A la izquierda se encuentran las PC-LAN (**P**ersonal **C**omputer-**L**ocal **A**rea **N**etwork)para las fases de análisis, diseño y construcción, las cuales capturan directamente a través de la LAN en el repositorio. Este almacena los objetos LINC que componen el modelo, las reglas del negocio, la interfase con el usuario, los datos, sus relaciones y la lógica del sistema. Si se desea, el sistema puede ser funcionalmente probado en la PC LAN por los usuarios finales antes de exportarse al repositorio del Host para pruebas finales.

El desarrollo del sistema en el host ofrece estándares y guías para funciones usadas comúnmente. Desde el repositorio se pueden hacer pruebas interpretativas en el sistema para generar automáticamente una solución totalmente integrada para negocios.

En la fase de producción o runtime los sistemas hechos pueden interactuar con sistemas y bases de datos existentes. Estos sistemas LINC también generan una interfase gráfica con el usuario que le permite correr sus aplicaciones usando interfases Windows.

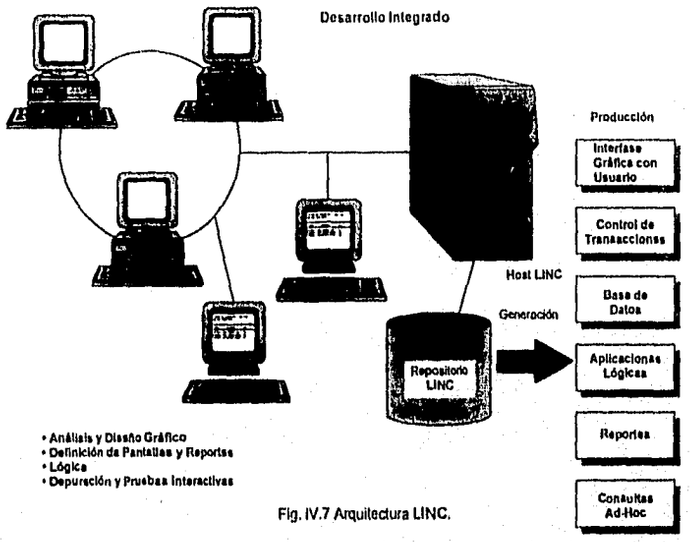


Fig. IV.7 Arquitectura LINC.

IV.14. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA.

Los elementos primarios de un Sistema de Información LINC son:

- Eventos
- Componentes
- Pérfiles (Profiles)
- Reportes

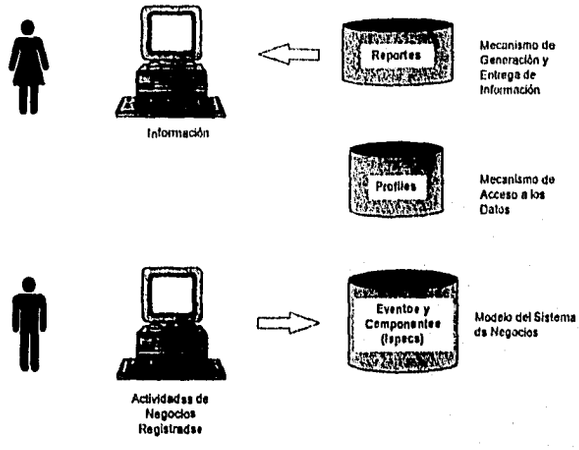


Fig. IV.8 Estructura de un Sistema LINC.

IV.14.1. Ispecs (Interface SPECificationS).

Un término muy empleado en LINC es el de ISPEC (Interface Specification) que es una etiqueta colectiva para Eventos y Componentes, que forman el modelo del sistema de negocios, mientras profiles, consultas y reportes representan los mecanismos para accesar datos en el modelo y generar en él información.

Cada sistema de negocios, independientemente de la naturaleza de su operación, es manejado por actividades.

Los *eventos* modelan las actividades del negocio de los sistemas de negocios, es decir, son día a día las transacciones del negocio que la organización ejecuta.

Los *componentes* forman la infraestructura que soporta esas actividades, su información se emplea como referencia y validación para las actividades del negocio. Estos pueden ser compartidos por los eventos.

Existen cuatro tipos de componentes:

1. *Standard*, sólo contiene una llave única (Ordinate) y proporciona el campo MAINT[6] (Componente G03E8, Apéndice A página 18).

2. *Memo*, no contiene ordinates ni campo MAINT (Componentes FORU8, TXRA8, Apéndide A páginas 13 y 32 respectivamente)

3. *Multi-Ordinate*, más de un ordinate, un profile AUTOMAINT y campo MAINT.

4. *Tabla*, sólo un ordinate, campo MAINT. Registro de campos, no mayor a 100 (Componente CATE8, Apéndice A página 10).

IV.14.1.a. Estructura de los Ispecs.

En un sistema de información LINC, los eventos y componentes (ispecs) consisten de:

1. *Datos.*
   Datos de Eventos. Los datos almacenados en un evento representan un registro de la actividad, que es referido como un dato activo, ya que refleja un cambio o movimiento de variables tales como cantidad o importe frente a componentes específicos tales como clientes, sucursales.
   Todos los datos que hacen un registro de la actividad deberían ser almacenados como parte del mismo evento, permitiendo que el acceso posterior a la información sea más fácil.

   Datos de Componentes. El soporte de datos de los eventos es almacenado en su componente respectivo. Estos son llamados datos referenciales o estáticos, debido a que no cambian durante el curso, con la ocurrencia de cada evento.

   Componentes con Ordinates. Cada registro en un componente tiene un dato que actúa como identificador único en los registros -llave primaria,

[6] MAINT. Campo para indicar el tipo de mantenimiento (alta-ADD, baja-DEL, modificación-CHG y consulta-INQ)

llamada *Ordinate*. Un componente puede tener uno o más ordinates, dependiendo del tipo de componente que se trate.

2. *Formatos de Pantalla.*
   Cada evento y componente contiene un formato de pantalla usado para registrar sus detalles. La pantalla usada para componentes proporciona la capacidad para actualizar o mostrar los datos referenciales, como tasas de interés, saldos, clientes. Estos se definen usando el Generador de Pantallas de LDA o el Sistema Desarrollador de LINC.

3. *Reglas del Negocio.*
   Las reglas del negocio de un evento son las reglas que especifican las condiciones bajo las cuales el evento va a ocurrir.

   Reglas del Procesamiento del Negocio.
   Las reglas del negocio son definidas usando el editor dentro de LINC. Cuando el sistema de información es generado, estas reglas son automáticamente implementadas cada vez que una transacción en el evento se procesa.
   Los componentes también tienen reglas del negocio, pero se emplean únicamente para propósitos de validaciones (dentro de la lógica de cada uno de ellos).

IV.14.2. Profiles.

Una vez que se han creado las bases del modelo a través de Eventos y Componentes, se requiere saber como se accesará el modelo, de modo que la información pueda derivarse. Dicha forma de acceso hace uso de Profiles LINC, que son un mecanismo poderoso que proporciona acceso flexible a la base de datos, es decir, proporciona vistas funcionales de la base, basadas en la función particular a ser ejecutada por el usuario.

Un Profile es como un índice, que permite que los registros sean almacenados en la base de datos sin orden particular para ser accesados en una secuencia ordenada. Puede ser selectivo, es decir, permitir que ciertos registros sean accesados y otros sean excluidos. Los registros de los Componentes son almacenados en sus respectivos archivos, mientras que los Eventos se almacenan en un sólo archivo Evento.

El orden de la secuencia del profile es determinado por el comando ORDINATE, especificándose uno o más ordinates (llaves de acceso); en este caso la secuencia la definen los ordinates. Por definición se asume una secuencia ascendente, sin embargo se puede definir como descendente.

Algunos ejemplos de Profile se presentan a continuación:

P01OPE18. Pérfil de acceso al componente OPE18 (Operaciones diarias) a través de la fecha de vencimiento de la operación (X00EFEVEOP), número de cuenta del cliente (CCLENOCTA) y el folio de la operación (X00EFOLI1).

```
COMP.NAME; OPE18
   OR; X00EFEVEOP
   OR; CCLENOCTA
   OR; X00EFOLI1
```

P02CCLE8. Pérfil de acceso al componente CCLE8 (Clientes) a través de la Región, Zona, Plaza y Sucursal a la que pertenece el cliente (REZOPLSUC) y número de cuenta del mismo (CCLENOCTA).

```
COMP.NAME; CCLE8
   OR; REZOPLSUC
   OR; CCLENOCTA
```

IV.14.3. Reportes.

Los reportes LINC coexisten con el sistema en-línea, accesando la misma base de datos. Estos pueden iniciarse desde una terminal que este "en sesión" con el sistema en-línea. El resultado del reporte puede ser dirigido a la misma terminal como Salida a Video (VD); a una Impresora Terminal cercana (TP); o a una Impresora en Linea (LP) localizada en el centro de cómputo. En los equipos Serie A pueden enviarse directamente también a Impresión (RP).

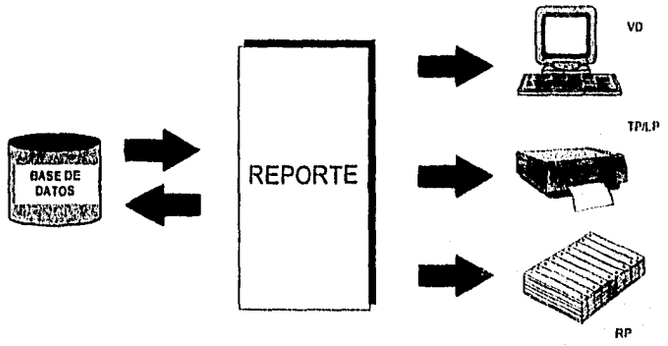


Fig. IV. Reportes.

Los reportes se componen por Frame's (áreas donde se definen los formatos con los encabezados de la información que se presentará) y las reglas del negocio. Cada frame esta definido con un identificador del 01 al 98. El frame 00 o 99 es ultilizado únicamente para definir las reglas del negocio a través de los comandos de LINC.

La lógica de los reportes puede ser utilizada para recuperar datos de la base, sintetizar información, desplegar información en los frame's y, crear y/o modificar datos de la base. Cada frame puede tener su propia lógica asociada, que es ejecutada antes de que este sea impreso. El frame 00 es la lógica principal en el reporte y es usado para invocar los otros frame's. Ejemplos de reportes se muestran en el Apéndice A (CLIEXSUCUR, RASIGAUTOM, RASIGDIREC y RELDIAVTO, páginas 39, 44, 67 y 88, respectivamente).

Existen dos tipos de reportes: los reportes Shadow y los Extract. Los primeros generan más de un listado y los segundos son los que se encargan de generar archivos planos con información extraída de la base de datos,

para ser utilizados por cualquier sistema (LINC o no-LINC). Estos archivos pueden servir como interfase con otros sistemas vía batch.

IV.15. DESARROLLO DE LOS SISTEMAS LINC.

El ambiente de desarrollo LINC es un Sistema LINC que captura las definiciones de un sistema de negocios, empleándolas para generar un sistema LINC computarizado para soportar las actividades de negocios definidas.

Este sistema establece comunicación con los usuarios vía terminales, quienes proporcionan los datos que definen un negocio en términos de LINC, capturándose a través de formatos de pantalla (formas) y comandos.

Las "formas" son conocidas como "Pantallas de Opciones", en las cuales el desarrollador de sistemas proporciona los campos en donde aparecerá el cursor u opciones predefinidas. La pantalla de un formato de captura es hecha mediante un diseñador de pantalla donde se define si es de captura y/o de datos que se registran en la base de datos (USAGE INPUT[7], USAGE INPUT-OUTPUT y USAGE OUTPUT, respectivamente).

Los comandos son la Definición del Lenguaje de LINC (LDL), indicando la práctica de negocios procedimental y son agrupados en un ISPEC.

Estas definiciones son almacenadas en la base de datos LINC. Cada juego de ellas constituye una Especificación del Sistema LINC.

El desarrollador emplea estas definiciones para crear sistemas que permitan registrar, mantener y extraer información para los negocios. El proceso de creación de estos sistemas es llamado *generación*, el cual crea código fuente COBOL, definición de datos y maneja su compilación para proporcionar todos los programas y la base de datos para el sistema.

En resumen, es un producto asistido por menú a través del cual se puede desarrollar, modificar y generar un Sistema de Información LINC y sus reportes asociados.

[7] Las palabras reservadas o comandos de LINC se presentarán con este formato de letra (USAGE).

IV.15.1. Características en el Desarrollo de Sistemas LINC.

- Pueden existir múltiples especificaciones en el mismo sistema desarrollador de LINC.
- Partes de una especificación pueden ser copiadas en esa especificación o en cualquier otra.
- Las especificaciones pueden ser modificadas y LINC determinara el impacto de cualquier cambio en las definiciones existentes.
- Un diccionario de datos provee consistencia.
- Varias personas pueden accesar la misma especificación al mismo tiempo, y varias especificaciones pueden usarse al mismo tiempo, sin embargo, un Ispec (evento y componente) particular puede solamente ser accesado por una persona a la vez.
- Valida todas las definiciones nuevas contra las definiciones existentes.

IV.15.2. Diccionario LINC.

Cuando todos los aspectos de un negocio emplean los mismos términos y definiciones estos tienen el efecto de reducir error, mejorando la comunicación.

El diccionario proporciona herramientas para obtener:

1. *Tabla de símbolos.* Asegura unicidad de todos los elementos empleados en el sistema LINC. Contiene:
   - Nombres de los Datos de los Eventos
   - Nombres de los Datos y Ordinates (llaves de acceso a las estructuras que contienen la información) de los Componentes
   - Nombres de los Profiles
   - Nombres de los Ispecs

- Nombres de las Lógicas Globales y Datos Globales SETUP[8]
- Nombres de los Datos SETUP[9] en los Ispecs
- Nombres de los Datos que residirán en la base de datos
- Nombre de la Base de Datos
- Nombres Lógicos de la Base de Datos
- Nombres de Variables Compuestas (Keywords)[10]

Los nombres de los datos y los SETUP no pueden ser repetitivos en un Evento o Componente, y en relación a los nombres de Ispec, Profile, Lógica Global y SETUP.

2. *Diccionario Automático.* El diccionario maneja los nombres de las campos o datos del sistema. Contiene:
   - Nombres de los Datos del Evento
   - Nombres de los Ordinates del Componente

   Estos deben ser especificados con los mismos atributos de Longitud y Edición donde quiera que sean usados.
   Los atributos de Edición, Longitud y Decimales pueden ser modificados, por la utilería del Mantenimiento del Diccionario (DMA).

3. *Diccionario Local.* Proporciona consistencia en el mantenimiento de datos en la Especificación del Sistema LINC. Contiene:
   - Cualquier nombre de datos como se especificó
   - Obliga la consistencia sobre los atributos de Longitud, Edición y Decimales, los cuales pueden ser modificados empleando el Mantenimiento del Diccionario (DMA).

4. *Diccionario Global.* Proporciona consistencia en el mantenimiento de datos en toda la especificación LINC, proporciona consistencia y seguridad en la definición de los datos en todos los Sistemas de Información LINC para una organización de negocios. Contiene:
   - Cualquier nombre de datos como se especificó

[8] Global Set Up Data. Datos globales de almacenamiento temporal que no son escritos en la base de datos Son declarados a nivel del sistema.
[9] Local Set Up Data. Datos locales de almacenamiento temporal que no son escritos en la base de datos. Son declarados en cada Ispec o Reporte de acuerdo a las necesidades.
[10] Keyword. Variables compuestas formadas por varios campos.

Estos datos pueden ser re-escritos en el Diccionario Local y modificados usando la opción de Mantenimiento de Diccionario Global (MA).

5. *Obligar el uso del diccionario como una opción.*

IV.15.3. Uso de los Datos del Diccionario.

Existen dos tipos básicos de datos: Alfa y Numéricos, ambos deben tener un tamaño finito definido en el atributo LENGTH (longitud).

- Alfa (Alfanumérico). Es una cadena de caracteres que pueden ser cualquiera de los del teclado, incluyendo espacios y ceros, no pueden usarse aritméticamente. Alfa es el default y es definido en LINC como EDIT A.

- Numéricos. Sólo caracteres del 0 al 9, pueden usarse aritméticamente, algebraicamente signados, incluir decimales y se definen en LINC como EDIT N.

Las validaciones automáticas de los datos generan un error si los datos numéricos son capturados en los alfabéticos y, los alfabéticos en los numéricos.

El concepto USAGE en LINC se refiere al uso de los datos en un Ispec, que puede ser de tres tipos:

- USAGE INPUT, sólo datos de captura.
- USAGE OUTPUT, sólo datos que se registran en la base de datos.
- USAGE INPUT-OUTPUT, los datos son de captura y se registran en la base de datos; los Ispecs por default son de este tipo.

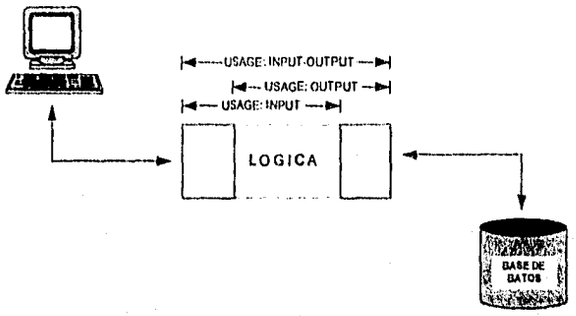


Fig. IV.10 Uso de los Datos.

Los datos pueden ser también de USAGE INQUIRY, estos son sólo datos que se despliegan en la pantalla sin delimitaciones, no pueden ser capturados o modificados desde la terminal. No son almacenados en la base de datos.

IV.15.4. Areas de Memoria.

Hay tres tipos de áreas de memoria usadas por un Ispec cuando este está siendo procesado por el Sistema LINC.

1. *Area de Trabajo para Formatos (Ispec en memoria).* Cada Ispec utiliza un área de trabajo (buffer) en memoria, la cual contiene los datos transmitidos para y desde una terminal; es el punto intermedio para transferir los datos entre las terminales y el sistema LINC. Estos datos son referidos de acuerdo a la definición hecha en el Diseñador de pantallas.

2. *Area de Registro en la Base de Datos.* Es el punto en memoria para almacenar y recuperar los registros Ispec de la base de datos. Cada Componente Standard, Tabla y Memo en un sistema LINC tiene su propia área de memoria para registro en la base de datos. Todos los Eventos comparten la misma área en la base de datos. Los nombres de los datos en un Ispec que ha sido recuperado desde la base de datos deben tener un calificativo. Para los datos de los Eventos, el calificativo del Ispec es el prefijo "EVENT" seguido de un punto (.); para los Componentes, el prefijo es el <nombre del Componente> seguido por un punto. Este prefijo le indica a LINC en que área de la base de datos va a usarse. Los datos pueden ser intercambiados entre un sistema LINC y su base a través de estas áreas en memoria.

3. *Buffer* AUTO.ENTRY. El comando AUTO.ENTRY, crea un registro en un Ispec (receptor) en la base de datos desde la lógica de otro Ispec o Reporte (emisor). El receptor debe tener la opción "Auto Entry" activada, y el emisor la opción "Updates Allowed". Requiriéndose el comando AUTO para enviar los datos procesados al área de memoria llamada *Buffer.* Dicha creación se complementa con los comandos AUTO;WRITE y AUTO;WRITE&CLEAR, que se encargan de grabarlos en la área de la base de datos apropiada para el Ispec. El último, además limpia el buffer AUTO.

IV.15.5. Datos o Variables Globales y Locales.

Datos Locales SETUP (SD).

Los datos almacenados en los SETUP no son escritos en la base de datos, pero son almacenados en memoria para emplearse en la lógica. Son definidos en cualquier parte de la lógica, sin embargo sólo pueden definirse una vez en el Ispec. Estos son inicializados en espacios o ceros en el punto en que son definidos en la lógica y, antes de que cualquier lógica definida por el usuario sea ejecutada. También pueden ser definidos con cualquier valor inicial. Por ejemplo:

```
SETUP.DATA; SD-STARS          (*****)

SETUP.DATA; SD-COUNT          ED N LE 1 (1)
```

Datos Globales SETUP (GSD).

Los datos globales SETUP son similares a los SETUP ordinarios que se definen en cada lógica, excepto que estos pueden ser usados en cualquier parte de la especificación LINC. Son referidos con nombre único, evitando definición innecesaria de datos con las mismas características

Debido a que pueden ser utilizados por diferentes Ispecs o Reportes su definición es hecha en un lugar a nivel de toda la especificación LINC. Pueden ser definidos con un valor inicial; si este no se proporciona, los valores iniciales que toman son espacios o ceros antes de que cualquier lógica definida sea ejecutada.

IV.15.6. Lógicas Globales.

Las lógicas globales es un tipo especial de Ispec que puede ser usado por otros Ispecs y reportes, puede tener datos definidos en pantalla y LDL, como los Ispecs, pero su funcionamiento es diferente. Sin embargo, las lógicas que tienen definidos campos en pantalla no son utilizables en los reportes. Dentro de sus características se encuentran:

- estandarización en procedimientos complejos para utilizarse en diversos Ispecs
- estandarización en formatos de pantalla básicos en el sistema
- proporcionar rutinas expertas para los desarrolladores de los Ispecs y Reportes
- evitar definiciones repetitivas de rutinas y formatos comunes.

Estas se invocan a través del comando INSERT en Ispecs y Reportes. Existen dos tipos de lógicas:

1. *Lógica Global Insertable*. Pueden tener lógica y/o datos definidos en pantalla. Llegan a formar parte del Ispec o Reporte donde se invoquen. No pueden ser insertadas en otras lógicas insertables. Ejemplo de esta lógica se muestra en el Apéndice A, página 4.

2. *Lógica Global Ejecutable*. Sólo están constituidas por lógica y ser invocadas por Ispec's únicamente. No llegan a formar parte de la lógica sino que el apuntador las ejecuta y retorna a la lógica donde se invocaron. Estas pueden insertarse en otras lógicas globales ejecutables. Un ejemplo es mostrado en el Apéndice A, página 3.

IV.15.7. Generación del Sistema.

Existen diferencias entre los procesos de generación para un sistema completamente nuevo y para un sistema que ha sido modificado.

Un sistema existente consiste de una base de datos, presumiblemente con datos y unc o más programas que resultaron de la última compilación.

Cuando se hacen cambios a una especificación LINC, ya sea en la lógica automática o en la que el usuario codifica, nuevos programas serán requeridos. Durante la regeneración del sistema, los Ispecs que han sido modificados son analizados para ubicar errores de sintaxis y la consistencia general de toda la especificación LINC es verificada. El tiempo requerido para analizar los cambios dependen de estos mismos.

La siguiente fase genera el COBOL de la lógica. Si la estructura de la base de datos no ha sido alterada como una consecuencia de los cambios, el COBOL compila las señales finales de la regeneración y el sistema modificado puede pasar a producción. Si la estructura fue modificada, la nueva estructura de la base es generada. Un proceso llamado *Reorganización de la Base de Datos*, inicia la transferencia automática de los datos de la base anterior a la nueva. Las causas que provocan dicha reorganización consisten en:

- agregar, modificar o borrar un Profile;
- agregar o borrar un Ispec de USAGE OUTPUT o INPUT-OUTPUT, en el caso de eliminar un Componente, la reorganización elimina los datos de la base;
- si el Ispec es un Evento y los datos no son agregados o borrados en el registro Evento (resultado de agregar o borrar un Evento), la reorganización no ocurrirá directamente, sin embargo, es muy probable que el evento de un Profile se haya eliminado, lo cual provocará la

reorganización. Los registros del evento permanecerán en el archivo Evento. Por lo que se requiere que este sea eliminado antes de regenerar.

- cambiar la edición, longitud o decimales de los datos de USAGE OUTPUT o USAGE INPUT-OUTPUT (I-O) y agregar o borrar tales datos en cualquiera de los Ispecs de USAGE OUTPUT o I-O.

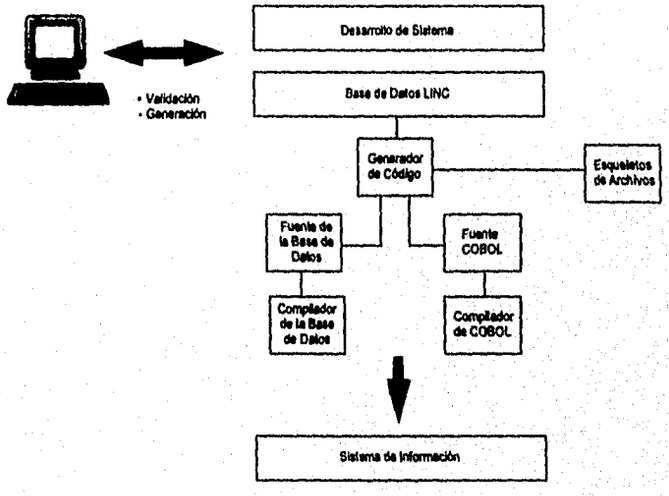


Fig. IV.11 Generación de Sistemas LINC.

IV.15.8. Lógica LINC.

LINC proporciona la forma de expresar las reglas del negocio y procedimientos a través de la Definición del Lenguaje LINC (LDL), el cual es un lenguaje estructurado que permite que los procedimientos de negocios sean expresados en una forma lógica y económica y, son detallados en la lógica.

La práctica de los negocios esta implementada en cualquier sistema LINC en dos formas:

1. *Lógica Automática LINC.* La lógica automática de LINC proporciona el soporte básico para la práctica del negocio con lógica de edición y validación automática.

2. *Práctica especifica del negocio que se describe en el LDL.* LDL es diseñado para expresar los procedimientos de los negocios.
   El Editor está diseñado para ser el medio apropiado para registrar los comandos de la lógica LDL.
   Además LDL no es un lenguaje procedimental, es usado para describir los negocios, que es mejor expresado en una forma procedimental. Este es más que un editor, es un lenguaje interactivo sintáctico y con validación semántica.
   El Editor LINC valida la sintaxis de los comandos del LDL. La validación semántica se hace sobre los comandos nuevos (validación de un numérico).
   La naturaleza de la lógica LINC, es "top-down"[11], es decir que cada linea es ejecutada conforme es codificada.
   La lógica LINC puede ser agrupada en cuatro categorias: para validar la inteligibilidad, totalidad de datos, validación y notificación al operador de la terminal sobre los usuarios.

[11] Top-down. De arriba hacia abajo.

IV.15.9. Navegación y Ciclo de LINC.

Una vez que el usuario ha capturado la información requerida en los formatos de pantalla, se lleva a cabo la lógica codificada en el Sistema Desarrollador de LINC. Este proceso es conocido como "*Ciclo de LINC*".

Algunos requerimientos del negocio necesitan campos con datos predefinidos antes de que el formato de pantalla le sea enviado al usuario. Por ejemplo, predefinir el campo de límite de crédito a 50. La lógica que efectúa este tipo de proceso es conocida como "*Pre-screen Logic*" que constituye una parte del ciclo de LINC.

IV.15.9.a. Secuencia de la Lógica de LINC.

Los sistemas LINC son manejados por terminales, su secuencia se basa en tres fases:

Fase 1. Requerimiento de pantalla.

Existen dos formas de obtener un formato de pantalla de un Ispec: a través de la página 2; o desde algún otro Ispec mediante el comando RECALL a la terminal. Indistintamente de estas dos formas, el sistema LINC envía el formato a la terminal desde la pantalla de trabajo.

Lógica Pre-screen (PS).

Para enviar el formato de pantalla a la terminal, primero debe existir una lógica que se encargue de pre-cargar algunos datos de pantalla. Esta lógica es la llamada Pre-screen. La cual no se ejecuta cuando un Ispec ha sido llamado por sí mismo en su propia lógica, es decir sólo se ejecuta una vez al llamar el Ispec por vez primera.

Fase 2. Edición y Validación.

Edición Automática de LINC.

Al recibir un mensaje desde la terminal, el sistema LINC carga el mismo formato de pantalla y el mensaje en el área de trabajo de pantalla, de modo que tanto el sistema LINC como la terminal ven el mismo Ispec.

LINC comienza a editar las validaciones en los datos de la pantalla, como campos numéricos, puntos decimales, y el caracter apropiado utilizado como separador.

Lógica Pre-LINC (PL).

Se puede codificar lógica que será ejecutada entre los pasos de edición y validación. Esta lógica es llamada Pre-LINC, debido a que se lleva acabo antes de cualquier validación automática y de los procedimientos de negocios principales que se hayan codificado para el Ispec.

Validación Automática LINC.

La validación automática de LINC es continuación de cualquier lógica pre-linc que se haya codificado. Por ejemplo campos requeridos, validación de fechas, y el atributo VALUE[12] para los elementos del Diccionario.

LOOK.UP's *Automáticos.*

La validación de ordinates es actualmente parte de la Validación Automática, se muestra separada para enfatizar su importancia en la posición en el ciclo de LINC (después de la Pre-Linc pero antes de la Lógica Principal).

Lógica Principal (LG).

La codificación de la práctica del negocio debe estar en la lógica principal, de modo que se mantenga como una unidad integrada. Esta trabaja junto con la lógica automática de LINC y debe ser ejecutada después de los procesos automáticos. Si los procesos automáticos son suficientes para satisfacer las necesidades del negocio, no se requiere el código. Por ejemplo validar el límite de crédito o si hay suficiente inventario antes de permitir que una venta proceda.

Fase 3. Actualización Automática.

La actualización automática de la base de datos se lleva a cabo únicamente cuando el dato GLB.ERROR contiene espacios.

[12] VALUE. Especifica rangos y valores permitidos para los datos del Diccionario.

Los comandos MESSAGE y RECALL, al emplearse en la lógica tienen el efecto de poner GLB.ERROR en "*****", para actualizar se requiere limpiar la variable con espacios dentro de la lógica.

Esta lógica transfiere los datos de USAGE OUTPUT desde la área de trabajo al área del registro de la base de datos apropiada para el Ispec (los Eventos emplean la área de la base de datos destinada para ellos. Los Componentes tienen una área para cada uno de ellos en memoria.).

El sistema LINC envía automáticamente el registro del Ispec desde la área de registro de la base de datos a la base de datos.

*Refresh/*RECALL *de los formatos de pantalla.*

En este punto pueden suceder tres cosas:

1. Si el comando RECALL fue ejecutado en la lógica, el Ispec especificado será desplegado en el terminal.
2. Si el Ispec tiene la opción de Refresh y el comando RECALL no fue ejecutado entonces la copia actual del Ispec es desplegado en la terminal.

3. Si el Ispec no tiene la opción Refresh y el comando RECALL no fue ejecutado, el sistema LINC enviará al usuario a la página dos.

Terminando así, el ciclo de LINC.

IV.15.9.b. Ispec COPY.FROM.

Para satisfacer la necesidad de captura y proporcionar información masiva de la información contenida en la base de datos, LINC puede definir Ispecs COPY.FROM para ello. En ellos el juego de datos de la información requerida es repetido, iniciando y terminando a partir de un determinado número de línea, e indicando el número de copias solicitadas (*maxcopies*), formando así la región COPIA. Los datos fuera de esta área son descritos como región FIJA.

La lógica que se codifica para el Ispec es ejecutada idénticamente para cada copia, empleando la variable GLB.COPY, la cual lleva el conteo de la copia en la que va, y la variable GLB.MAXCOPY que indica el máximo de copias definidas en la opción maxcopies.

El ciclo de LINC para los Ispecs que se encargan de consultas trabaja de la siguiente forma:

- cuando un Ispec es llamado por otro, la lógica Pre-screen se ejecutará una vez por cada copia. Las variables SDs y las globales SDs sin valores iniciales se inicializarán únicamente en la primera copia. Los mensajes de error y cualquier comando MESSAGE ejecutados por la lógica definida por el usuario son apilados hasta el final de última copia.

Para la actualización de la base, el ciclo es de la siguiente manera:

- Pre-screen.
  La lógica es ejecutada una vez para cada copia. En el momento en que todas las copias se han llevado a cabo, el formato de pantalla es enviado a la terminal.

- Validación.
  Una vez que la transacción es recibida desde la terminal, lo siguiente se ejecuta para cada copia:

  1. Validaciones numéricas estándar de LINC
  2. Lógica Pre-Linc
  3. Edición estándar de LINC, incluyendo los campos definidos como fecha y los requeridos.
  4. Validación automática.
  5. Lógica BEGIN.EDIT/END.EDIT[13] (validaciones de campos requeridos o con un valor especifico)

  Los ordinates empleados en las lineas COPY.FROM, deben usar el atributo LINK;IF.PRESENT, para asegurar que el sistema no intentará validarlos.
  La serie de pasos es ejecutada MAX.COPIES veces antes de que la lógica de actualización a la base de datos se lleva a cabo.

[13] BEGIN/END.EDIT. Delimita la secuencia de la lógica de validación y edición en la lógica principal (LG) de los Ispecs de COPY.FROM.

Cuando un Ispec COPY.FROM es llamado, la secuencia paso a paso es como sigue:

1. Inicializa las variables globales SETUP, sólo para la primera copia.
2. Inicializa las variables locales SETUP para cada copia.
3. Ejecuta cualquier lógica pre-screen para cada copia.
4. Envía el formato del Ispec a la terminal.

Una vez que el formato del Ispec es regresado de la terminal al sistema LINC:

5. Inicializa variables globales SETUP
6. Inicializa variables locales SETUP y datos USAGE; OUTPUT
7. Restablece los campos de la área COPY.FROM como fueron enviados desde la pantalla.
8. Ejecuta la lógica automática de edición como valores numéricos.
9. Ejecuta la lógica pre-LINC.
10. Validaciones automáticas, tales como fechas, campos requeridos o definidos como VALUE.
11. LOOK.UP's automáticos de los ordinates, donde los mensajes de error son apilados hasta que todas las copias se hayan procesado. Uso del código LINK; IF.PRESENT para los ordinates.

12. Si en la edición o validación automática se detectan errores por la lógica automática de LINC, el Ispec será re-llamado automáticamente. Si sólo ocurrió un error, el mensaje será desplegado en la línea 25 de la pantalla, de lo contrario todos los errores se desplegarán en la página 2 y el formato será re-desplegado en la página 1 con los datos originalmente capturados en la terminal. Además de los mensajes de error, los números indican en que línea ocurrió dicho error.

13. Ejecuta la lógica BEGIN.EDIT/END.EDIT. Los mensajes de error requieren el comando MESSAGE y también son apilados hasta que todas las copias son procesadas. Esta lógica es definida por el usuario.

Los pasos del 5 al 12 se repiten sucesivamente para cada copia.

14. Si la variable GLB.ERROR se activa, se retorna al paso 3 con mensajes y la transacción no es procesada.

Los pasos del 4 al 15 se repiten para la primera copia y los pasos 5 al 15 para las siguientes copias.

15. Ejecuta la lógica principal.
16. Si GLB.ERROR no ha sido activado para esta copia, la actualización en la base es requerida. El comando RECALL o MESSAGE activará GLB.ERROR.

Ejemplos de Ispec's Copy.From se muestran en el Apéndice A (página 13 y 32).

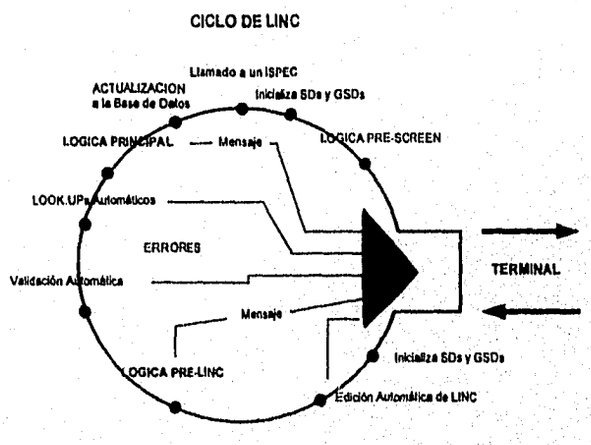


Fig. IV.12 Ciclo de la Lógica de LINC.

IV.15.10. Transferencia de datos entre Ispecs.

Debido a que el ciclo de LINC inicializa las variables SETUP al llamar a cualquier Ispec se requiere una alternativa para almacenar valores que se desean pasar de unos Ispecs a otros. Para ello se hace uso de la variable GLB.WORK.

Cada terminal enlazada a un Sistema de Información LINC tiene 128 caracteres de almacenamiento disponible para propósitos relacionados con ellas. El almacenamiento es mantenido en la base de datos. Su tamaño puede ser incrementado si se requiere.

Para esta transferencia de datos, dentro de la lógica del Ispec se tienen que pasar los datos de interés que forman un grupo de variables globales SETUP, a la variable GLB.WORK antes de llamar al otro Ispec al que se desea llegar, en este se deben de pasar o regresar los datos de la GLB.WORK al mismo grupo de variables de trabajo definidas como SETUP globales.

Ver en el Apéndice A las lógicas de los Ispec's, siguientes lineas de código:

MV; GLB.WORK	GG-WORK	al inicio de cada lógica
MV; GG-WORK	GLB.WORK	al final de cada lógica

IV.15.11. Ejemplos de definición y programación en LINC.

En el Apéndice A, se muestran las definiciones de Componentes, Eventos, Profiles, Lógicas Globales Insertables y Ejecutables, así como sus lógicas correspondientes.

V

APLICACIONES

INTRODUCCION.

Las modernas instituciones financieras son el núcleo económico de esta sociedad en permanente evolución. Esto las expone a presiones que han transformado la industria financiera en una de las más dinámicas y con mayores desafíos de competitividad, crecimiento y rentabilidad.

En esta última década, el sistema financiero se ha visto conmocionado por cinco fenómenos importantes:

- Desregulación[1]
- Proliferación de bancos y fusiones
- Aparición de empresas financieras no tradicionales
- Creación de fondos privados (de pensiones, de inversión, mutuos, cesantías)
- Multibanca

[1] **Desregulación. Cuando México renegoció su deuda externa a través del Plan Brady, a finales de 1988, se libera la banca para que apartir de esa fecha cada institución fijara sus propias tasas de interés (pasivas) de sus instrumentos de captación, sin tener que depender de las decisiones de Banco de México y además, la sustitución del encaje legal por la inversión obligatoria de 30% de la captación en valores gubernamentales (coeficiente de liquidez), La Conformación de Una Nueva Banca. Miguel Peñaloza Webb.**

Adicionalmente a estos fenómenos, el ingreso al sistema financiero de un tipo de consumidor informado, con mayor nivel de ingreso y demandando nuevos y más eficientes servicios, ha generado una creciente competencia por los clientes y sus depósitos, aumentando los costos operativos - altamente dependientes de la mano de obra- y disminuyendo los márgenes de intermediación financiera (el que fuera el negocio tradicional de la banca).

Ahora, resulta claro que la automatización poco puede hacer por mejorar los márgenes de intermediación, puede, sin embargo, disminuir los gastos de operaciones, sobre todo, aquellos relacionados con transacciones comerciales rutinarias, posicionar ventajosamente a la institución frente a la competencia y, lo más importante, mejorar la calidad y oportunidad de la información y el servicio a los clientes.

En la última década las áreas de mercadeo y venta de productos y servicios financieros se han convertido en el corazón de las instituciones financieras. Por esta razón los sistemas de información actuales no deben dedicarse sólo a la operación diaria, adicionalmente deben de proporcionar información integrada, oportuna y de alta calidad a los niveles ejecutivos de estas áreas, para que puedan tomar mejores decisiones gerenciales.

Es por ello, que se ha desarrollado una solución con poderosas características: el *Sistema Financiero Bancario SFB* plus*, que ha sido creado alrededor del concepto de Cliente Unico. Toda la información de los clientes de la institución se localiza en una base única de datos, con la cuál se relacionan todos los productos que un cliente puede tener, permitiendo diversos análisis para una exitosa labor de mercadeo de todos los productos y servicios.

SFB comprende un conjunto de aplicaciones con características funcionales comunes a la industria financiera latinoamericana, desarrolladas con herramientas de software de cuarta generación (LINC), utilizando el más eficiente y seguro administrador de bases de datos disponible en el mercado. De esta manera se facilita su adaptación a las necesidades de cada país y a aquellas específicas de cada institución, a la vez que otorga una rápida integración de nuevos sistemas.

V.1. ANTECEDENTES.

Durante el año de 1983, se realizan en la región latinoamericana las primeras reuniones de la fuerza de ventas del área bancaria, en cuyo desarrollo se evidencia la necesidad de un producto de software para ser ofrecido a la banca de los países de la región. En ese mismo año se produce la primera instalación en Venezuela (Banco Royal de Venezuela) de un producto llamado SIBB (**S**istema **I**ntegrado **B**ancario **B**urroughs), software de origen norteamericano obtenido a través de un convenio con TYMSHARE BANKING SYSTEMS.

Al año siguiente se instalan otras copias de este en Venezuela, Colombia y Argentina, con relativo éxito. Sin embargo, durante 1984 se establece que las necesidades de la banca latinoamericana no son satisfechas por este producto, y surge la idea de producir un paquete de software bancario orientado a este mercado. Organizándose una reunión para el mes de enero de 1985, en la que representantes de las principales subsidiarias de Unisys definen las características principales y requerimientos del producto, el proyecto es asignado a PPD Latinoamérica, quienes contarían con la colaboración del personal de Colombia, Chile y Argentina.

El producto, llamado SFB (**S**istema **F**inanciero **B**ancario) fue escrito en LINC, lo que representaba no sólo un requerimiento importante sino todo un desafío, dado que hasta el momento no existían antecedentes de proyectos similares. Al mismo tiempo, y para apoyar el proyecto, se construyeron diversas herramientas que conformaron un ambiente de desarrollo sumamente productivo, incluyendo un diccionario de datos, un generador de pantallas, y un procesador de macro-instrucciones.

Las primeras copias de SFB se instalan durante 1986 en Colombia, Chile, República Dominicana y Venezuela. En 1987 se inicia el proyecto de conversión del producto a LINC II y, desde 1988 en adelante, se comienza el desarrollo de nuevas aplicaciones.

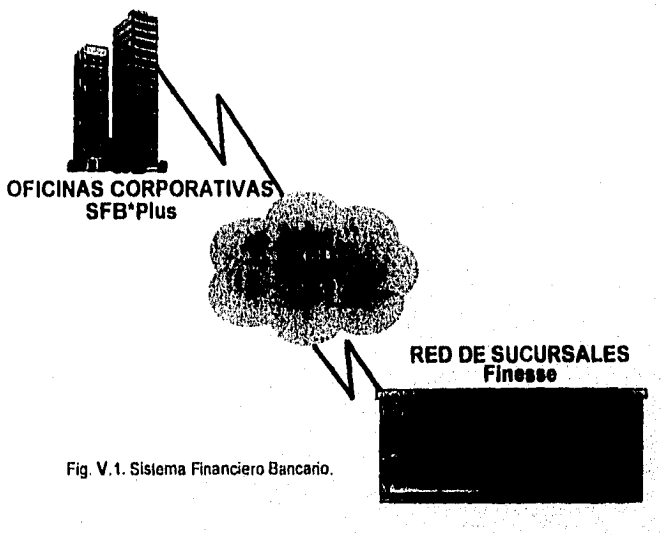


Fig. V.1. Sistema Financiero Bancario.

V.2. OBJETIVOS DEL PRODUCTO.

El objetivo del producto es proveer a la banca latinoamericana de un sistema que, siendo completo, sea la base o núcleo para sus aplicaciones, por lo que debe ser fácilmente adaptable y/o expandible. Estas facilidades son objetivos principales considerados en el diseño del producto, y se manifiestan en formas tales como una minuciosa aplicación de estándares, con orientación hacia el logro de un mejor rendimiento y a facilitar tanto el mantenimiento del software como de la documentación, un diseño modular que permita el crecimiento mediante la adición de nuevos módulos o aplicaciones sin impactar en las aplicaciones ya implantadas, un esquema de construcción de cada módulo orientado funcionalmente, que otorga amplias facilidades en las etapas de adaptación y mantenimiento al permitir el análisis del sistema en términos de funciones propias de una institución financiera, en lugar de un análisis de términos técnicos desprovisto de sentido funcional.

V.3. ALCANCES Y LIMITES.

SFB es un sistema integrado de información en línea, con actualización en tiempo real que comprende las aplicaciones más críticas de toda institución financiera, esto es, los sistemas de Información de Clientes, Control de Cajas, Cuentas Corrientes, Cuentas de Ahorro, Retenciones y Canje, Control de Tarjetas y ATMs, Cheques de Gerencia, Certificados de Déposito, Líneas de Crédito, Cartera Comercial y Banca en la empresa; todo ello rodeado de un completo sistema de seguridad.

La integración de toda la información relativa a un cliente y sus cuentas relacionadas, permite a la institución conocer a cada momento la situación real del cliente frente a ella, a la vez que ofrece a su base usuaria una mayor agilidad en el manejo de sus cuentas y su tesorería. Conceptos como "venta cruzada"[2] y "cuenta única nacional" son ahora posibles de implantar gracias a SFB.

Por su diseño de arquitectura abierta, SFB posibilita integrar fácilmente información proveniente de otros sistemas en su base de datos y comunicarse con otras aplicaciones y bases de información, permitiendo así, complementar las aplicaciones que forman el núcleo de SFB con otras aplicaciones.

Por estar desarrollado para equipos de la serie A, SFB cubre las necesidades de bancos pequeños, medianos y grandes sin limitaciones de productividad.

El mercado de SFB comprende bancos comerciales, instituciones de ahorro, mutuales, asociaciones de ahorro y préstamos, sociedades financieras y centros de procesamiento que den servicio a instituciones financieras, entregando una solución efectiva, desde el punto de vista de costos, a los requerimientos de proceso de información de las instituciones, dando soporte a sus objetivos y planes estratégicos.

[2] Venta Cruzada. Ofrecer los diferentes productos (ahorros, mesa de dinero, inversiones, etc.) que tiene una institución bancaria a sus clientes.

V.4. ELEMENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.

V.4.1. Hardware.

SFB ha sido desarrollado para ejecutarse en equipos de la Serie A., como estaciones de trabajo para actividades administrativas han sido calificados los terminales de video ET1100, T27 y UT2000; los terminales impresores de las familias AP13xx y EF45xx.

A nivel de cajas la solución se basa en FSA FINESSE (Financial System Arquitecture), consta básicamente de un procesador de sucursal, estaciones de trabajo y dispositivos especiales.

El procesador de sucursal es un microcomputador B28, con un mínimo de 4 MB de memoria y un disco duro de 80 MB. Dependiendo de la configuración de la sucursal, este procesador se puede usar también como estación.

Las estaciones de trabajo son también microcomputadoras B28, pero en este caso no requieren de almacenamiento auxiliar (comparten el disco de procesador de sucursal) y pueden operar con menos memoria (2MB). Las estaciones de trabajo están unidas al procesador de sucursal por una línea RS422 de alta velocidad, formando un "cluster[3]".

Cada estación de trabajo se puede configurar con teclado estándar o teclado compacto numérico funcional, con pantalla de 12" o 9", con diversos tipos de impresoras (desde impresoras de margarita a impresoras multifuncionales, capaces de manejar formularios sueltos, entregar recibos, imprimir libretas, etc.), con lectores de banda magnética, "pin-pads", dispensadores de dinero, etc.

V.4.2. Software.

SFB ha sido construido utilizando extensamente las herramientas de software más avanzadas, tanto en el ambiente de desarrollo como en el ambiente de ejecución del sistema.

[3] Cluster. Grupo de terminales de trabajo asignadas a un mismo equipo central (Host).

Las principales piezas de software utilizadas son:

1. *Ambiente de Desarrollo.*Corresponde al ambiente en el cual los sistemas del núcleo son adaptados tanto a las normativas generales del mercado de un país en particular, como a los requerimientos propios de la institución.
   a) LINC (Logical and Information Compiler), es el lenguaje de cuarta generación desarrollado por Unisys que genera sistemas completos a partir de la especificación formal del problema. Es una herramienta de alta productividad que permite adaptar el "núcleo" de SFB de una manera natural y a un mínimo tiempo.

   b) FSA FINESSE (Financial System Arquitecture FINESSE), es un sistema de software de aplicación para la automatización de las funciones diarias de las tres áreas primarias de una sucursal financiera, administrativa, servicio a clientes y cajeros. FINESSE ha sido utilizado en SFB para la definición y programación de la Aplicación Financiera de Caja en el ambiente BTOS.

2. *Ambiente de Ejecución.* Es el ambiente en el cual los sistemas en producción validan y registran las transacciones definidas y actualizan la base de datos.
   a) DMS II (**D**ata **M**anagment **S**ystem), es el software de administración de la base de datos de alta confiabilidad y madurez, diseñado para soportar bases voluminosas y con gran actividad. Provee todas las funciones de administración, control y acceso a las base de datos de SFB. Por estar en gran medida inserto en el sistema operativo tiene un excelente rendimiento, además de proporcionar el soporte fundamental para la obtención de respaldos, análisis de consistencia, recuperación, etc.

   b) COMS (**CO**mmunications **M**anagment **S**ystem), es el software de administración y control de la red de comunicaciones, usando las capacidades de ruteo de transacciones e interfaz directa con programs de aplicación. Esta herramienta permite la comunicación de SFB con terminales no inteligentes o terminales controladas por otra aplicación.

c) Controlador de ATM (Automatic Teller Machine), es el manejador de cajeros automáticos que provee las funciones de administración y control de la red de cajeros, en forma independiente de la aplicación. Este permite a SFB concentrarse en el manejo aplicacional de los cajeros (transacciones aplicacionales).

d) SET (Sistema Enrutador de Transacciones, para SFB regionalizado), es un software multitarea escrito en DMALGOL, apoyado en COMS y BNA[4], este es el encargado de enrutar los mensajes a su destino correspondiente, permitiendo la comunicación entre dos o más sistemas SFB residentes en diferentes Host. COMS realiza enrutamiento dentro de un mismo Host y BNA para otros diferentes.
SET permite:
- Definir en forma interactiva los elementos que intervienen en la red (estaciones, programas trancodes[5], passwords, Host).
- Enrutar transacciones originadas: en una estación para un programa local o remoto, con interfaz directa COMS; desde un programa para otro (local o remota); desde una estación para otra (local o remota).
- Controlar la red, habilitación o deshabilitación de entidades y consulta del estado de las mismas.
- Tanquear transacciones cuando no hay comunicación.
- Destanquear automáticamente por entidad, garantizando la consistencia de la información.
- Analizar el log (bitácora) de transacciones, permitiendo el seguimiento y búsqueda de mensajes específicos.

3. *Ambiente de Explotación.* Es el ambiente en el cual los usuarios finales ejecutan los sistemas en el régimen normal de proceso.
   a) MARC (**M**enu **A**ssited **R**esource **C**ontrol), es el software ambiental que permite efectuar las labores de operación y explotación de sistemas a través de menúes, permitiendo que las actividades de control de carga, activación, control de procesos, mantenimiento, control de la red de comunicaciones y otras, no requieran de personal altamente

[4] BNA (Burroughs Network Arquitecture). Es un esquema para sistemas en una red eficiente y fácil de usar, sus características se basan en procedimientos que mejoran el rendimiento en nivelación, carga compartida, utilerías administrativas y de control y monitoreo.
[5] Trancode. Identificación de las transacciones para COMS.

especializado. Además por esquema general de seguridad tiene acceso controlado y un utilitario interactivo para el mantenimiento.

b) WFL (Work Flow Language), este software permite activar y controlar la ejecución de programs de usuario, utilitarios del sistema, funciones del sistema operativo, etc.

V.5. CARACTERISTICAS.

El Sistema Financiero Bancario SFB, es un sistema de información bancaria integrada, para equipos UNISYS Serie A, que provee una solución computacional en un medio de trabajo rápido y efectivo. Está formado por las aplicaciones básicas utilizadas en la actualidad y que cubren una amplia gama de requerimientos fundamentales para la operatoria de cualquier institución financiera. Este presenta dos modalidades de ejecución: centralizado (sólo un equipo central oHost) y regionalizado.

SFB regionalizado se refiere a la comunicación de dos o más sistemas SFB, residentes en diferentes host, permitiendo de este modo, la interacción de bases de datos distribuidas en regiones, bajo el objetivo de que el control y mantenimiento de la información propia de una región sea efectuada en su host origen, independiente del resto de los Host y bases de datos. Este se apoya en un elemento de software externo a él, el cual a su vez, apoyado en COMS y BNA, es el encargado de enrutar los mensajes a su destino correspondiente. Este sistema en base a cierta información suministrada por SFB, es capaz de direccionar los mensajes o bien almacenarlos en un tanque, en caso de pérdida de comunicación con el Host o SFB destino.

Aunque SFB es un sistema completo por si mismo, esta diseñado considerando la capacidad de comunicación con otras aplicaciones. Esta habilidad es necesaria (y deseable) para aquellos bancos que quieran integrar otras aplicaciones en el ambiente de éste, ya sea proporcionando transacciones o consultando información del sistema. Previendo esta necesidad, SFB utiliza el mecanismo normalizado de comunicación entre sistemas en línea LINC.

La supervisión y el acceso a las operaciones realizadas en el sistema tienen como base de apoyo el esquema de seguridad, que permite controlar los diferentes accesos al sistema, inhibiendo, por ejemplo, la ejecución de transacciones a usuarios no autorizados para ello.

SFB basa su seguridad en el completo control del sistema a través:

- Flexibilidad. Mayor competitividad
- Módulos integrados funcionalmente. Información completa y consistente. Disminución de tareas administrativas. Facilidad de mantenimiento.
- Arquitectura abierta. Facilidad de crecimiento. Conectividad. Optimo intercambio de mensajes con sucursales.
- Aprovechamiento de tecnología. Protección de la inversión.
- Funcionalidad. Mayor servicio al cliente. Mayor productividad del personal.

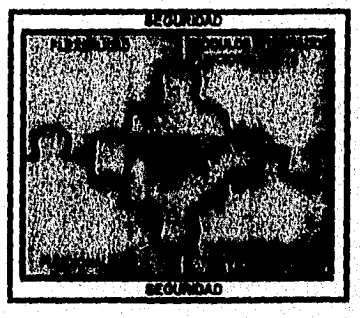


Fig. V.2 Seguridad

Todas las aplicaciones operan en línea y actualizan la base de datos en tiempo real, es decir, no se almacenan las transacciones para un posterior reproceso.

Las aplicacions de SFB estan muy relacionadas, detallándose estas en la descripción de cada aplicación. Todas las aplicaciones, potencialmente (excepto Control de Cajas por motivos de integridad), permiten la entrada de transacciones desde otros sistemas diferentes de SFB, sean desarrolladas con LINC o con cualquier otra herramienta.

SFB constituye la base para un sistema de información gerencial. Resueltos los problemas básicos de registro y cuadre de información a nivel de cuenta, caja y oficina, se puede proceder a la generación automática de los datos requeridos por el sistema contable sobre las operaciones de los módulos que lo integran.

Las aplicaciones se complementan con ERGO (Extended Retrieval with Graphic Output)[6] para efectuar las consultas no provistas y establecer las relaciones que no se hayan definido a priori en ellos. También para estos fines se puede utilizar el Ad hoc inquiry, que es una interfaz SQL basada en el estándar ANSI, proporcionado por LINC desde su versión 14.0.

SFB también procesa las transacciones de caja que no afectan a las cuentas de los clientes, pero que se deben considerar para el cuadre y la contabilización de las operaciones de caja. Además, incorpora funcionalidades relevantes para la operatoria usual de la banca hoy en día, como:

- *Procesamiento continuo.* Capacidad requerida debido al auge de cajeros automáticos, puntos de venta, etc., impidiendo que los procesos masivos periódicos interrumpan la recepción y proceso de transacciones.

- *Multimonedas.* La habilidad para manejar cuentas en diversas monedas es necesaria, debido a las exigencias siempre crecientes del mercado, que obliga a las instituciones financieras a manejar nuevos productos y servicios.

[6] ERGO. Programa de consultas y reportes para permitir accesos en-línea a bases de datos DMS II y archivos convencionales, presentando los datos en formatos tabulados y gráficas. Este y su documentación pueden ser utilizadas por personas que no tienen mucho conocimiento en el procesamiento de datos.

- *Jornada extendida o adelantada.* Permite el proceso de transacciones con fecha de "mañana", situación que en la práctica se produce en ambientes en que participan cajeros automáticos y horarios de atención a público extendido. El permitir el arribo y proceso concurrente de transacciones de dos días, elimina la necesidad de cortes bruscos en la atención del público. El proceso de transacciones con fecha de mañana requiere que todos los módulos hayan realizado el cierre correspondiente a la fecha del día anterior (ayer).

- *Supervisión de Transacciones.* Controla las transacciones efectuadas por los cajeros, detectando sus incapacidades para pagar o recibir documentos de cierto valor y provee un mecanismo de autorización por parte del supervisor.

- *Autorización de Transacciones.* Controla y maneja las situaciones de excepción registradas en las cuentas de clientes, que requieren autorización previa para el curse de una transacción, proporcionándose un mecanismo de autorización por parte de usuarios administrativos capacitados para tal efecto, al mismo tiempo se establece comunicación en línea con los cajeros responsables de la transacción.

- *Saldos Locales.* Se lleva a cabo mediante el mantenimiento de la información relevante de las cuentas de una oficina, residiendo localmente en los cluster de la misma, se provee mayor autonomía y control de las operaciones relacionadas con el retiro de fondos en situaciones en que la comunicación con el equipo central puede estar suspendida.

- *Transacciones Fecha Valor.* Permite la captura de movimientos atrasados en cuentas corrientes, cuentas de ahorro y certificados de depósito, los cuales son registrados con la fecha actual del sistema, haciendo referencia a la fecha real de su aplicación.

- *Verificación de Firmas.* SFB provee la capacidad de despliegue de firmas en la aplicación de cajas, para lo cual hace uso de una base de datos de firmas construida y mantenida por el paquete de software Signbank.

V.6. Arquitectura.

Para el diseño del software, se ha definido un grupo de aplicaciones o módulos que, en conjunto constituyen SFB. La separación en aplicaciones o productos se ha hecho considerando principalmente las funciones que cumple cada uno, además de la relación entre las estructuras y transacciones que lo componen. Sin embargo, es necesario aclarar que esta división no impone una estructura de programas o de datos rígida.

V.6.1. Base de Datos y Programas.

SFB se implementa en una base de datos que contiene todas las estructuras del producto. Los programas que hacen uso de la base de datos, se puede definir de múltiples maneras, aprovechando la flexibilidad de LINC en el manejo de subsistemas, definidos de la siguiente manera:

- Primary. Contiene todas las transacciones administrativas de cuentas corrientes, cuentas de ahorro, certificados de depósito y líneas de crédito.
- Caja. Contiene todas las transacciones financieras del sistema, ATM's control de tarjetas, banca en la empresa e instrucciones Set de regionalizado.
- Apoyo. Contiene algunas transacciones de control, del sistema de información de clientes, retenciones, ATM y cheques de gerencia.
- Control. Contiene las transacciones generales de control, seguridad, parámetros del sistema y cartera comercial.
- Operación. Contiene las transacciones utilizadas para la operación batch del sistema.

Con la base de datos y los programas definidos de esta manera se logran los objetivos de rendimiento del sistema, manteniendo en forma absoluta la integridad de la base de datos, puesto que en caso de fallas en el equipo o programas, se recupera hasta la última transacción procesada por el sistema y en el orden original de las transacciones (recuperación sincronizada provista por LINC). Este esquema no es restrictivo, permitiendo

al usuario implementar la distribución de transacciones en subsistemas, aplicando el criterio que encuentre más conveniente para su operación específica.

V.6.2. Núcleo.

En el diseño y desarrollo de SFB se han utilizado conceptos originales y poco convencionales, uno de los cuales es el de ***núcleo***, el cual considera las operatorias comunes a todos los principales países latinoamericanos, y es completo en si mismo, porporcionando al mismo tiempo la base ideal para la inclusión de futuras capacidades. Utiliza un ambiente de desarrollo altamente productivo que permite producir a bajo costo nuevos subsistemas. Esta aplicación se encuentra estandarizada, a fin de preservar su calidad durante los desarrollos posteriores, a nivel de cada subsidiaria y banco usuario.

El objetivo de este diseño de SFB es que el núcleo básico sea "localizado" en cada país, incorporándosele aquellas funciones comunes a todas las instituciones del mismo, como normas de un organismo regulador, y luego, cada usuario pueda adaptar el "núcleo nacional" a su medida.

En SFB se pueden distinguir dos ambientes de trabajo: un ambiente de ejecución en el cual las transacciones son validadas, registradas y la base de datos actualizada; y un ambiente de desarrollo en el cual el núcleo es adaptado a los requerimientos de la institución y nuevos sistemas integrados a él. Es esta la diferencia fundamental y la ventaja primordial de SFB sobre otras alternativas disponibles en el mercado.

El concepto de centrar nuestra solución en un núcleo fácilmente adaptable por medio de herramientas de software de alta productividad, disminuye fuertemente los plazos de implementación a la vez que facilita el mantenimiento de los sistemas. Esto conjuga las ventajas del desarrollo interno tradicional, adaptación a los requerimientos de la institución, control interno, etc. con las de los paquetes aplicativos.

El uso de herramientas de alta productividad tales como LINC y FINESSE permite a las instituciones financieras desarrollar nuevas aplicaciones, complementarias del núcleo, de manera rápida y controlada.

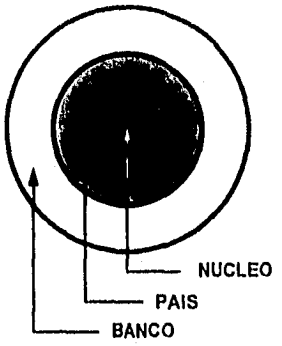


Fig. V.3 Nùcleo

V.7. Proyecto.

El proyecto más reciente de SFB plus fue instalado en el Banco Nacional de Comercio Interior.

V.7.1. Antecedentes.

Nace como resultado de la licitación pública internacional mayor BNCI-DSG-DS-1493, requiriendo una solución integral con un esquema centralizado, sistemas aplicativos y equipo asociado. Solicitándose los siguientes módulos financieros y adminsitrativos:

- Ahorros
- Cartera Comercial
- Cheques
- Clientes

- Compras e Inventarios
- Correo Electrónico
- Contabilidad
- Fondo de Ahorro para el Retiro (SAR)
- Inversiones
- Mesa de Dinero
- Mobiliario y Equipo
- Posición de la Tesorería
- Recursos Humanos

Además del software aplicativo y ambiental que incuye:

- Navegación entre módulos
- Control de acceso a los aplicativos (seguridad)
- Recuperación de transacciones
- Estadísticas de uso de recursos y tiempos de respuesta
- Monitoreo de las bases de datos
- Información para auditoría y control.

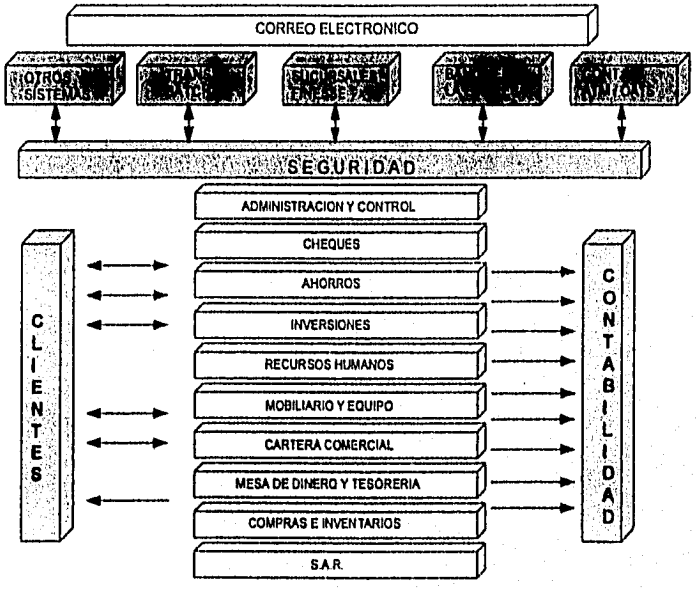


Fig. V.4 Módulos que conforman SFB Plus.

La solución propuesta por Unisys de México, S. A. de C. V., es el Sistema Financiero Bancario SFB, que está operando en 35 bancos de Latinoamérica y 3 bancos en México: Banco del Centro, Banca Promex y Banco Unión.

El hardware empleado para este proyecto fue el siguiente:

- 2 CPU's
- 2 Módulos de Entrada/Salida
- 96 MB de memoria principal
- 15.45 GB en disco
- 4 Unidades de cartuchos

- 1 Unidad de carrete abierto
- 64 Puertos RS232
- 2 Puertos V.35

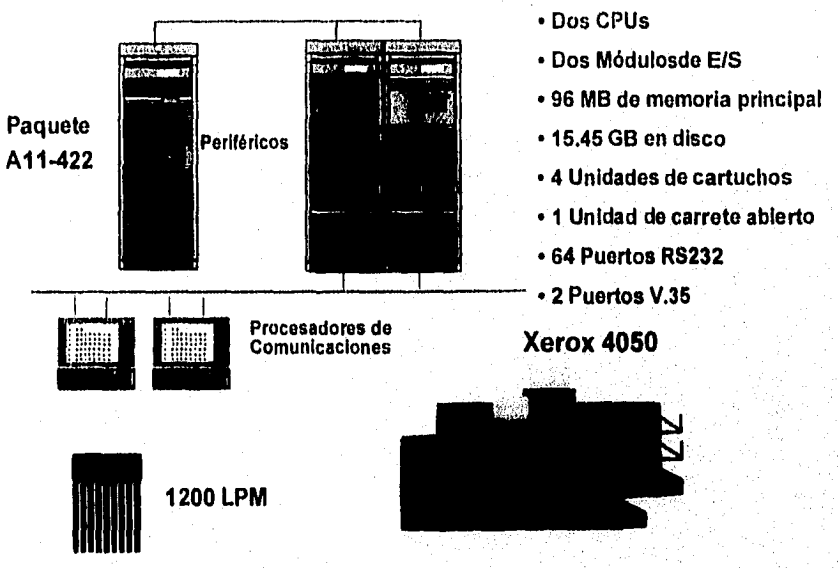


Fig. V.5 Hardware requerido para el proyecto en BNCI.

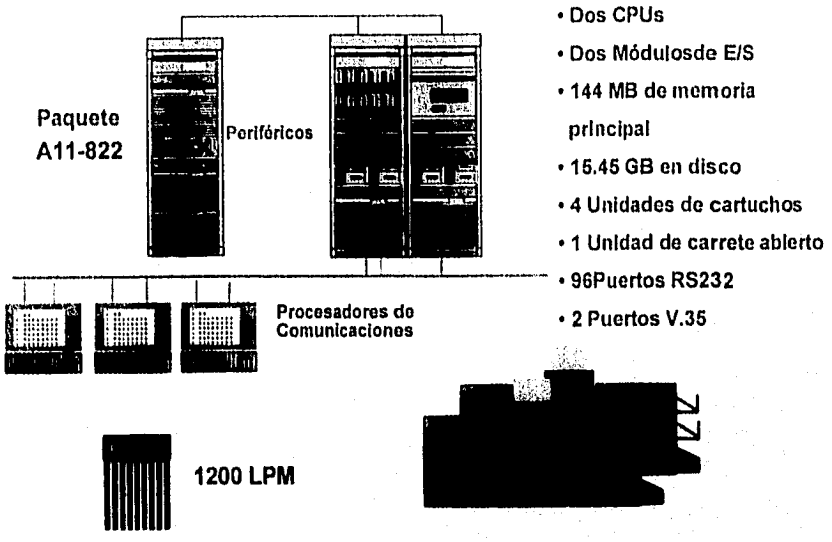


Fig. V.6 Configuración Actual en BNCI.

V.7.2. Características de los Módulos Solicitados.

V.7.2.a. Administración y Control.

1. Manejo de calendarios, tablas y parámetros.
2. Control de accesos y capacidades.
3. Control de procesos
4. Seguridad por:
   - Usuarios
     - Identificación única y personalizada
     - Actuación desde un único punto
     - Oportunidad de expiración de capacidades
     - Control de intentos de conexión fallidos

- Atributos: Control de Time-out, capacidad a nivel de acción, montos máximos, categoría

- Terminales
  - Asociadas a una sucursal
  - Tipificadas con respecto a capacidades locales
  - Atributos: capacidad a nivel de acción, tipo para efectos protocolares, categoría

- Transacciones
  - Identificación interna única
  - Sinónimo
  - Atributos: capacidad de procesamiento continuo, requerimientos de supervisión, participación en esquema de autorización remota, categoría

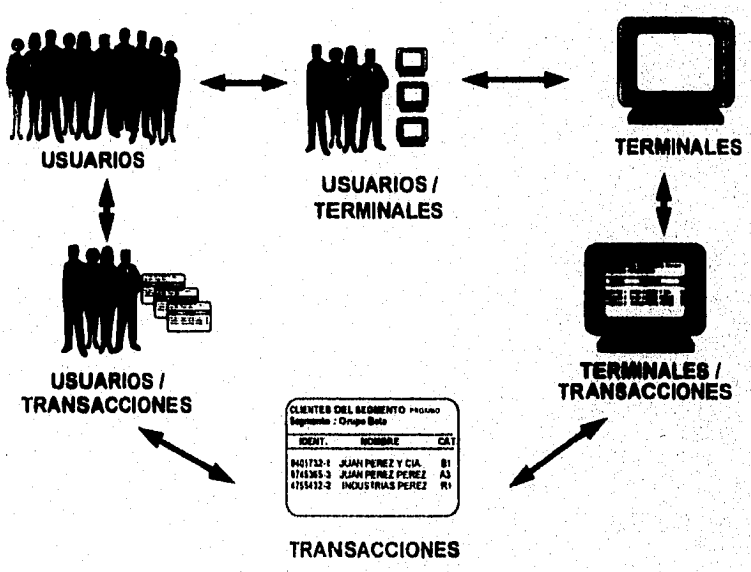


Fig. V.7 Seguridad.

V.7.2.b. Ahorros.

1. Múltiples cuentas de ahorro
2. Administración de cuentas con o sin libreta
3. Control de números de libreta
4. Restricciones de manejo
5. Control de cuentas inactivas
6. Estadísticas
7. Multimoneda

V.7.2.c. Cartera Comercial.

1. Opera los siguients tipos de créditos:
   - Descuentos
   - Directo o quirografarios
   - Prendarios
   - Simples y en cuenta corriente
   - Con garantía de unidades industriales
   - Habilitación o avío
   - Refaccionarios
   - Personales a consumo
2. Otorgamiento de préstamos automatizado
3. Negociación condiciones iniciales
4. Liquidación y emisión de pagarés
5. Eficiente administración de la caretra
6. Múltiples formas de recuperación
7. Definición paramétrica de productos
8. Tipos de cuotas: fijas, amortizaciones fijas de capital y un pago final al vencimiento
9. Manejo de calendario (comercial/normal)
10. Control de gastos
11. Clasificación de la cartera
12. Interacción con otros módulos
13. Generación automática de asientos contables
14. Traspaso a cartera vencida
15. Traspaso diario de intereses a cuentas de resultados
16. Provisión de intereses mensuales y a vencimiento

17. Cancelación del contrato
18. Generación de póliza contable
19. Generación de vencimientos
20. Castigo de créditos
21. Cierre:
    - Genera contabilidad automática
    - Calendario por institución y sucursal
    - Aperturas de cuentas de cartera, lineas de crédito, garantías reales y personales
    - Fondos de fomento y sus lineas
    - Pagos totales y parciales
    - Control de créditos en cartera vencida (transitoria, administrativa y contenciosa)

V.7.2.d. Cheques.

1. Apertura de cuentas en tiempo real
2. Control de cheques y chequeras
3. Estadísticas
4. Cobros y comisiones
5. Sobregiros
6. Cuentas relacionadas
7. Transacciones retroactivas
8. Control de cuentas inactivas
9. Restricciones de manejo
10. Autorizaciones locales o remotas

V.7.2.e. Clientes.

1. Información referencial de otros sistemas
2. Múltiples direcciones
3. Información de clientes para apoyo a mercadeo
4. Información consolidada por cliente
5. Navegación sobre información de un cliente

V.7.2.f. Compras e Inventarios.

1. Múltiples regionales o sucursales
2. Impresión inmediata de órden de compra
3. Código único de proveedor
4. Manejo de divisas
5. Integración con módulo de mobiliario y equipo

Compras

1. Información de proveedores
2. Artículos por proveedor
3. Información disponible en línea de acuerdo a definición del usuario

Inventarios

1. Múltiples almacenes
2. Código único de artículos
3. Declaración dinámica de documentos y movimientos relacionados con el inventario
4. Valuación del inventario por costos promedio
5. Información de costos
6. Levantamiento físico de inventario
7. Cálculo de diferencias derivadas del conteo físico
8. Ajustes al inventario
9. Cierre mensual y anual
10. Información disponible en línea de acuerdo a definición del usuario
11. Integración con el módulo de compras
12. Carga inicial de existencias
13. Reserva de artículos

Cheques de caja

1. Impresión de cheques en línea
2. Cálculo automático de comisiones
3. Control de documentos pendientes de cobro

Cámara/Remesas

1. Servicio a otros módulos del sistema
2. Captura de datos por digitación
3. Preparación de canje enviado
4. Disponibilidad de acuerdo a banco/plaza
5. Control de documentos devueltos

V.7.2.g. Contabilidad.

1. Plan de cuentas de la institución
2. Multiempresa
3. Registro, actualización y proceso de comprobantes
4. Registro, actualización y control de presupuestos
5. Proceso de cuadre, cierres y ajustes
6. Multimoneda
7. Sincronización de procesos
8. Presupuesto
9. Terceros y referencias
10. Puntos de control
11. Departamentos
12. Detalles de saldos por oficina cuenta
13. Histórico de saldos
14. Histórico de presupuestos
15. Grupos para consolidación
16. Cierres
17. Generación automática de asientos contables
18. Flexibilidad en la definición del catálogo de cuentas
19. Matrices de equivalencias contables
20. Operación simultánea en varias fechas contables
21. Informes por sucursal , región y banco
22. Ingreso de comprobantes por lote
23. Control de presupuestos por cuenta/centro

V.7.2.h. Inversiones.

1. Múltiples tipos de inversiones: a término, renovables, retiros parciales
2. Multimoneda
3. Control de tasas
4. Estadísticas
5. Impresión de documentos en línea

V.7.2.i. Mercado de Dinero y Tesorería.

Operación:

1. Tasas de captación por monto y personalidad
2. Control de inventario de papeles
3. Mercado primario y secundario
4. Reportos
5. Ajuste de tasas
6. Cancelaciones
7. Vencimientos

Administración

1. De acuerdo a circular 15/90
2. Genera pólizas contables
3. Reporte de utilidades o pérdidas
4. Saldos promedio

V.7.2.j. Mobiliario y Equipo.

1. Múltiples regionales o sucursales
2. Clasificación y ubicación del mobiliario y equipo
3. Procesos de depreciación
4. Cierres mensuales y anuales
5. Información disponible en línea de acuerdo a definición del usuario
6. Integración con el módulo de compras e inventarios
7. Control de activos

8. Capitalización de activos
9. Consultas y reportes diversos

V.7.2.k. Recursos Humanos.

1. Fundamentado en variadas organizaciones
2. Múltiples contratos colectivos
3. Rápidez de respuesta a cambios legales y/o contractuales
4. Agrupación dinámica de trabajadores para efectos del pago
5. Búsqueda ágil de empleados o candidatos
6. Cálculo en línea de la nómina de un trabajador
7. Agil manejo de movimientos del personal
8. Acumulados automáticos
9. Capacidad de proyecciones
10. Historia del trabajador
11. Mantenimiento de conceptos basados en saldos
12. Manejo de retroactivos
13. Generación automática de pólizas contables
14. Amplia capacidad de consultas
15. Simulación de nóminas futuras
16. Prenómina
17. Consultas durante el proceso de la nómina
18. Liquidaciones
19. Vacaciones y utilidades
20. Emisión de sobres de pago
21. Seguros colectivos
22. Préstamos y planes de pago
23. Manejo de antigüedad
24. Emisión de reportes varios
25. Tarjetas de asistencia

V.7.2.l. Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR).

1. Depósitos patronales
2. Cuentas del trabajador
3. Información de patrones

4. Información para autoridades e institutos
5. Ajuste inflacionario
6. Intereses y comisiones
7. Individualización de pagos
8. Impresión de comprobantes
9. Transacciones fecha-valor
10. Relación patrón-trabajador
11. Cancelación y reapertura de cuentas
12. Subcuentas de vivienda y retiro
13. IMSS/INFONAVIT
14. ISSSTE/FOVISSSTE
15. Emisión de estados de cuenta a requerimiento
16. Alta de aportaciones globales de un patrón
17. Control de aportaciones incompletas o excedidas
18. Herramientas para la corrección de información
19. Validación de información de patrones
20. Dispersiones
21. Control de medios magnéticos
22. Ingreso de información de formularios por: terminal, diskette, cinta magnética
23. Posibilidad de manejo de un trabajador con varios patrones
24. Cálculo opcional de homoclaves
25. Búsqueda de información por: R.F.C. (patrón/empleado), clave (patrón/empleado)
26. Orden de captura
27. Modificación de número de nómina, R.F.C.
28. Cierres y reportes por rango de fechas
29. Tutorial

Como podemos observar, mientras en el pasado la tecnología se orientaba a la automatización de equipos operativos de los bancos - actividad transaccional conocida como *back-office*, para mejorar la productividad y reducir los costos -, hoy lo hace hacia la automatización de servicios en el mostrador de la sucursal o de equipos de servicios de fácil acceso para el cliente. Su principal objetivo es, simplificar el uso de los equipos incluso para el personal.

Hecho que se ha logrado gracias a los importantes avances en el equipo de cómputo (hardware) y lenguajes de programación (software), que permiten hacer más eficiente la operación bancaria y la calidad del servicio. Aunado a ello, la adopción de nuevas tecnologías de rayos láser, de fibra óptica y digital, así como de robótica e inteligencia artificial, que darán como resultado sistemas expertos que se emplearán en las actividades crediticias para evaluar riesgos de manera instántanea y ofrecer a los clientes el acceso a más servicios de información. Con la tecnología de procesamiento de imágenes a través de lectores especiales y discos ópticos, que permiten hacer acopios de cantidades importantes de imágenes y datos, será posible almacenar información en menos espacio. Por otro lado, la utilización de fibra óptica y de la digitalización han obtenido mejoras importantes en la comunicación simultánea de voz y datos.

Entre otros equipos para servicios y actividades de apoyo que ya están desarrollándose con nueva tecnología, se pueden mencionar:

- Cajeros automáticos y puntos de venta con más opciones de servicio
- Dispensadores de efectivo
- Equipo para cambios de divisas
- Digitalización de imágenes para consultas directas de verificación de firmas, y otros gráficos
- Lectores ópticos para procesar y almacenar información a altas velocidades, por ejemplo cheques
- Archivos de discos magnéticos
- Sistemas de multimedia para transmisión de imágenes, videos, documentos, etc.

Ahora bien, la tecnología es uno de los aspectos más importantes para mejorar la eficiencia. El primer punto de interés es la contribución fundamental de la tecnología; las formas en que ella puede apoyar el seguimiento de un proceso de negocios, cualquiera que este sea.

APENDICE A

En este Apéndice se presentan algunas lógicas desarrolladas en LINC, representativas del módulo de Mesa de Dinero, que actualmente se encuentra implantado en el Banco Nacional de Comercio Interior, S. N. A.

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9
** LINC II SPECIFICATION LISTING INITIATED FROM TERM23110 **

LISTING DETAILS: ** SPECIFICATION OPTIONS, STRUCTURE OPTIONS, LDL-FRONT-PAGE, LDL LOGIC, DATA ITEMS & DISPLAYS **
** SCREEN IMAGES, AUTOMATIC INDENTING, INDEX, PRINT SECURITY IS 9 **
SELECTION DETAILS:** SELECTED GLOBAL LOGICS, SELECTED ISPECS, SELECTED REPORTS **

GENERAL OPTIONS

BRIEF DESCRIPTION: MESA DE DINERO

SYSTEM NAME MDSYS
SPECIFICATION 5
ACTIVE MONTHS 1
FIRE-UP ISPEC HOLAB
GLOBAL WORK SIZE 543
GLB.PARAM SIZE 4000
BASE YEAR 1957
LANGUAGE ENGLISH, BRITISH DATE (UK)
CHANGE IDENTIFICATION IS DISABLED
RESOURCE LOCKING IS DISABLED

PACK DISTRIBUTION

DEFAULT	MESADI	TEST SYSTEM	MESADI
DICTIONARY	MESADI	EVENT DATA SET	MESADI
AUDIT FILES	SOPORTE	SECONDARY AUDIT	
LOG FILES	SOPORTE	OBJECT FILES	MESADI
STATION INFO	MESADI	ADHOC	MESADI
ROC OUTPUT			

GLOBAL DATA OPTIONS

SEPARATOR CHARACTER (,) SPECIFIED
DECIMAL CHARACTER (.) IS OPERATOR KEYED
LEADING ZEROS SUPPRESSED
UPPER CASE NOT SET
DEFAULT ALPHA CLW ( )
DEFAULT NUMERIC CLW (0)
PRESERVE SESSION DATA
BOUNDS CHECKING

SYSTEM DETAILS

NO INTEGRITY, NON-PRODUCTION, SECURITY
LINCOFF FILE WILL BE BUILT EACH SYSTEM GENERATE

VERSION DETAILS

LOAD NUMBER 314, DATE 31OCT94, TIME 14:49:24.18
UNLOAD NUMBER 436, DATE 04JUL95, TIME 17:07:01.56
LAST GENERATE DATE 07SEP95, TIME 18:48:21.86
LDL VERSION 15.2

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

** GLOBAL OPTIONS FOR SPECIFICATION MD SYSTEM MDSYS **

SUBSYSTEM DETAILS
==========

1 - PRIMARY MIN 0 MAX 1 PRIORITY 75
2 - INTERNACIO MIN 0 MAX 1 PRIORITY 75
A - QUERY MIN 0 MAX 1 PRIORITY 75
B - DOCUMENT MIN 0 MAX 1 PRIORITY 75
C - ROC MIN 0 MAX 1 PRIORITY 75

DMS OPTIONS
==========

COPYAUDIT IS SET

DASOL OPTIONS - ASERIES
==========

DATABASE OPTIONS - DEFAULTS ARE SET

DATABASE DEFAULTS - DEFAULTS ARE SET

OTHER A SERIES OPTIONS
==========

LOG ACTIVITIES AND TRANSACTIONS
4000 BLOCKS IN LOG FILE
5,000 TRANSACTIONS/HOUR EXPECTED
PROTECTED OUTPUT FILENAME MDSYS ON SOPORTE
INPUT IS PROTECTED
DOC NAME IS DOC1400
BACKGROUND COLOR IS EBONY
FOREGROUND COLOR IS WHITE
ROC USES DATABASE (DEFAULT) - NO

GLOBAL LOGIC CALCULA-DESTABRUT

BRIEF DESCRIPTION: CALCULA T.N. A PARTIR DE T.B.
AUTHOR: RODEA
ISPEC NUMBER IS 875
THIS GLOBAL LOGIC IS PERFORMED
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED

LAST CHANGE DATE 29JUN95, TIME 09:43:08.00

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

```
GL  000100  : ***                                                    ***
GL  000150  : *** CALCULA PORCENTAJE DE IMPUESTO                     ***
GL  000200  : *** LE AGREGA PORCENTAJE DE IMPUESTO A LA TASA NETA    ***
GL  000300  : ***                                                    ***
GL  000400
GL  000500  LU; GE-SIETE                                (GPA18)
GL  000600  SB; GPA18.GPARTASA GE-UNO          GIV; GR-CALCULO1
GL  000700  DV; GR-CALCULO1    GPA18.GPARTASA  GIV; GR-CALCULO1
GL  000800
GL  000900  DW; GR-TASREN                          < GPA18.GPAEFOLIO
GL  001000      MU; GR-TASREN                        GR-CALCULO1                                    1
GL  001200  END;                                                                                     900
GL  001300
GL  001400  DW; GR-TASREN                      NOT < GPA18.GPAEFOLIO
GL  001500      MU; GPA18.GPAEFOLIO                  GR-CALCULO1                                    1
GL  001700  END;                                                                                     1400
GL  001800  AD; GR-CALCULO1                          GR-TASREN
```

```
 GLOBAL LOGIC GL-PROXIMO

BRIEF DESCRIPTION: NAVEGACION A OTRA PANTALLA
AUTHOR: CELIA MOCTEZUMA G
ISPEC NUMBER IS 2129
THIS GLOBAL LOGIC IS INSERTED IN-LINE
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED


LAST CHANGE DATE 06JUL95, TIME 17:34:14.61



GL  000200  SD;  SC-NULL ( )
GL  000300
GL  000400  SD; SG-MESSAGE  GROUP;
GL  000500      SD;  SC-MSG1    ED; A  LE; 1       (@0C@)                    1
GL  000600      SD; SC-MSG2     ED; A  LE; 1       (@27@)                    1
GL  000700      SD; SC-MSG3     ED; A  LE; 1       (K)                       1
GL  000800      SD; SC-MSGX     ED; A  LE; 1       (@19@)                    1
GL  000900      SD; SC-MSG4     ED; A  LE; 1       (@1D@)                    1
GL  001000      SD; SC-MSG5     ED; A  LE; 4       (?ON )                    1
GL  001100      SD; SD-WINDOW   ED; A  LE; 10                                1
GL  001200      SD; SC-MSG6     ED; A  LE; 1       ( )                       1
GL  001300      SD; SD-PROXIMO ED; A  LE; 5                                  1
GL  001400      SD; SC-MSG7     ED; A  LE; 1       (@1D@)                    1
GL  001500      SD; SC-MSG8     ED; A  LE; 1       (@27@)                    1
GL  001600      SD; SC-MSG9     ED; A  LE; 1       (()                       1
GL  001700  END.GROUP;                                                         400
GL  001800
GL  001900  DW; OPCION                  NOT =   GLB.SPACES
GL  002000      DT; EVERY P-TRAVE              (OPCION )                       1
GL  002100          BREAK;                                                     2
GL  002200      END;                                                           1 2000
GL  002300      DW; GLB.STATUS      =       (*****)          OR                1
GL  002400      DW; TRAVE.VENTANA   =       (DELETED)                         1
GL  002500          ME; ERROR (NO EXISTE FORMATO PROXIMO)                      2
GL  002600      END.EXIT;                                                      1 2400
GL  002700      DW; TRAVE.VENTANA   =       (1)                               1
GL  002800          RC; OPCION                                                 2
GL  002900      END.EXIT;                                                      1 2700
GL  003000      MOVE; TRAVE.VENTANA         SD-WINDOW                          1
GL  003100      MOVE; OPCION                SD-PROXIMO                         1
GL  003200      MESSAGE; SC-MSGX            SC-NULL                            1
GL  003300      MESSAGE; SC-NULL            SG-MESSAGE                         1
GL  003400  END.EXIT;                                                          1900
```

** SCREEN IMAGE KEY **

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*                                                       *
*    KEY TO CHARACTERS USED IN SCREEN IMAGES            *
*    =======================================            *
*                                                       *
*     SYMBOL          INTERPRETATION                    *
*     ------          --------------                    *
*                                                       *
*       %               BLINK                           *
*       &               BRIGHT                          *
*       Ñ               REVERSE                         *
*       !               SECURE                          *
*       $               UNDER                           *
*       ¢               ALPHA LEFT DELIMITER            *
*       (               2 BYTE LEFT DELIMITER           *
*       (               NUMERIC LEFT DELIMITER          *
*       <               NUMERIC LEFTFILL                *
*       *               NDE OR LS DELIMITER             *
*       !               RIGHT DELIMITER OR RESET        *
*      DDMMYY           UK DATE FIELD                   *
*      MMDDYY           US DATE FIELD                   *
*      YYMMDD           IN DATE FIELD                   *
*                                                       *
* NOTE THAT USAGE INQUIRY FIELDS ARE DENOTED BY         *
* A STRING OF PERIODS (.) FOLLOWED BY A SIGN IF         *
* THE FIELD IS SIGNED NUMERIC.                          *
* USAGE INQUIRY FIELD FOR KANJI DATA ITEMS ARE          *
* DENOTED BY "-K-K-K".                                  *
*                                                       *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
```

ISPEC ADIO8 - EVENT

** SCREEN IMAGE FOR ADIO8 EVENT (ENGLISH) **

```
+------------------------------------------------------------------------------+
Ñ*ADIO8T00000108SEP95!*   0!      *                        !              ADIO8Ñ
Ñ              ............................................... OPCION&¢     !Ñ
Ñ                                                                            Ñ
Ñ                            ?ADIOS AL SISTEMA?                              Ñ
Ñ                                                                            Ñ
Ñ                                                                            Ñ
Ñ                                                                            Ñ
Ñ                 ---------------------------------------                   Ñ
Ñ                 | TERMINACION  DE  LA SESION DEL SISTEMA |                  Ñ
Ñ                 ---------------------------------------                   Ñ
Ñ                 | PARA   FINALIZAR   LA   SESION    SOLO |                  Ñ
Ñ                 | TRANSMITA, EN CASO CONTRARIO DIGITE LA |                  Ñ
Ñ                 | OPCION     DESEADA     Y     TRANSMITA.|                  Ñ
Ñ                 ---------------------------------------                   Ñ
Ñ                                                                            Ñ
Ñ         %&.......................................................          Ñ
Ñ                            %&......................+                       Ñ
Ñ                                                                            Ñ
+------------------------------------------------------------------------------+
```

ISPEC ADIO8 - EVENT

BRIEF DESCRIPTION: LOGOFF DEL SISTEMA
ISPEC NUMBER IS 1558
USAGE INPUT
REFRESH IS SET

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
MONTHLY VOLUME IS 1000
PRIVILEGE LEVEL IS 1
ACCESSIBLE BY ITI

LAST CHANGE DATE 19AUG94, TIME 18:08:27.19

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET

```
DA; HEADERPAN2                LI; 1 POS;34 - 58 LE;23 ED;A NOE; DAD;HEADER MEMO
DI; (ADIO8)                   LI; 1 POS;76 - 80
DA; INSTITUCIO                LI; 2 POS;16 - 65 LE;50 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE INSTITUC.
DI; (OPCION)                  LI; 2 POS;67 - 72
DA; OPCION                    LI; 2 POS;73 - 80 LE; 5 ED;A DAD;OPCION OTRA PANT BR;
DI; (?ADIOS AL SISTEMA?)      LI; 4 POS;31 - 48
DI; (_____)
                              LI; 8 POS;21 - 60
DI; (¦)                       LI; 9 POS;20 - 20
DI; (¦)                       LI; 9 POS;61 - 61
DI; (¦ TERMINACION  DE  LA SESION DEL SISTEMA ¦)
                              LI;10 POS;20 - 61
DI; (¦_____¦)
                              LI;11 POS;20 - 61
DI; (¦)                       LI;12 POS;20 - 20
DI; (¦)                       LI;12 POS;61 - 61
DI; (¦ PARA)                  LI;13 POS;20 - 25
DI; (FINALIZAR)               LI;13 POS;29 - 37
DI; (LA)                      LI;13 POS;41 - 42
DI; (SESION)                  LI;13 POS;46 - 51
DI; (SOLO ¦)                  LI;13 POS;56 - 61
DI; (¦)                       LI;14 POS;20 - 20
DI; (¦)                       LI;14 POS;61 - 61
DI; (¦ TRANSMITA, EN CASO CONTRARIO DIGITE LA ¦)
                              LI;15 POS;20 - 61
DI; (¦)                       LI;16 POS;20 - 20
DI; (¦)                       LI;16 POS;61 - 61
DI; (¦ OPCION)                LI;17 POS;20 - 27
DI; (DESEADA)                 LI;17 POS;33 - 39
DI; (Y)                       LI;17 POS;44 - 44
DI; (TRANSMITA. ¦)            LI;17 POS;50 - 61
```

```
 ISPEC ADI08 - EVENT

DI; (!_____!)
                          LI;18 POS;20 - 61
DA; LEYENDA               LI;21 POS;11 - 72 LE;60 ED;A US;INQUIRY BL; BR;
DA; IMPORTE               LI;22 POS;31 - 55 LE;17 ED;+ DE; 2 US;INQUIRY BL; BR;
DI; ( )                   LI;24 POS;77 - 77


PS  000100  MV; GLB.WORK                          GG-WORK
PS  000200  MV; DESCINSTIT                        INSTITUCIO


PL  000100  SD; SD-LEYENDA       (FALTA TRASPASAR POSICION      )
PL  000200  MV; GLB.WORK                          GG-WORK
PL  000600  DW; OPCION                  NOT =     GLB.SPACES      AND
PL  000700  DW; OPCION                  NOT =     GA-BYE
PL  000800      MV; GLB.WORK                      GG-WORK                                1
PL  000900      MV; GLB.SPACES                    GA-OTROS                               1
PL  001000      MV; GG-WORK                       GLB.WORK                               1
PL  001150      INS; GL-PROXIMO                                   :CEMO/200694         1
PL  001200  END.EXIT;                                                                      700
PL  001300  MV; GLB.ZEROS                         GR-CALCUL05
PL  001400  LU; GA-NUMEMP                         (G03E8)
PL  001500  DW; G03E8.SUPERUSER     =             GA-S
PL  001600      MV; GE-VEINTI1                    GE-CALCUL03                            1
PL  001700      BG;                                                                      1
PL  001800          DW; GE-CALCUL03     =         GE-VEINTI1 OR                          2
PL  001900          DW; GE-CALCUL03     =         GE-VEINTI2 OR                          2
PL  002000          DW; GE-CALCUL03     =         GE-VEINTI5 OR                          2
PL  002100          DW; GE-CALCUL03     =         GE-VEINTI6 OR                          2
PL  002200          DW; GE-CALCUL03     =         GE-VEINTI9 OR                          2
PL  002300          DW; GE-CALCUL03     =         GE-TREINTA                             2
PL  002400              LU; GE-CALCUL03           (GPA18)                                3
PL  002500              DW; GPA18.GPAEFOLIO NOT = GLB.ZEROS                              3
PL  002600                  MV; GE-UNO            GR-CALCUL05                            4
PL  002700              END;                                                             3 2500
PL  002800          END;                                                                 2 2300
PL  002900          AD; GE-UNO                        GE-CALCUL03                        2
PL  003000          DW; GE-CALCUL03     >             GE-TREINTA                         2
PL  003100              BK; ALL                                                          3
PL  003200          END;                                                                 2 3000
PL  003300      END;                                                                     1 1700
PL  003400      LU; GE-TRECE                          (GPA18)                            1
PL  003500      MV; GPA18.GPAEFOLIO                   GR-CALCUL08                        1
PL  003600      LU; GE-CATORCE                        (GPA18)                            1
PL  003700      AD; GPA18.GPAEFOLIO               GR-CALCUL08                            1
PL  003800      MV; GPA18.GPAEFOLIO               GR-CALCUL07                            1
PL  003900      LU; GE-TRES                       (GPA18)                                1
PL  004000      DW; GPA18.GPARTASA      =         GE-UNO                                 1
PL  004100          MU; GE-100000                 GPA18.GPAEFOLIO                        2
PL  004200          SB; GPA18.GPAEFOLIO           GR-CALCUL07                            2
PL  004300      END;                                                                     1 4000
PL  004400      DW; GR-CALCUL07         <         GLB.ZEROS                              1
PL  004500          MV; (FALTAN CETES EN POSICION) LEYENDA                               2
PL  004600          MV; GR-CALCUL07               IMPORTE                                2
PL  004700          RC;                                                                  2
```

ISPEC ADI08 - EVENT

```
PL  004800       END.EXIT;                                                                    1 4400
PL  004825                                                                                    1
PL  004850       :                                                                            1
PL  004875       :  YOAR/29-ABRIL-94                                                          1
PL  004900       :     DW; GR-CALCUL05     >     GLB.2EROS OR                                 1
PL  005000       :     DW; GR-CALCUL08     <     GLB.2EROS                                    1
PL  005100       :         MV; SD-LEYENDA                 LEYENDA                           1
PL  005200       :         RC;                                                              1
PL  005300       :     END.EXIT;                                                            1
PL  005400  END;                                                                              1500
PL  005500  FL; GA-NO                              G03E8.G03AACT
PL  005600  MV; GLB.SPACES                         GLB.WORK
PL  005700  RC; (MENU)
```

ISPEC CATE8 - TABLE COMPONENT

** SCREEN IMAGE FOR CATE8 TABLE (ENGLISH) **

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
Ñ*CATE8T00000108SEP95!*   0!¢   !                                      CATE8Ñ
N                      ..................................................OPCION&¢    !N
N                                                                                  N
N                                                                                  N
N                    ?CATEGORIAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA?                      N
N                                                                                  N
N?                                                                                 N
N                                                                                  N
N       CATEGORIA EMPLEADO                                        &( 0!            N
N                                                                                  N
N       DESCRIPCION              &¢                                 !              N
N                                                                                  N
N?                                                                                 N
N                                                                                  N
N                                                                                  N
N                                                                                  N
N                                                                                  N
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

```
 ISPEC CATE8 - TABLE COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: CATALOGO DE CATEGORIAS
AUTHOR: CLAUDIA A. LOPEZ S.
ISPEC NUMBER IS 2106
USAGE I-O
REFRESH IS SET
AUTOMATIC RECALL

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS            100
PRIVILEGE LEVEL IS 1

LAST CHANGE DATE 22FEB95, TIME 18:40:06.04

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET

PROFILES OVER THIS ISPEC
     NONE


DI; (CATE8)                    LI; 1 POS;76 - 80
DA; INSTITUCIO                 LI; 2 POS;16 - 65 LE;50 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE INSTITUC.
DI; (OPCION)                   LI; 2 POS;67 - 72
DA; OPCION                     LI; 2 POS;73 - 80 LE; 5 ED;A US;INPUT DAD;OPCION OTRA PANT BR;
DI; (?CATEGORIAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA)
                               LI; 5 POS;22 - 60
DI; (?)                        LI; 5 POS;61 - 61
DI; (?)                        LI; 8 POS; 1 -  1
DI; (CATEGORIA EMPLEADO)       LI;11 POS; 9 - 26
OR; CODIGO                     LI;11 POS;61 - 65 LE; 2 ED;N DAD;CATEGORIA BR;
DI; (DESCRIPCION)              LI;14 POS; 9 - 19
DA; DESCRIP03                  LI;14 POS;33 - 65 LE;30 ED;A DAD;DESCRIPCION BR;
DI; (?)                        LI;17 POS; 1 -  1
DI; ( )                        LI;24 POS;77 - 77


PS  000100  MV; INPUT-DATE          GA-INPUTDATE
PS  000200  MV; GA-CATE8            GA-ISPEC
PS  000300  INS; PRESCREEN-GENERAL
PS  000400  MV; DESCINSTIT          INSTITUCIO


PL  000100  MV; GLB.WORK            GG-WORK
PL  000150
PL  000200  DW; OPCION     NOT =    GLB.SPACES
PL  000300      MV; GLB.SPACES      GA-OTROS                                          1
PL  000400      MV; GG-WORK         GLB.WORK                                          1
PL  000500      RC; OPCION                                                            1
```

ISPEC CATE8 - TABLE COMPONENT

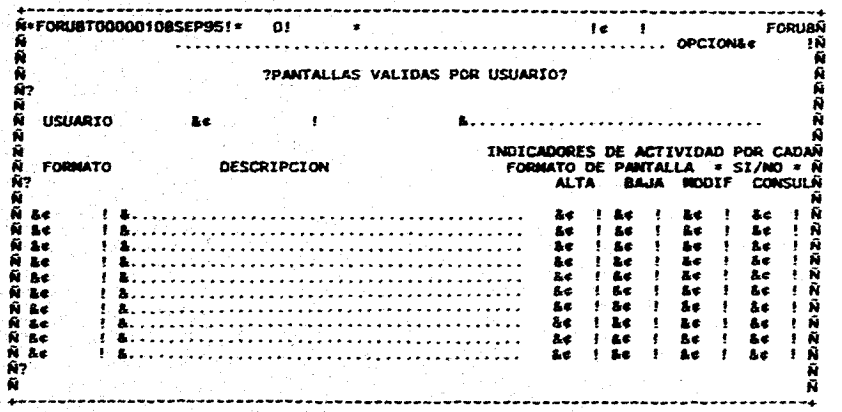
```
PL  000600  EE;                                                                                    200
PL  000650
PL  000700  MV; MAINT                GA-MAINT
PL  000800  INS; PRELOGIC-ACCION


LG  000900  MV; GLB.WORK             GG-WORK
LG  001000
LG  001100  DW; MAINT      =         GA-ADD          OR
LG  001200  DW; MAINT      =         GA-CHG
LG  001250                                                                                        1
LG  001300      DW; CODIGO     =     GLB.ZEROS                                                    1
LG  001400          CU; CODIGO                                                                   2
LG  001500          ME; ERROR (CATEGORIA EMPLEADO REQUERIDO)                                     2
LG  001600      EE;                                                                              1 1300
LG  001650                                                                                       1
LG  001700      DW; DESCRIP03    =    GLB.SPACES                                                 1
LG  001800          CU; DESCRIP03                                                                2
LG  001900          ME; ERROR (DESCRIPCION REQUERIDA)                                            2
LG  002000      EE;                                                                              1 1700
LG  002050                                                                                       1
LG  002100  END;                                                                                   1200
LG  002200
LG  002300  DW; MAINT      =         GA-DEL          OR
LG  002400  DW; MAINT      =         GA-INQ
LG  002450                                                                                       1
LG  002600      DW; CODIGO     =     GLB.ZEROS                                                    1
LG  002600          CU; CODIGO                                                                   2
LG  002700          ME; ERROR (CATEGORIA EMPLEADO REQUERIDO)                                     2
LG  002800      EE;                                                                              1 2500
LG  002850                                                                                       1
LG  002900  END;                                                                                   2400
LG  003000
LG  003100  DW; MAINT      =         GA-CHG
LG  003200                                                                                       1
LG  003300      FL; DESCRIP03        CATE8.DESCRIP03                                             1
LG  003400  END;                                                                                   3100
LG  003600
LG  004500  DW; MAINT      =         GA-INQ
LG  004600      MV; CATE8.CODIGO          CODIGO                                                 1
LG  004700      MV; CATE8.DESCRIP03       DESCRIP03                                              1
LG  004800      RC;                                                                              1
LG  004900  EE;                                                                                    4500
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

ISPEC FORU8 - MEMO COMPONENT

** SCREEN INAGE FOR FORU8 MEMO (ENGLISH) **



```
 ISPEC FORU8 - MEMO COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: FORMATOS VALIDOS POR USUARIO
ISPEC NUMBER IS 1603
USAGE INPUT
REFRESH IS SET
COPY FROM LINE 13 TO LINE 13, 10 COPIES

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS          100
PRIVILEGE LEVEL IS 1
ACCESSIBLE BY ITI

LAST CHANGE DATE 24FEB95, TIME 12:41:24.62

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET


DA; HEADERPAN2                LI; 1 POS;34 - 58 LE;23 ED;A NOE; DAD;HEADER MEMO
DA; ACCION                    LI; 1 POS;59 - 63 LE; 3 ED;A DAD;ACCION A SEGUIR
DI; (FORU8)                   LI; 1 POS;76 - 80
DA; INSTITUCIO                LI; 2 POS;16 - 65 LE;50 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE INSTITUC.
OI; (OPCION)                  LI; 2 POS;67 - 72
DA; OPCION                    LI; 2 POS;73 - 80 LE; 5 ED;A DAD;OPCION OTRA PANT BR;
DI; ( ?PANTALLAS VALIDAS POR USUARIO? )
                              LI; 4 POS;24 - 56
DI; (?)                       LI; 5 POS; 1 -  1
DI; (USUARIO)                 LI; 7 POS; 3 -  9
DA; GO3AEMP                   LI; 7 POS;18 - 30 LE;10 ED;A DAD;NUMERO EMPLEADO LIFP; BR;
DA; GO3ANOMEMP                LI; 7 POS;45 - 75 LE;30 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE EMPLEADO BR;
DI; (INDICADORES DE ACTIVIDAD POR CADA)
                              LI; 9 POS;48 - 80
DI; (FORMATO)                 LI;10 POS; 3 -  9
DI; (DESCRIPCION)             LI;10 POS;21 - 31
DI; (FORMATO DE PANTALLA  * SI/NO *)
                              LI;10 POS;50 - 79
DI; (?)                       LI;11 POS; 1 -  1
DI; (ALTA)                    LI;11 POS;55 - 58
OI; (BAJA  MODIF  CONSUL)     LI;11 POS;62 - 80
DA; SEBAFORMA                 LI;13 POS; 2 -  9 LE; 5 ED;A DAD;FORMATO PANTALLA BR;
DA; SEBADESCRI                LI;13 POS;11 - 51 LE;40 ED;A US;INQUIRY DAD;DESCRIP/FORMATO BR;
DA; SEBAINDALT                LI;13 POS;55 - 59 LE; 2 ED;A DAD;INDICATIVO/ALTA BR;
DA; SEBAINDBAJ                LI;13 POS;61 - 65 LE; 2 ED;A DAD;INDICATIVO/BAJA BR;
DA; SEBAINDCAM                LI;13 POS;68 - 72 LE; 2 ED;A DAD;INDICATIVO/CAMBI BR;
DA; SEBAINDCON                LI;13 POS;75 - 79 LE; 2 ED;A DAD;INDICATIVO/CONSU BR;
DI; (?)                       LI;23 POS; 1 -  1
DI; ( )                       LI;24 POS;77 - 77
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

ISPEC FORU8 - MEMO COMPONENT

```
PS  000100  DW; GLB.COPY                    =       GE-UNO
PS  000200      MV; INPUT-DATE                      GA-INPUTDATE                                  1
PS  000300      MV; GA-FORUB                        GA-ISPEC                                      1
PS  000400      INS;PRESCREEN-GENERAL                                                             1
PS  000500  END;                                                                                    100
PS  000600  MV; GA-ADD                              ACCION
PS  000700  MV; DESCINSTIT                          INSTITUCIO


PL  000100  DW; GLB.COPY                    =       GE-UNO
PL  000200      MV; GLB.WORK                        GG-WORK                                       1
PL  000600      DW; OPCION                  NOT =   GLB.SPACES                                    1
PL  000700          MV; GLB.SPACES                  GA-OTROS                                      2
PL  000800          MV; GG-WORK                     GLB.WORK                                      2
PL  000900          :       RECALL; OPCION                      :CEMO/VU/200694                   2
PL  000950          INS; GL-PROXIMO                         :CEMO/VU/200694                       2
PL  001000      END.EXIT;                                                                         1 600
PL  001100                                                                                        1
PL  001200      MV; ACCION                          GA-MAINT                                      1
PL  001300      INS;PRELOGIC-ACCION                                                               1
PL  001400  END;                                                                                    100


LG  000100  SD; SA-OTROS                            GROUP:
LG  000150      SD; SA-GO3AEMP                      SAS GO3AEMP                                   1
LG  000200      SD; SA-PANTA                        SAS SEGAFORMA                                 1
LG  000400  END.GROUP;                                                                              100
LG  000500
LG  000600  BEGIN.EDIT;
LG  000610      DW; OPCION                  =       GLB.SPACES                                    1
LG  000620          DW; GLB.COPY            =       GE-UNO                                        2
LG  000630              DW; ACCION          =       GA-DEL                                        3
LG  000640                  ME; ERROR (NO SE PERMITEN BAJAS)                                      4
LG  000650              END.EXIT;                                                                 3 630
LG  000660              DW; GO3AEMP         =       GLB.SPACES                                    3
LG  000670                  ME; ERROR (HACE FALTA EL NUMERO DE EJECUTIVO)                         4
LG  000680              END.EXIT;                                                                 3 660
LG  000690          END;                                                                          2 620
LG  000700          DW; ACCION              =       GA-ADD          OR                            2
LG  000800          DW; ACCION              =       GA-CHG                                        2
LG  001500              DW; SEGAFORMA       NOT =   GLB.SPACES                                    3
LG  001800                  LU; SEGAFORMA           (FORMB)                                       4
LG  001900                  DT; EVERY PFORU8        (GO3AEMP SEGAFORMA)                           4
LG  002000                      BK;                                                               5
LG  002100                  END;                                                                  4 1900
LG  002200                  DW; ACCION      =       GA-ADD          AND                           4
LG  002300                  DW; GLB.STATUS  NOT =   GA-ASTERIX                                    4
LG  002400                      ME; SEGAFORMA (EL FORMATO/USUARIO YA EXISTE)                       5
LG  002600                  END;                                                                  4 2300
LG  002700                  DW; ACCION      =       GA-CHG          AND                           4
LG  002900                  DW; GLB.STATUS  =       GA-ASTERIX                                    4
LG  003000                      ME; SEGAFORMA (EL FORMATO/USUARIO NO EXISTE)                       5
LG  003600                  END;                                                                  4 2800
LG  003300                  :DW; SEGAINDALT NOT =   GLB.SPACES      AND                           4
LG  003400                  DW; SEGAINDALT  NOT =   GA-SI           AND                           4
```

ISPEC FORU8 - MEMO COMPONENT

```
LG  003500                DW; SEGAINDALT  NOT =   GA-NO                                    4
LG  003600                    ME; SEGAFORMA (INDICADOR DE ALTA DEBE SER SI O NO)          5
LG  003700                END;                                                           4 3500
LG  003800                :DW; SEGAINDBAJ  NOT =   GLB.SPACES      AND                   4
LG  003900                DW; SEGAINDBAJ  NOT =   GA-SI           AND                   4
LG  004000                DW; SEGAINDBAJ  NOT =   GA-NO                                 4
LG  004100                    ME; SEGAFORMA (INDICADOR DE BAJA DEBE SER SI O NO)         5
LG  004200                END;                                                           4 4000
LG  004300                :DW; SEGAINDCAM  NOT =   GLB.SPACES      AND                   4
LG  004400                DW; SEGAINDCAM  NOT =   GA-SI           AND                   4
LG  004500                DW; SEGAINDCAM  NOT =   GA-NO                                 4
LG  004600                    ME; SEGAFORMA (INDICADOR DE CAM. DEBE SER SI O NO)         5
LG  004700                END;                                                           4 4500
LG  004800                :DW; SEGAINDCON  NOT =   GLB.SPACES      AND                   4
LG  004900                DW; SEGAINDCON  NOT =   GA-SI           AND                   4
LG  005000                DW; SEGAINDCON  NOT =   GA-NO                                 4
LG  005100                    ME; SEGAFORMA (INDICADOR DE CON. DEBE SER SI O NO)         5
LG  005133                END;                                                           4 5000
LG  005166            END;                                                               3 1500
LG  005200        END;                                                                   2 800
LG  005300    END;                                                                       1 610
LG  005100 END.EDIT;                                                                       600
LG  005200 DW; ACCION                      =       GA-ADD          AND
LG  005300 DW; SEGAFORMA                   NOT =   GLB.SPACES
LG  005400     AUTO.ENTRY; AFOU8                                                       1
LG  005500     AUTO; GO3AEMP                       GO3AEMP                             1
LG  005600     AUTO; SEGAFORMA                     SEGAFORMA                           1
LG  005700     AUTO; SEGAINDALT                    SEGAINDALT                          1
LG  005800     AUTO; SEGAINDBAJ                    SEGAINDBAJ                          1
LG  005900     AUTO; SEGAINDCAM                    SEGAINDCAM                          1
LG  006000     AUTO; SEGAINDCON                    SEGAINDCON                          1
LG  006100     AUTO; WRITE&CLEAR                                                       1
LG  006200 END;                                                                            6300
LG  006300 DW; ACCION                      =       GA-CHG          AND
LG  006400 DW; SEGAFORMA                NOT =      GLB.SPACES
LG  006425     DT; EVERY PFORU8                 (GO3AEMP SEGAFORMA)                    1
LG  006450         BK;                                                                 2
LG  006475     END;                                                                    1 7425
LG  006500     FLAG; SEGAINDALT                    AFOU8.SEGAINDALT                    1
LG  006600     FLAG; SEGAINDBAJ                    AFOU8.SEGAINDBAJ                    1
LG  006700     FLAG; SEGAINDCAM                    AFOU8.SEGAINDCAM                    1
LG  006800     FLAG; SEGAINDCON                    AFOU8.SEGAINDCON                    1
LG  006100 END;                                                                            7400
LG  006900 DW; ACCION                      =       GA-INQ
LG  006924     MV; GLB.WORK                        GG-WORK                             1
LG  006948     MV; GA-OTROS                        SA-OTROS                            1
LG  006972     MV; GLB.SPACES                      SEGAFORMA                           1
LG  006996     MV; GLB.SPACES                      SEGAINDALT                          1
LG  007020     MV; GLB.SPACES                      SEGAINDBAJ                          1
LG  007044     MV; GLB.SPACES                      SEGAINDCAM                          1
LG  007068     MV; GLB.SPACES                      SEGAINDCON                          1
LG  007072     MV; GLB.SPACES                      SEGADESCRI                          1
LG  007084     MV; GLB.SPACES                      GO3AEMP                             1
LG  007100     MV; GO3E8.GO3ANOMEMP                GO3ANOMEMP                          1
LG  007120     DW; GLB.COPY                =       GE-UNO          AND                 1
```

ISPEC FORU8 - MEMO COMPONENT

```
LG  009140      DW; G03AEMP                    NOT =   SA-G03AEMP                    1
LG  009160          MV; GLB.SPACES                     SA-PANTA                      2
LG  009180      END;                                                                 1 9140
LG  009200      DT; FROM PFORU8 (G03AEMP SA-PANTA)  SERIAL;                          1
LG  009300          DW; G03AEMP                NOT =   AFOU8.G03AEMP                 2
LG  009400              BK;                                                          3
LG  009500          END;                                                             2 9300
LG  009700          MV; AFOU8.SEGAFORMA                SEGAFORMA                     2
LG  009800          MV; AFOU8.SEGAIMDALT               SEGAIMDALT                    2
LG  009900          MV; AFOU8.SEGAIMDBAJ               SEGAIMDBAJ                    2
LG  010000          MV; AFOU8.SEGAIMDCAM               SEGAIMDCAM                    2
LG  010100          MV; AFOU8.SEGAIMDCON               SEGAIMDCON                    2
LG  010200          LU; AFOU8.SEGAFORMA                (FORMS)                       2
LG  010300          MV; FORMS.SEGADESCRI               SEGADESCRI                    2
LG  010310          MV; GLB.SPACES                     SA-OTROS                      2
LG  010320          DW; GLB.COPY               =       GE-DIEZ                       2
LG  010330              MV; G03AEMP                    SA-G03AEMP                    3
LG  010340              MV; AFOU8.SEGAFORMA            SA-PANTA                      3
LG  010380          END;                                                             2 10320
LG  010386          MV; SA-OTROS                       GA-OTROS                      2
LG  010393          MV; GG-WORK                        GLB.WORK                      2
LG  010400          BK;                                                              2
LG  010500      END;                                                                 1 9200
LG  012300      RC;                                                                  1
LG  012400  END;                                                                       8900
```

ISPEC G03E8 - COMPONENT

** SCREEN IMAGE FOR G03E8 COMPONENT (ENGLISH) **

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
Ñ*G03E8T00000108SEP95!*   0!¢   ! *                    !                 G03E8Ñ
Ñ                ..................................................... OPCION&¢    !Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ                    ?U S U A R I O S    D E L    S I S T E M A?                Ñ
Ñ?                                                                              Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ  NUMERO DE EMPLEADO       &¢          !     CATEGORIA EMPLEADO          &( 0!  Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ  NOMBRE IMPRESORA         &¢          !                                       Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ  CVE. REGION &(00! CVE. ZONA   &(000! CVE. PLAZA &(00! CVE. SUCURSAL &(000!   Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ  CLAVE DE IDENTIFICACION  ¦¢          !     NUEVA CLAVE ID  ¦¢          !     Ñ
Ñ?                                                                              Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ  NOMBRE DEL EMPLEADO      &¢                        !                           Ñ
Ñ  DEPARTAMENTO             &¢                    !                             Ñ
Ñ  DIRECCION                &¢                                  !               Ñ
Ñ  TELEFONO PARTICULAR      &(        0!          EXTENSION OFICINA   &(   0!   Ñ
Ñ  INDICE DE ACTIVO         &*  !                TIPO DE USUARIO     &¢ !      Ñ
Ñ ?                                                                             Ñ
Ñ                                                                               Ñ
Ñ &.....................                                                        Ñ
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

ISPEC G03E8 - COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: ARCHIVO DE EMPLEADOS
ISPEC NUMBER IS 1609
USAGE I-O
AUTOMATIC ENTRY IS SET
REFRESH IS SET

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS 1000
PRIVILEGE LEVEL IS 1
ACCESSIBLE BY ITI

LAST CHANGE DATE 09JUN95, TIME 11:12:39.65

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET

PROFILES OVER THIS ISPEC
NONE

```
DA; HEADERPANT                LI; 1 POS;34 - 55 LE;20 ED;A NOE; US;INPUT DAD;HEADER PROMEX
DI; (G03E8)                   LI; 1 POS;76 - 80
DA; INSTITUCIO                LI; 2 POS;16 - 65 LE;50 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE INSTITUC.
DI; (OPCION)                  LI; 2 POS;67 - 72
DA; OPCION                    LI; 2 POS;73 - 80 LE; 5 ED;A US;INPUT DAD;OPCION OTRA PANT BR;
DI; (?U S U A R I O S)        LI; 5 POS;20 - 35
DI; (D E L)                   LI; 5 POS;40 - 44
DI; (S I S T E M A?)          LI; 5 POS;49 - 62
DI; (?)                       LI; 6 POS; 1 -  1
DI; (NUMERO DE EMPLEADO)      LI; 8 POS; 3 - 20
OR; G03AEMP                   LI; 8 POS;27 - 39 LE;10 ED;A DAD;NUMERO EMPLEADO BR;
DI; (CATEGORIA EMPLEADO)      LI; 8 POS;45 - 62
DA; CATEGO                    LI; 8 POS;72 - 76 LE; 2 ED;N BR;
DI; (NOMBRE IMPRESORA)        LI;10 POS; 3 - 18
DA; G03IMPRE                  LI;10 POS;27 - 39 LE;10 ED;A DAD;ESTACION BR;
DA; REZOPLSUC                 LI;12 POS; 2 - 76 LE; 3 ED;A LIFP; BR;
DI; (CLAVE DE IDENTIFICACION) LI;14 POS; 3 - 25
DA; PASSW                     LI;14 POS;28 - 40 LE;10 ED;A DAD;PASSWORD SE;
DI; (NUEVA CLAVE ID)          LI;14 POS;46 - 59
DA; NEWPASSW                  LI;14 POS;62 - 74 LE;10 ED;A US;INPUT DAD;NUEVO PASSWORD SE;
DI; (?)                       LI;15 POS; 1 -  1
DI; (NOMBRE DEL EMPLEADO)     LI;17 POS; 3 - 21
DA; G03NOMEMP                 LI;17 POS;27 - 59 LE;30 ED;A DAD;NOMBRE EMPLEADO BR;
DI; (DEPARTAMENTO)            LI;18 POS; 3 - 14
DA; G03ADEPTO                 LI;18 POS;27 - 49 LE;20 ED;A DAD;DEPARTAMENTO BR;
DI; (DIRECCION)               LI;19 POS; 3 - 11
DA; G03ADIRECC                LI;19 POS;27 - 69 LE;40 ED;A DAD;DIRECCION EMPL. BR;
DI; (TELEFONO PARTICULAR)     LI;20 POS; 3 - 21
```

```
 ISPEC G03E8 - COMPONENT

DA; G03ETELEF                LI;2D POS;27 - 39 LE;1D ED;N NO.SP; DAD;TELEFONO BR;
DI; (EXTENSION OFICINA)      LI;2D POS;50 - 66
DA; G03EEXT                  LI;20 POS;70 - 76 LE; 4 ED;N NO.SP; DAD;EXTENSION BR;
DI; (INDICE DE ACTIVO)       LI;21 POS; 3 - 18
DA; G03AACT                  LI;21 POS;27 - 31 LE; 2 ED;A NOE; DAD;INDICE DE ACTIVO BR;
DI; (TIPO DE USUARIO)        LI;21 POS;50 - 64
DA; SUPERUSER                LI;21 POS;70 - 73 SAS;OOPACONFIR BR;
DI; (?)                      LI;22 POS; 2 -  2
DI; ( )                      LI;23 POS;77 - 77
DA; MSGREGBAJA               LI;24 POS; 2 - 23 LE;21 ED;A US;INQUIRY DAD;MSG REG. BAJA BR;
DI; ( )                      LI;24 POS;77 - 77
DA; FECMULTMOD               LE; 6 ED;N US;OUTPUT DAD;FECH. ULT. MODIF
DA; G03EMONPRO               LE;14 ED;N US;OUTPUT DAD;MONTO PROMEDIO M
DA; G03EMPROAC               LE;12 ED;N US;OUTPUT DAD;MONTO PROM. ANU.
DA; G03EMOPRO                LE; 3 ED;N US;OUTPUT DAD;OPERACION PROM.
DA; G03EPLAPRO               LE; 4 ED;N US;OUTPUT DAD;PLAZO PROM. MEN.
DA; G03EPPROAC               LE; 4 ED;N US;OUTPUT DAD;PLAZO PROM. ANUA
DA; G03ETENDIA               LE; 3 ED;N US;OUTPUT DAD;TENENCIA AL DIA
DA; G03RTASPRO               LE; 7 ED;N DE; 4 US;OUTPUT DAD;TASA PROM. MENS.
DA; G03RTPROAC               LE; 7 ED;N DE; 4 US;OUTPUT DAD;TASA PROM. ANUAL
DA; HORMULTMOD               LE; 8 ED;N US;OUTPUT DAD;HORA ULT. MODIF.
DA; SALDODIA                 SAS;OCESMONTO US;OUTPUT DAD;SALDO DEL DIA
DA; SALDOMANT                SAS;OCESMONTO US;OUTPUT DAD;SALDO MES ANT.
DA; SALDOMES                 SAS;OCESMONTO US;OUTPUT
OA; USUARIOADD               LE;1D ED;A US;OUTPUT DAD;USER Q' DIO ALTA
DA; USUARIOCHG               LE;10 ED;A US;OUTPUT DAD;USER Q' DIO CHG


PS  000100  MV; INPUT-DATE           GA-INPUTDATE
PS  000200  MV; GA-G03E8             GA-ISPEC
PS  000300  INS; PRESCREEN-GENERAL
PS  000700  MV; DESCINSTIT                          INSTITUCIO


PL  000100  MV; GLB.WORK             GG-WORK
PL  000400  DW; OPCION       NOT =   GLB.SPACES
PL  000600      MV; GLB.SPACES       GA-OTROS                                          1
PL  000800      MV; GG-WORK          GLB.WORK                                          1
PL  000700      :    RECALL; OPCION                  :CEMO/VU/200694                  1
PL  000750      INS; GL-PROXIMO                    :CEMO/VU/200694                   1
PL  000800  EE;                                                                        400
PL  000800  MV; MAINT                GA-MAINT
PL  001000  INS; PRELOGIC-ACCION


LG  000050  SD; SD-BITACOR           GR;
LG  000054      SD; SD-[illegible]EMP SAS G03AEMP          :CALO/200694              1
LG  000058      SD; SD-BRZPS         SAS REGZOPLSU                                    1
LG  000062      SD; SD-[illegible]EMP SAS G03AMONEMP                                  1
LG  000066      SD; SD-BTIPUSE       SAS SUPERUSER                                    1
LG  000070      SD; SD-BFILLER       ED; A   LE; 23                                   1
LG  000075  EG;                                                                        50
LG  000080
LG  000085  MV; GLB.WORK             GG-WORK
LG  000100  MV; GA-G03E8             GA-ISPEC
```

ISPEC G03E8 - COMPONENT

```
LG  000200  MV; GE-FECREL            FECHULTMOD
LG  000300  MV; GE-HORA              HORAULTMOD
LG  000400  MV; G03AEMP              SD-BMUMEMP
LG  000500  MV; REZOPLSUC            SD-BRZPS
LG  000600  MV; G03ANOMEMP           SD-BNOMEMP
LG  000700  MV; SUPERUSER            SD-BTIPUSE
LG  000800  MV; SD-BITACOR           GA-BITACOR
LG  000850
LG  000900  DW; MAINT       =        GA-ADD OR
LG  001000  DW; MAINT       =        GA-CHG
LG  001050                                                                    1
LG  001100      DW; PASSW       =    GLB.SPACES              AND              1
LG  001200      DW; MAINT       =    GA-ADD                                   1
LG  001300          CU; PASSW                                                 2
LG  001400          ME; ERROR (CLAVE DE IDENTIFICACION REQUERIDO)             2
LG  001500      END;                                                          1 1200
LG  001550                                                                    1
LG  001600      DW; G03ANOMEMP =     GLB.SPACES                               1
LG  001700          CU; G03ANOMEMP                                            2
LG  001800          ME; ERROR (NOMBRE DEL EMPLEADO REQUERIDO)                 2
LG  001900      END;                                                          1 1600
LG  001950                                                                    1
LG  002000      DW; G03ADEPTO  =     GLB.SPACES                               1
LG  002100          CU; G03ADEPTO                                             2
LG  002200          ME; ERROR (DEPARTAMENTO REQUERIDO)                        2
LG  002300      END;                                                          1 2000
LG  002350                                                                    1
LG  002400      DW; G03ADIRECC =     GLB.SPACES                               1
LG  002500          CU; G03ADIRECC                                            2
LG  002600          ME; ERROR (DIRECCION REQUERIDO)                           2
LG  002700      END;                                                          1 2400
LG  002750                                                                    1
LG  002800      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-S    AND                      1
LG  002900      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-N    AND                      1
LG  003000      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-C    AND                      1
LG  003100      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-T    AND                      1
LG  003200      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-L    AND                      1
LG  003250      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-P    AND                      1
LG  003286      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-I    AND                      1
LG  003283      DW; SUPERUSER  NOT =         GA-D                             1
LG  003300          ME; ERROR (TIPO DE USUARIO INVALIDO)                      2
LG  003400      END;                                                          1 3283
LG  003500                                                                    1
LG  003600      DW; SUPERUSER        =       GA-S    OR                       1
LG  003700      DW; SUPERUSER        =       GA-L    OR                       1
LG  003737      DW; SUPERUSER        =       GA-D                             1
LG  003775                                                                    2
LG  003800          DW; GA-TIPOUS    =       GA-N    OR                       2
LG  003900          DW; GA-TIPOUS    =       GA-T    OR                       2
LG  004000          DW; GA-TIPOUS    =       GA-C    OR                       2
LG  004050          DW; GA-TIPOUS    =       GA-P    OR                       2
LG  004075          DW; GA-TIPOUS    =       GA-I                             2
LG  004100              ME; ERROR (DAR ATRIBUTOS DE USUARIOS PRIVILEGIADOS )  3
LG  004200              ME; ERROR (SUS ATRIBUTOS DE USUARIO NO LE PERMITEN)   3
LG  004300          END;                                                      2 4075
```

ISPEC G03E8 - COMPONENT

```
LG  004350                                                                                                    2
LG  004400      END;                                                                                          1 3737
LG  004500  END;                                                                                                1000
LG  004600
LG  004700
LG  004800  DW; MAINT       =       GA-ADD
LG  004850                                                                                                    1
LG  004900      DW; NEWPASSW        NOT =   GLB.SPACES                                                        1
LG  005000          CU; NEWPASSW                                                                              2
LG  005100          ME: ERROR (EN ALTA <ADD> INVALIDO MODIFICAR NUEVA CLAVE ID)                               2
LG  005200      END.EXIT:                                                                                     1 4900
LG  005250                                                                                                    1
LG  005300      :***  INICIA MODIF. PARA CREAR FORMATOS POR EMPLEADO  **:CALO/190594                           1
LG  005350                                                                                                    1
LG  005400      LU; CATEGO                  (CATE8)                                                           1
LG  005450                                                                                                    1
LG  005500      DW; CATEGO    NOT =         CATE8.CODIGO                                                      1
LG  005600          CU; CATEGO                                                                                2
LG  005700          ME; ERROR (CATEGORIA EMPLEADO INEXISTENTE EN CATALOGO)                                    2
LG  005800      EE;                                                                                           1 5500
LG  005825                                                                                                    1
LG  005850      MV; GLB.ZEROS                       GE-ENCONTRE                                               1
LG  005875                                                                                                    1
LG  005900      DT; FROM PFCAT8 (CATEGO GLB.SPACES) SERIAL;                                                   1
LG  005950                                                                                                    2
LG  006000          DW; FCAT8.CODIGO NOT = CATEGO                                                             2
LG  006200              BK;                                                                                   3
LG  006300          END;                                                                                      2 6000
LG  006350                                                                                                    2
LG  006400          DW; FCAT8.CODIGO        =       CATEGO          AND                                       2
LG  006500          DW; FCAT8.SEGAFORMA NOT =       GLB.SPACES                                                2
LG  006550                                                                                                    3
LG  006600              AE; AFOU8                                                                             3
LG  006700              AU; GD3AEMP                 GD3AEMP                                                   3
LG  006800              AU; FCAT8.SEGAFORMA         SEGAFORMA                                                 3
LG  006900              AU; FCAT8.SEGAINDALT        SEGAINDALT                                                3
LG  007000              AU; FCAT8.SEGAINDCAM        SEGAINDCAM                                                3
LG  007100              AU; FCAT8.SEGAINDCON        SEGAINDCON                                                3
LG  007200              AU; FCAT8.SEGAINDBAJ        SEGAINDBAJ                                                3
LG  007300              AU; WRITE&CLEAR                                                                       3
LG  007350              MV; GE-UNO                  GE-ENCONTRE                                               3
LG  007375                                                                                                    3
LG  007400          END;                                                                                      2 6500
LG  007450                                                                                                    2
LG  007500      END;                                                                                          1 5900
LG  007520                                                                                                    1
LG  007540      DW; GE-ENCONTRE     =       GLB.ZEROS                                                         1
LG  007560          ME: ERROR (CATEGORIA SIN FORMATOS ASIGNADOS EN FCAT8)                                     2
LG  007580      EE;                                                                                           1 7540
LG  007590                                                                                                    1
LG  007600      :******  FIN MODIF.   ****                          :CALO/190594                           1
LG  007700                                                                                                    1
LG  007800      MV; GA-NUMEMP               USUARIOADD                                                        1
LG  007900      INS;GRABA-BITACORA                                                                            1
LG  008000  EE;                                                                                                 4800
```

ISPEC G03E8 - COMPONENT

```
LG  008050
LG  008100  DW; MAINT                =       GA-CHG                                                                  1
LG  008150                                                                                                           1
LG  008200      MV; GA-NUMEMP                USUARIOCHG                                                              1
LG  008250                                                                                                           1
LG  008300      DW; NEWPASSW         =       PASSW           AND                                                     1
LG  008400      DW; NEWPASSW     NOT =       GLB.SPACES                                                              1
LG  008500          CU; NEWPASSW                                                                                     2
LG  008600          ME;ERROR (NUEVA CLAVE ID DEBE SER DIFERENTE A CLAVE IDENTIF.)                                    2
LG  008700      END.EXIT;                                                                                            1 8400
LG  008712                                                                                                           1
LG  008725      DW; G03E8.CATEGO     NOT =   CATEGO                                                                  1
LG  008750          ME; ERROR (NO SE PERMITE CAMBIAR LA CATEGORIA)                                                   2
LG  008775      END.EXIT;                                                                                            1 8725
LG  008875                                                                                                           1
LG  009400      DW; PASSW        NOT =   G03E8.PASSW                                                                 1
LG  009500          CU; PASSW                                                                                        2
LG  009600          ME; ERROR (CLAVE IDENTIFICACION ANTERIOR INVALIDA)                                               2
LG  009700      END.EXIT;                                                                                            1 9400
LG  009800                                                                                                           1
LG  011000      MV; NEWPASSW                 PASSW                                                                   1
LG  013200      INS;  GRABA-BITACORA                                                                                 1
LG  013300                                                                                                           1
LG  013400  END;                                                                                                       8100
LG  013450
LG  013500  DW; MAINT        =               GA-INQ
LG  013550                                                                                                           1
LG  013600      MV; G03E8.G03AEMP            G03AEMP                                                                 1
LG  013700      MV; G03E8.SUPERUSER          SUPERUSER                                                               1
LG  013800      MV; G03E8.PASSW              PASSW                                                                   1
LG  013900      MV; G03E8.REZOPLSUC          REZOPLSUC                                                               1
LG  014000      MV; G03E8.G03AACT            G03AACT                                                                 1
LG  014100      MV; G03E8.G03ANOMEMP         G03ANOMEMP                                                              1
LG  014200      MV; G03E8.G03ADEPTO          G03ADEPTO                                                               1
LG  014300      MV; G03E8.G03ADIRECC         G03ADIRECC                                                              1
LG  014400      MV; G03E8.G03ETELEF          G03ETELEF                                                               1
LG  014500      MV; G03E8.G03EEXT            G03EEXT                                                                 1
LG  014600      MV; G03E8.G03IMPRE           G03IMPRE        :CALO/MD-21/280494                                      1
LG  014700      MV; G03E8.CATEGO             CATEGO          :CALO/190594                                            1
LG  014800                                                                                                           1
LG  014900      DW; G03E8.MAINT      =       GA-D                                                                    1
LG  015000          MV; GA-REGBAJA           MSGREGBAJA                                                              2
LG  015100      END;                                                                                                 1 14900
LG  015200      RECALL;                                                                                              1
LG  015300  EE;                                                                                                        13500
LG  015350
LG  015400  DW; MAINT        =               GA-DEL
LG  015450                                                                                                           1
LG  015500      MV; GA-NUMEMP                USUARIOCHG                                                              1
LG  015550      INS; GRABA-BITACORA                                                                                  1
LG  015650                                                                                                           1
LG  015700  END;                                                                                                       15400
```

ISPEC HOLAB - MEMO COMPONENT

** SCREEN IMAGE FOR HOLAB MEMO (ENGLISH) **

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
Ñ*HOLAB?00000108SEP95!*   0!      *                    !                 HOLABÑ
Ñ                                 ?FECHA OPERATIVA TESORERIA : ../../..?       Ñ
Ñ                                 ?FECHA OPER. MESA E INTERN.: ../../..?       Ñ
Ñ                                                                              Ñ
Ñ                    ??????????                                                Ñ
Ñ                 ???????????????                                              Ñ
Ñ               ?????????????????                 ???  ?  ?  ????  ?         Ñ
Ñ               ?????  ?????  ?????               ?  ?  ??  ?  ?     ?         Ñ
Ñ                ?????  ?????  ?????              ???  ? ? ?  ?     ?         Ñ
Ñ                 ?????  ?????  ?????             ?  ?  ?  ??  ?     ?         Ñ
Ñ                  ?????  ?????  ?????            ???  ?  ?  ????  ?         Ñ
Ñ                        ?????  ?????                                          Ñ
Ñ                         ?????  ?????                                         Ñ
Ñ                          ?????  ?????  ?????                                 Ñ
Ñ                           ?????  ?????  ?????       ?  MODULO DE           Ñ
Ñ                            ?????  ?????  ?????   ?    TESORERIA             Ñ
Ñ                             ?????  ?????  ?????                             Ñ
Ñ                              ?????????????????                              Ñ
Ñ                               ???????????????                               Ñ
Ñ                                ??????????                                    Ñ
Ñ                                                                              Ñ
Ñ  CVE. REGION &( 0! CVE. ZONA   &(  0! CVE. PLAZA &( 0! CVE. SUCURSAL &(  0!  Ñ
Ñ                                                                              Ñ
Ñ  NUM. EMPL. &¢          ! CLAVE ID: ¦¢          !      OPCION ?  &¢     !     Ñ
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

```
 ISPEC MDLAB - MEMO COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: LOG-ON DEL SISTEMA
ISPEC NUMBER IS 1610
USAGE INPUT
REFRESH IS SET

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS          100
PRIVILEGE LEVEL IS 1
ACCESSIBLE BY ITI

LAST CHANGE DATE 13MAR95. TIME 12:24:04.85

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET


DA; HEADERPAM2                LI; 1 POS;34 - 58 LE;23 ED;A NOE; DAD;HEADER MEMO
DI; (MDLAB)                   LI; 1 POS;76 - 80
DI; (?FECHA OPERATIVA TESORERIA :)
                              LI; 2 POS;34 - 61
DA; MDLATDIA                  LI; 2 POS;63 - 64 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 2 POS;65 - 65
DA; MDLATMES                  LI; 2 POS;66 - 67 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 2 POS;68 - 68
DA; MDLATANIO                 LI; 2 POS;69 - 70 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (?)                       LI; 2 POS;71 - 71
DI; (?FECHA OPER. MESA E INTERN.:)
                              LI; 3 POS;34 - 61
DA; MDLADIA                   LI; 3 POS;63 - 64 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 3 POS;65 - 65
DA; MDLAMES                   LI; 3 POS;66 - 67 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 3 POS;68 - 68
DA; MDLAANIO                  LI; 3 POS;69 - 70 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (?)                       LI; 3 POS;71 - 71
DI; (??????????)              LI; 5 POS;22 - 31
DI; (????????????????)        LI; 6 POS;18 - 32
DI; (???????????????????                ???   ?   ?  ????   ?)
                              LI; 7 POS;16 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                  ?  ?  ??  ?  ?      ?)
                              LI; 8 POS;16 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                  ???   ? ? ?  ?      ?)
                              LI; 9 POS;17 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                   ?  ?  ?  ??  ?      ?)
                              LI;10 POS;18 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                  ???   ?   ?  ????   ?)
                              LI;11 POS;19 - 73
DI; (?????  ?????)            LI;12 POS;27 - 38
```

ISPEC MOLAB - MEMO COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: LOG-ON DEL SISTEMA
ISPEC NUMBER IS 1610
USAGE INPUT
REFRESH IS SET

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS 100
PRIVILEGE LEVEL IS 1
ACCESSIBLE BY ITI

LAST CHANGE DATE 13MAR95, TIME 12:24:04.65

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET

```
DA; HEADERPAN2                LI; 1 POS;34 - 58 LE;23 ED;A NOE; DAD;HEADER MEMO
DI; (MOLAB)                   LI; 1 POS;76 - 80
DI; (?FECHA OPERATIVA TESORERIA :)
                              LI; 2 POS;34 - 61
DA; MOLATDIA                  LI; 2 POS;63 - 64 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 2 POS;65 - 65
DA; MOLATMES                  LI; 2 POS;66 - 67 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 2 POS;68 - 68
DA; MOLATANIO                 LI; 2 POS;69 - 70 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (?)                       LI; 2 POS;71 - 71
DI; (?FECHA OPER. MESA E INTERN.:)
                              LI; 3 POS;34 - 61
DA; MOLADIA                   LI; 3 POS;63 - 64 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 3 POS;65 - 65
DA; MOLAMES                   LI; 3 POS;66 - 67 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (/)                       LI; 3 POS;68 - 68
DA; MOLAANIO                  LI; 3 POS;69 - 70 LE; 2 ED;N US;INQUIRY
DI; (?)                       LI; 3 POS;71 - 71
DI; (??????????)              LI; 5 POS;22 - 31
DI; (???????????????)         LI; 6 POS;18 - 32
DI; (??????????????????                  ???   ?   ?  ????   ?)
                              LI; 7 POS;16 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                   ?  ?  ??  ?  ?      ?)
                              LI; 8 POS;16 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                  ???   ? ? ?  ?      ?)
                              LI; 9 POS;17 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                    ?  ?  ?  ??  ?      ?)
                              LI;10 POS;18 - 73
DI; (?????  ?????  ?????                   ???   ?   ?  ????   ?)
                              LI;11 POS;19 - 73
DI; (?????  ?????)            LI;12 POS;27 - 38
```

```
 ISPEC MOLA8 - MENU COMPONENT

DI; (?????  ?????)              LI;13 POS;28 - 39
DI; (?????  ?????  ?????)       LI;14 POS;29 - 47
DI; (?????  ?????  ?????        ?  MODULO DE)
                                LI;15 POS;30 - 68
DI; (?????  ?????  ?????     ?    TESORERIA     )
                                LI;16 POS;31 - 73
DI; (?????  ?????  ?????)       LI;17 POS;32 - 50
DI; (??????????????????)        LI;18 POS;33 - 50
DI; (????????????????)          LI;19 POS;34 - 48
DI; (???????????)               LI;20 POS;35 - 44
DI; ( CVE. REGION)              LI;22 POS; 2 - 13
DA; REGI-P                      LI;22 POS;15 - 19 LE; 2 ED;N BR;
DI; (CVE. ZONA)                 LI;22 POS;21 - 29
DA; ZONA-P                      LI;22 POS;33 - 38 LE; 3 ED;N BR;
DI; ( CVE. PLAZA)               LI;22 POS;39 - 49
DA; PLAZA-P                     LI;22 POS;51 - 55 LE; 2 ED;N BR;
DI; (CVE. SUCURSAL)             LI;22 POS;57 - 69
DA; SUC-P                       LI;22 POS;71 - 76 LE; 3 ED;N BR;
DI; (NUM. EMPL.)                LI;24 POS; 3 - 12
DA; EMP-P                       LI;24 POS;14 - 26 SAS;GO3AEMP BR;
DI; (CLAVE ID:)                 LI;24 POS;28 - 36
DA; CLAVEID                     LI;24 POS;38 - 50 LE;1D ED;A US;INPUT DAD;CVE DE IDENTIFIC SE;
DI; (OPCION ?)                  LI;24 POS;57 - 64
DA; OPCION                      LI;24 POS;67 - 74 LE; 5 ED;A DAD;OPCION OTRA PANT BR;


PS  000100  LU; GE-SEIS                             (GPA18)
PS  000200  MV; GPA18.GPAEFOLIO                     GLB.TOTAL
PS  000300  DC; TO.DATE                             GE-FDMA
PS  000400  ;
PS  000500  DT; EVERY P1G01A8                       (GE-FDMA)
PS  000600      BK;                                                          1
PS  000700  END;                                                               500
PS  000800  DW; GLB.STATUS              =           GA-ASTERIX
PS  000900      ME; ERROR (NO ENCONTRE FECHA DE MESA EN CALENDARIO)           1
PS  001000  END.EXIT;                                                          800
PS  001100  MV; GE-FDMA                             GG-FECHA
PS  001200  MV; GE-DIA                              MOLADIA
PS  001300  MV; GE-MES                              MOLAMES
PS  001400  MV; GE-ANO                              MOLAANIO
PS  001412  LU; GE-300                              (GPA18)
PS  001424  MV; GPA18.GPAEFOLIO                     GLB.TOTAL
PS  001436  DC; TO.DATE                             GE-FDMA
PS  001448
PS  001461  OT; EVERY P1G01A8                       (GE-FDMA)
PS  001474      BREAK;                                                       1
PS  001487  END;                                                               1461
PS  001498  DW; GLB.STATUS              =           GA-ASTERIX
PS  001499      ME; ERROR (NO ENCONTRE FECHA DE TESORERIA EN CALENDARIO)      1
PS  001488  END.EXIT;                                                          1490
PS  001500  MV; GE-FDMA                             GG-FECHA
PS  001524  MV; GE-DIA                              MOLATDIA
PS  001549  MV; GE-MES                              MOLATMES
PS  001574  MV; GE-ANO                              MOLATANIO
PS  001599  MV; GLB.ZEROS                           REGI-P
```

```
 ISPEC MOLA8 - MENU COMPONENT

PS  001600  MV; GLB.ZEROS                          ZONA-P
PS  001700  MV; GLB.ZEROS                          PLAZA-P
PS  001800  MV; GLB.ZEROS                          SUC-P


LG  000100  SD; SD-RZPS             GR;
LG  000200      SD; SD-REGI         SAS GE-REGION2                                          1
LG  000300      SD; SD-ZONA         SAS GE-ZONA2                                            1
LG  000400      SD; SD-PLAZ         SAS GE-PLAZA2                                           1
LG  000500      SD; SD-SUCU         SAS GE-SUC2                                             1
LG  000600  EG;                                                                             100
LG  000700
LG  000800  MV; REGI-P               SD-REGI
LG  000900  MV; ZONA-P               SD-ZONA
LG  001000  MV; PLAZA-P              SD-PLAZ
LG  001100  MV; SUC-P                SD-SUCU
LG  001112  :
LG  001124  : *** SI NAVEGA PARA?SFBSYS?CON EL FORMATO?MENU?NO DEBE VALIDAR
LG  001136  : *** SEGURIDAD DE LA MESA DE DINERO                YOAR/19-08-94
LG  001148  :
LG  001161  DW; OPCION      NOT    = (MENU)
LG  001200      :                                                                           1
LG  001300      :   *** BUSCA LA REGION-ZONA-PLAZA-SUCURSAL ***                             1
LG  001400      :                                                                           1
LG  001500      LU; FROM SD-RZPS          (SUCU8)                                           1
LG  001600          BK;                                                                   2
LG  001700      END;                                                                        1  1500
LG  001800                                                                                  1
LG  001900      DW; SD-RZPS         NOT = SUCU8.REZOPLSUC  OR                               1
LG  002000      DW; SUCU8.MAINT         = GA-DEL           OR                               1
LG  002100      DW; GLB.STATUS          = GA-ASTERIX                                        1
LG  002200                                                                                  2
LG  002300          ME; SD-RZPS (REGION-ZONA-PLAZA-SUCURSAL  NO EXISTE )                    2
LG  002400      EE;                                                                         1  2100
LG  002500      :                                                                           1
LG  002600      :   *** BUSCA EL EMPLEADO ***                                               1
LG  002700      :                                                                           1
LG  002800      LU; FROM EMP-P            (G03E8)                                           1
LG  002900          BK;                                                                   2
LG  003000      END;                                                                        1  2800
LG  003100                                                                                  1
LG  003200      DW; EMP-P           NOT = G03E8.G03AEMP    OR                               1
LG  003300      DW; G03E8.MAINT         = GA-DEL           OR                               1
LG  003400      DW; GLB.STATUS          = GA-ASTERIX                                        1
LG  003500          ME; ERROR (USUARIO NO AUTORIZADO PARA ENTRAR AL SISTEMA)                 2
LG  003700      EE;                                                                         1  3400
LG  003750                                                                                  1
LG  003800      DW; G03E8.PASSW                  NOT =   CLAVEID                            1
LG  003900          ME; ERROR (CLAVE DE ID INVALIDA)                                        2
LG  004000      END.EXIT;                                                                   1  3800
LG  004100      :                                                                           1
LG  004114      LU; GE-72                                    (GPA18)                        1
LG  004128      DW; GPA18.GPAEFOLIO                        = GE-UNO        AND             1
LG  004142      DW; G03E8.SUPERUSER                  NOT = GA-S                            1
LG  004149          DW; G03E8.SUPERUSER                    = GA-N                          2
```

ISPEC MOLAB - MEMO COMPONENT

```
LG  004156            ME; ERROR (MESA DE DINERO CERRADA NO SE PUEDE OPERAR)                    3
LG  004170        EE;                                                                         2 4149
LG  004177    END;                                                                            1 4142
LG  004185    ;                                                                               1
LG  004200    DW; SD-RZPS   NOT =                 GO3E8.REZOPLSUC                           1
LG  004300        ME; ERROR (USUARIO PERTENECE A OTRA REG-ZON-PLA-SUC)                         2
LG  004400    END.EXIT;                                                                       1 4200
LG  004500    :                                                                               1
LG  004600    DW; SD-SUCU                     >       GE-TRES         AND                     1
LG  004700    DW; G03E8.G03AACT               =       GA-B                                    1
LG  004800        ME; ERROR (ESTE USUARIO YA ESTA ACTIVO)                                     2
LG  004900    END.EXIT;                                                                       1 4700
LG  005000                                                                                    1
LG  005100    DW; SD-SUCU                     <       GE-CUATRO       AND                     1
LG  005200    DW; G03E8.G03AACT               =       GA-A                                    1
LG  005300        ME; ERROR (ESTE USUARIO YA ESTA ACTIVO)                                     2
LG  005400    END.EXIT;                                                                       1 5200
LG  005500    :                                                                               1
LG  005516    LU; GE-9999                             (GPA18)                                 1
LG  005532    DW; GPA18.GPAEFOLIO         =           GE-UNO                                  1
LG  005537        DW; G03E8.SUPERUSER       =           GA-T        OR                        2
LG  005543        DW; G03E8.SUPERUSER       =           GA-L                                  2
LG  005549            ME; ERROR (FAVOR DE COMUNICARSE CON EL AREA DE PRODUCCION)             3
LG  005586            ME; ERROR (EN ESTE MOMENTO NO PUEDE CONECTARSE AL SISTEMA)             3
LG  005674        END.EXIT;                                                                   2 5543
LG  005583    END;                                                                            1 5532
LG  005591                                                                                    1
LG  005800    LU; GE-SEIS                             (GPA18)                                 1
LG  005814                                                                                    1
LG  005828    DW; G03E8.SUPERUSER         =           GA-T            OR                      1
LG  005842    DW; G03E8.SUPERUSER         =           GA-L                                    1
LG  005856        LU; GE-300                          (GPA18)                                 2
LG  005870    END;                                                                            1 5642
LG  005885                                                                                    1
LG  005700    MV; GPA18.GPAEFOLIO                     GE-FECREL                               1
LG  005800    MV; GPA18.GPAEFOLIO                     GLB.TOTAL                               1
LG  005900    DC; TO.DATE                             GE-FDMA                                 1
LG  006000    :                                                                               1
LG  006100    DT; EVERY P1G01A8                       (GE-FDMA)                               1
LG  006200        BK;                                                                         2
LG  006300    END;                                                                            1 6100
LG  006400    DW; GLB.STATUS                  =       GA-ASTERIX                              1
LG  006500        ME; ERROR (NO ENCONTRE FECHA EN CALENDARIO)                                 2
LG  006600    END.EXIT;                                                                       1 6400
LG  006700    :                                                                               1
LG  006800    DW; GLB.STATUS                  NOT =   GA-ASTERIX                              1
LG  006900        DW; G01A8.G01AHABIL         =       GA-I                                    2
LG  007000            ME; ERROR (EL DIA ES INHABIL)                                           3
LG  007100        END.EXIT;                                                                   2 6900
LG  007200    END;                                                                            1 6800
LG  007300    :                                                                               1
LG  007400    MV; GG-FECHAD                           GG-FECHA                                1
LG  007500    MV; GE-DIA                              GE-TDIA                                 1
LG  007600    MV; GE-MES                              GE-TMES                                 1
LG  007700    MV; GE-ANO                              GE-TANO                                 1
```

ISPEC HOLA8 - MEMO COMPONENT

```
LG  007800      MV; GG-TFECHA                              GG-FECHAA                                  1
LG  007900      :                                                                                     1
LG  008000      MV; GE-FDMA                                GE-FECDMA                                  1
LG  008100      MV; GE-FAMD                                GE-FECAMD                                  1
LG  008200      :                                                                                     1
LG  008300      AD; G01A8.G01EN-DIAS GE-FECREL             GIVING; GE-F24FECREL                       1
LG  008400      MV; GE-F24FECREL                           GLB.TOTAL                                  1
LG  008500      DC; TO.DATE                                GE-FDMA                                    1
LG  008600      :                                                                                     1
LG  008700      DT; EVERY P1G01A8                          (GE-FDMA)                                  1
LG  008800          BK;                                                                               2
LG  008900      END;                                                                                  1 8700
LG  009000      DW; GLB.STATUS                  =          GA-ASTERIX                                 1
LG  009100          ME; ERROR (NO ENCONTRE FECHA EN CALENDARIO)                                       2
LG  009200      END.EXIT;                                                                             1 9000
LG  009300      :                                                                                     1
LG  009400      DW; GLB.STATUS                  NOT =      GA-ASTERIX                                 1
LG  009500          DW; G01A8.G01AHABIL         =          GA-I                                       2
LG  009600              ME; ERROR (EL DIA ES INHABIL)                                                 3
LG  009700          END.EXIT;                                                                         2 9500
LG  009800      END;                                                                                  1 9400
LG  009900      :                                                                                     1
LG  010000      MV; GG-FECHAD                              GG-FECHA                                   1
LG  010100      MV; GE-DIA                                 GE-TDIA                                    1
LG  010200      MV; GE-MES                                 GE-TMES                                    1
LG  010300      MV; GE-ANO                                 GE-TANO                                    1
LG  010400      MV; GG-TFECHA                              GG-FECHAA                                  1
LG  010500      :                                                                                     1
LG  010600      MV; GE-FDMA                                GE-F24DMA                                  1
LG  010700      MV; GE-FAMD                                GE-F24AMD                                  1
LG  010800      :                                                                                     1
LG  010900      AD; G01A8.G01EN-DIAS GE-F24FECREL          GIVING; GE-F48FECREL                       1
LG  011000      MV; GE-F48FECREL                           GLB.TOTAL                                  1
LG  011100      DC; TO.DATE                                GE-FDMA                                    1
LG  011200      :                                                                                     1
LG  011300      DT; EVERY P1G01A8                          (GE-FDMA)                                  1
LG  011400          BK;                                                                               2
LG  011500      END;                                                                                  1 11300
LG  011600      DW; GLB.STATUS                  =          GA-ASTERIX                                 1
LG  011700          ME; ERROR (NO ENCONTRE FECHA EN CALENDARIO)                                       2
LG  011800      END.EXIT;                                                                             1 11600
LG  011900      :                                                                                     1
LG  012000      DW; GLB.STATUS                  NOT =      GA-ASTERIX                                 1
LG  012100          DW; G01A8.G01AHABIL         =          GA-I                                       2
LG  012200              ME; ERROR (EL DIA ES INHABIL)                                                 3
LG  012300          END.EXIT;                                                                         2 12100
LG  012400      END;                                                                                  1 12000
LG  012500      :                                                                                     1
LG  012600      MV; GG-FECHAD                              GG-FECHA                                   1
LG  012700      MV; GE-DIA                                 GE-TDIA                                    1
LG  012800      MV; GE-MES                                 GE-TMES                                    1
LG  012900      MV; GE-ANO                                 GE-TANO                                    1
LG  013000      MV; GG-TFECHA                              GG-FECHAA                                  1
LG  013100      :                                                                                     1
LG  013200      MV; GE-FDMA                                GE-F48DMA                                  1
```

ISPEC MDLA8 - MENU COMPONENT

```
LG  013400      :                                                                                                   1
LG  013500      DW; SD-SUCU     >       GE-TRES                                                                     1
LG  013600          DW; G03E8.G03AACT   =               GA-A                                                        2
LG  013700              FL; GA-B                       G03E8.G03AACT                                               3
LG  013800          END;                                                                                           2 13600
LG  013850                                                                                                         2
LG  013900          DW; G03E8.G03AACT   =               GLB.SPACES OR                                               2
LG  013950          DW; G03E8.G03AACT   =               GA-NO                                                       2
LG  014000              FL; GA-A                       G03E8.G03AACT                                               3
LG  014100          END;                                                                                           2 13950
LG  014125                                                                                                         2
LG  014150          MV; GE-UNO                         GA-INDTRA                                                   2
LG  014175                                                                                                         2
LG  014200      END;                                                                                               1 13500
LG  014250                                                                                                         1
LG  014300      DW; SD-SUCU     <       GE-CUATRO                                                                  1
LG  014400          FL; GA-A                           G03E8.G03AACT                                               2
LG  014500      END;                                                                                               1 14300
LG  014550                                                                                                         1
LG  014600      MV; EMP-P                              GA-NUMEMP                                                   1
LG  014700      MV; CLAVEID                            GA-PASSW                                                    1
LG  014800      MV; SD-RZPS                            GA-RZPS                                                     1
LG  014850      MV; G03E8.SUPERUSER                    GA-TIPOUS                                                   1
LG  014900      :                                                                                                  1
LG  014905      DW; GA-TIPOUS                   =      GA-T            OR                                          1
LG  014910      DW; GA-TIPOUS                   =      GA-L            OR                                          1
LG  014916      DW; GA-TIPOUS                   =      GA-P            OR                                          1
LG  014922      DW; GA-TIPOUS                   =      GA-S            OR                                          1
LG  014928      DW; GA-TIPOUS                   =      GA-N                                                        1
LG  014934          MV; GE-UNO                         GG-TIPO8                                                    2
LG  014940          MV; GA-SUCUR                       GG-SUCUR8                                                   2
LG  014946          MV; GE-FECREL                      GG-FECHA8                                                   2
LG  014952          LU; FROM   GG-GTABB                (G05A8)                                                     2
LG  014958              BREAK;                                                                                     3
LG  014964          END;                                                                                           2 14952
LG  014970          DW; GLB.STATUS              =      GLB.SPACES      AND                                         2
LG  014976          DW; G05A8.G05ALLAVE         =      GG-GTABB                                                    2
LG  014982              ME; ERROR(EL DIA DE HOY NO ES LABORABLE PARA LA SUCURSAL)                                   3
LG  014988          END.EXIT;                                                                                      2 14976
LG  014994      END;                                                                                               1 14928
LG  015000      MV; GLB.SPACES                         GA-PANTA                                                    1
LG  015100      MV; GLB.SPACES                         GLB.STATUS                                                  1
LG  015200      MV; GLB.SPACES                         GA-INDCAN                                                   1
LG  015300      MV; GLB.SPACES                         GA-INDALT                                                   1
LG  015400      MV; GLB.SPACES                         GA-INDBAJ                                                   1
LG  015500      MV; GLB.SPACES                         GA-INDCON                                                   1
LG  015600      MV; GLB.SPACES                         GA-OTROS                                                    1
LG  015700      :                                                                                                  1
LG  015800      MV; GG-WORK                            GLB.WORK                                                    1
LG  015900      :                                                                                                  1
LG  015933  END;  ;-------------------------------> MENU                                                           1161
LG  015966  :
LG  016000  DW; OPCION                      NOT =   GLB.SPACES
LG  016200      INS; GL-PROXIMO                        :CEMD/VU/200694                                             1
LG  016300  EE;                                                                                                    16000
```

ISPEC MOLAB - MEMO COMPONENT

```
LG  016400  :
LG  016500  DW; OPCION                    =       GLB.SPACES
LG  016600      RECALL; GA-MENU8                                                1
LG  016700  EE;                                                                   16500
```

ISPEC TXRA8 - MEMO COMPONENT

** SCREEN IMAGE FOR TXRA8 MEMO (ENGLISH) **

```
+----------------------------------------------------------------------------+
Ñ*TXRA8T00000108SEP95!*   D!     *                        !            TXRA8Ñ
Ñ                ............................................ OPCION ¢     !Ñ
Ñ                          ?CONSULTA DE TASAS POR RANGO?                    Ñ
Ñ?                                                                          Ñ
ÑRANGO&{ O! DE  &..........  ?A&.........  (MILES)   RANGO SIGUIENTE    &..  Ñ
Ñ?                                                                          Ñ
Ñ                        %..........      ?TASAS   ?                        Ñ
Ñ   PLAZO                            FISICA         MORAL                   Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ  &.....                          ..........     ..........                Ñ
Ñ                                                                           Ñ
Ñ RANGO MINIMO = .. RANGO MAXIMO = .. MONTO MAX INV. VIGENTE ..................+ Ñ
Ñ **SI SU INVERSION SOBREPASA EL MONTO MAX DEBERA SOLICITAR AUTORIZACION A MESA  Ñ
Ñ DINERO TEL:.............. .............. ..............                    Ñ
+----------------------------------------------------------------------------+
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

ISPEC TXRAB - MEMO COMPONENT

BRIEF DESCRIPTION: CONSULTA DE TASAS POR RANGO
ISPEC NUMBER IS 2093
USAGE INPUT
REFRESH IS SET
COPY FROM LINE 9 TO LINE 9, 12 COPIES

NO INTEGRITY
SECURITY LEVEL 0
UPDATES ALLOWED
ACCOUNT MONTH NOT ENTERED

LINC SUBSYSTEM - PRIMARY
EXPECTED NUMBER IS 100
PRIVILEGE LEVEL IS 1

LAST CHANGE DATE 14MAR95, TIME 12:56:48.11

TRACE NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

DASDL OPTIONS, ASERIES - LINC DEFAULT VALUES ARE SET

```
DA; HEADERPAN2              LI; 1 POS;34 - 58 LE;23 ED;A NOE; DAD;HEADER MEMO
DI; (TXRAB)                 LI; 1 POS;76 - 80
DA; INSTITUCIO              LI; 2 POS;16 - 65 LE;50 ED;A US;INQUIRY DAD;NOMBRE INSTITUC.
DI; (OPCION)                LI; 2 POS;67 - 72
DA; OPCION                  LI; 2 POS;74 - 80 LE; 5 ED;A DAD;OPCION OTRA PANT
DI; (?CONSULTA DE TASAS POR RANGO?)
                            LI; 3 POS;26 - 54
DI; (?)                     LI; 4 POS; 1 -  1
DI; (RANGO)                 LI; 5 POS; 1 -  5
DA; RANGO                   LI; 5 POS; 6 - 10 LE; 2 ED;N US;INPUT DAD;RANGO PARA TASAS BR;
DI; (DE)                    LI; 5 POS;12 - 13
DA; MONTINF                 LI; 5 POS;16 - 25 SAS;MONTOMIN US;INQUIRY BR;
DA; MONTO-O                 LI; 5 POS;26 - 26 LE; 1 ED;A US;INQUIRY
DI; (?A)                    LI; 5 POS;29 - 30
DA; MONTOSUP                LI; 5 POS;31 - 40 SAS;MONTOMIN US;INQUIRY BR;
DI; ((MILES))               LI; 5 POS;43 - 49
DI; (RANGO SIGUIENTE)       LI; 5 POS;54 - 68
DA; RANGOSIG                LI; 5 POS;73 - 75 SAS;RANGO US;INQUIRY BR;
DI; (?)                     LI; 6 POS; 1 -  1
DA; MSGCORTO                LI; 7 POS;25 - 35 LE;10 ED;A US;INQUIRY DAD;MENSAJE CORTO BL;
DI; (?TASAS)                LI; 7 POS;41 - 46
DI; (?)                     LI; 7 POS;50 - 50
DI; (PLAZO)                 LI; 8 POS; 4 -  8
DI; (FISICA)                LI; 8 POS;35 - 40
DI; (MORAL)                 LI; 8 POS;50 - 54
DA; OCEEPLAZO               LI; 9 POS; 3 -  8 LE; 4 ED;N US;INQUIRY DAD;PLAZO BR;
DA; TASACTPF                LI; 9 POS;33 - 41 SAS;TASAPF US;INQUIRY
DA; TASACTPM                LI; 9 POS;49 - 57 SAS;TASAPM US;INQUIRY
DI; (RANGO MINIMO =)        LI;22 POS; 2 - 15
DA; RANGOMIN                LI;22 POS;17 - 18 SAS;RANGO US;INQUIRY
DI; (RANGO MAXIMO =)        LI;22 POS;20 - 33
```

```
 ISPEC TXRA8 - MEMO COMPONENT

DA; RANGOMAX                LI;22 POS;35 - 36 SAS;RANGO US;INQUIRY
DI; (MONTO MAX INV. VIGENTE) LI;22 POS;38 - 59
DA; OCESMONTO               LI;22 POS;61 - 79 LE;14 ED;+ DE; 2 US;INQUIRY DAD;MONTO OPERACION
DI; (**SI SU INVERSION SOBREPASA EL MONTO MAX DEBERA SOLICITAR AUTORIZACION A MESA)
                            LI;23 POS; 2 - 78
DI; (DINERO TEL:)           LI;24 POS; 2 - 12
DA; CCLATEL1                LI;24 POS;13 - 26 LE;14 ED;A US;INQUIRY DAD;NUMERO TELEFONO
DA; CCLATEL2                LI;24 POS;28 - 41 LE;14 ED;A US;INQUIRY DAD;NUMERO TELEFONO2
DA; CCLATEL3                LI;24 POS;43 - 56 SAS;CCLATEL1 US;INQUIRY
DI; ( )                     LI;24 POS;77 - 77


PS  000100  MV;  INPUT-DATE                          GA-INPUTDATE
PS  000200  MV;  GA-TXRA8                            GA-ISPEC
PS  000300  INS; PRESCREEN-GENERAL
PS  000400  MV;  DESCINSTIT                          INSTITUCIO
PS  000500  DW; GLB.COPY            =                GLB.MAXCOPY
PS  000600      MV; GE-99999                         GE-MONTMIN                                  1
PS  000700      LU; GA-NUMERP                        (GD3E8)                                     1
PS  000800      MV; GD3E8.SUPERUSER                  SD-SUPUSER                                  1
PS  000850      MV; GE-99999                         SD-MONMOUS                                  1
PS  000900      DW; GD3E8.SUPERUSER  NOT =           GA-S                                        1
PS  001000          LU; GE-200                       (GPA18)                                     2
PS  001100          DV; GE-1000                      GPA18.GPAEFOLIO GIV;GE-MONTMIN              2
PS  001150          MV; GE-MONTMIN                   SD-MONMOUS                                  2
PS  001200      END;                                                                             1 900
PS  001350      :*   DT; LAST PO3PLTA8 (GE-MONTMIN GE-9999)       :CALO/MD-5/270494             1
PS  001375      DT; LAST PO2PLTA8 (GE-MONTMIN GE-9999)       :CALO/090694                      1
PS  001400      DW; GLB.STATUS          =  GA-ASTERIX                                            1
PS  001500          ME; ERROR (NO HAY TASAS DISPONIBLES PARA R. MAX)                              2
PS  001600      END;                                                                             1 1400
PS  001700      DW; GLB.STATUS          =  GLB.SPACES                                            1
PS  001800          MV; PLTA8.MONTOMIN     SD-MONTOMAX                                           2
PS  001900          MV; PLTA8.RANGO        SD-RANGOMAX                                           2
PS  002000      END;                                                                             1 1700
PS  002150      DT; FROM PO3PLTA8 (GLB.ZEROS GLB.ZEROS)      :CALO/MD-5/270494                   1
PS  002200          MV; PLTA8.MONTOMIN         SD-MONTOMIN                                       2
PS  002300          MV; PLTA8.RANGO            SD-RANGOMIN                                       2
PS  002400          MV; PLTA8.RANGO            SD-RANGO                                          2
PS  002500          BK;                                                                          2
PS  002600      END;                                                                             1 2150
PS  002700      DW; GLB.STATUS      =          GA-ASTERIX                                        1
PS  002800          ME; ERROR (NO HAY TASAS DISPONIBLES PARA R. MIN)                              2
PS  002900      END;                                                                             1 2700
PS  003000      LU; GE-200                          (GPA18)                                      1
PS  003100      MV; GPA18.GPAEFOLIO                 OCESMONTO                                    1
PS  003200      LU; GE-201                          (GPA18)                                      1
PS  003300      MV; GPA18.GPAEFOLIO                 SD-TELEFN                                    1
PS  003400      MV; SD-TELEFA                       CCLATEL1                                     1
PS  003500      LU; GE-202                          (GPA18)                                      1
PS  003600      MV; GPA18.GPAEFOLIO                 SD-TELEFN                                    1
PS  003700      MV; SD-TELEFA                       CCLATEL2                                     1
PS  003800      LU; GE-203                          (GPA18)                                      1
PS  003900      MV; GPA18.GPAEFOLIO                 SD-TELEFN                                    1
PS  004000      MV; SD-TELEFA                       CCLATEL3                                     1
```

```
 ISPEC TXRAB - MEMO COMPONENT

PS  004100      MV; GLB.ZEROS                       SD-PLAZO                                    1
PS  004200      MV; GE-999                          SD-PLAANT                                   1
PS  004300      MV; SD-RANGOMIN                     RANGOMIN                                    1
PS  004400      MV; SD-RANGOMAX                     RANGOMAX                                    1
PS  004500      MV; SD-RANGO                        RANGO                                       1
PS  004600      MV; SD-RANGO                        SD-RANGOSIG                                 1
PS  004700      MV; SD-WORK                         GA-OTROS                                    1
PS  004800      MV; GG-WORK                         GLB.WORK                                    1
PS  004900  END;                                                                                  500

PL  000100  DW; GLB.COPY            = GE-UNO
PL  000200      MV;  GLB.WORK         GG-WORK                                                     1
PL  000300                                                                                        1
PL  000400      *  CVEID                          :CALO/170594                                  1
PL  000500                                                                                        1
PL  000600      DW;  OPCION     NOT = GLB.SPACES                                                  1
PL  000700          MV; GLB.SPACES   GA-OTROS                                                     2
PL  000800          MV; GG-WORK      GLB.WORK                                                     2
PL  000900          :          RECALL; OPCION                    :CEMO/VU/200694                2
PL  000950          INS; GL-PROXIMO                         :CEMO/VU/200694                     2
PL  001000      END.EXIT;                                                                         1  600
PL  001100      MV;  GA-IMQ          GA-MAINT                                                     1
PL  001200      INS; PRELOGIC-ACCION                                                              1
PL  001300  END;                                                                                  100

LG  000100  SD; SD-WORK                         GROUP;
LG  000200      SD; SD-MONTOMAX                 SAS IMPISR                                        1
LG  000300      SD; SD-MONTOMIN                 SAS IMPISR                                        1
LG  000400      SD; SD-PLAZO                    SAS OCEEPLAZO                                     1
LG  000500      SD; SD-PLAANT                   SAS OCEEPLAZO                                     1
LG  000600      SD; SD-RANGO                    SAS RANGO                                         1
LG  000700      SD; SD-RANGOMIN                 SAS RANGO                                         1
LG  000800      SD; SD-RANGOMAX                 SAS RANGO                                         1
LG  000900      SD; SD-RANGOSIG                 SAS RANGO                                         1
LG  001000      SD; SD-SUPUSER                  SAS GO3EB.SUPERUSER                               1
LG  001100      SD; SD-MONOMUS                  SAS MONTOMIN                                      1
LG  001200  END.GROUP ;                                                                           100
LG  001300  SD; SD-TELEFA                       GROUP;
LG  001400      SD; SD-TELEFN                   ED; N LE; 08                                      1
LG  001500  EG;                                                                                  1300
LG  001600  SD; SD-1VEZ                         ED; N LE; 01
LG  001650
LG  001700  BEGIN.EDIT;
LG  001800      DW; GLB.COPY            =           GE-UNO                                        1
LG  001900          MV; GLB.WORK                    GG-WORK                                       2
LG  002000          MV; GA-OTROS                    SD-WORK                                       2
LG  002100          DW; SD-RANGO        NOT =       RANGO          OR                             2
LG  002200          DW; SD-PLAZO        =           GE-9999                                       2
LG  002300              MV; GLB.ZEROS               SD-PLAZO                                      3
LG  002400              MV; GE-999                  SD-PLAANT                                     3
LG  002500              MV; RANGO                   SD-RANGO                                      3
LG  002600              MV; SD-RANGO                SD-RANGOSIG                                   3
LG  002700              MV; SD-WORK                 GA-OTROS                                      3
```

ISPEC TXRA8 - MEMO COMPONENT

```
LG  002600            MV; GG-WORK                    GLB.WORK                                  3
LG  002900          END;                                                                       2 2200
LG  003000          DW; RANGO          >               SD-RANGOMAX                            2
LG  003100              ME; SD-RANGOMAX (ES EL ULTIMO RANGO DISPONIBLE)                        3
LG  003200          END.EXIT;                                                                  2 3000
LG  003350          DT; FROM P02PLTA8 (RANGO GLB.ZEROS)        :CALO/MD-5/270494               2
LG  003400              BK;                                                                    3
LG  003500          END;                                                                       2 3350
LG  003800          DW; GLB.STATUS     =               GA-ASTERIX       OR                     2
LG  003850          DW; PLTA8.RANGO NOT =              RANGO                                  2
LG  003700              ME; ERROR (NO HAY TASAS PARA PROMOCION)                                3
LG  003800          END.EXIT;                                                                  2 3650
LG  004700          DW; PLTA8.RANGO    =               RANGO                                  2
LG  004800              MV; PLTA8.MONTOMIN              SD-MONTOMIN                            3
LG  004900          END;                                                                       2 4700
LG  005050          DT; FROM P03PLTA8 (SD-MONTOMIN GE-9999)    :CALO/MD-5/270494            2
LG  005100              MV; PLTA8.MONTOMIN              GE-CALCULOS                            3
LG  005200              SB; GE-UNO                      GE-CALCULOS                            3
LG  005300              MV; GE-CALCULOS                 SD-MONTOMAX                            3
LG  005400              DW; SD-SUPUSER         NOT =    GA-S                                   3
LG  005500                  DW; GE-CALCULOS    >        SD-MONMXUS                             4
LG  005600                      MV; SD-MONMXUS          SD-MONTOMAX                            5
LG  005700                  END;                                                               4 5500
LG  005800              END;                                                                   3 5400
LG  005800              BK;                                                                    3
LG  006000          END;                                                                       2 5050
LG  006100          DW; GLB.STATUS     =               GA-ASTERIX                             2
LG  006200              MV; GE-99999                    SD-MONTOMAX                            3
LG  006300              DW; SD-SUPUSER         NOT =    GA-S                                   3
LG  006400                  MV; SD-MONMXUS              SD-MONTOMAX                            4
LG  006500              END;                                                                   3 6300
LG  006600          END;                                                                       2 6100
LG  006700          MV; RANGO                           SD-RANGO                               2
LG  006800          MV; SD-WORK                         GA-OTROS                               2
LG  006900          MV; GG-WORK                         GLB.WORK                               2
LG  007000      END;                                                                           1 1800
LG  007100  END.EDIT;                                                                            1700
LG  007200  MV; GLB.WORK                            GG-WORK
LG  007300  MV; GA-OTROS                            SD-WORK
LG  007400  MV; GLB.ZEROS                           OCEEPLAZO
LG  007500  MV; GLB.ZEROS                           TASACTPF
LG  007600  MV; GLB.ZEROS                           TASACTPM
LG  007700  MV; GE-UNO                              SD-1VEZ
LG  007800  DW; SD-PLAZO                NOT =       GE-9999
LG  007850      :* :CALO/MD-5/270494                                                           1
LG  007875      DT; FROM P02PLTA8 (RANGO SD-PLAZO)                                             1
LG  007900          DW; PLTA8.RANGO             NOT =   SD-RANGO                               2
LG  007950              MV; GE-9999             SD-PLAZO                                       3
LG  008000              MV; SD-PLAZO            SD-PLAMNT                                      3
LG  008700              MV; PLTA8.RANGO         SD-RANGOSIG                                    3
LG  008800              DW; SD-SUPUSER  NOT =   GA-S                                           3
LG  008900                  DW; PLTA8.MONTOMIN  > SD-MONMXUS                                   4
LG  009000                      MV; SD-RANGOMIN SD-RANGOSIG                                    5
LG  009100                  END;                                                               4 8900
LG  009200              END;                                                                   3 8800
```

ISPEC TXRA8 - MEMO COMPONENT

```
LG  009300              MV; SD-WORK              GA-OTROS                                    3
LG  009400              MV; GG-WORK              GLB.WORK                                    3
LG  009500              BK;                                                                  3
LG  009600          END;                                                                     2 8400
LG  009700          DW; PLTA8.MAINT          =       GA-D                                    2
LG  009800              JTO; PROCESO                                                         3
LG  009900          END;                                                                     2 9700
LG  010100          DW; SD-1VEZ              =       GE-UNO  :CALO/MD-5/270494               2
LG  010200              MV; PLTA8.OCEEPLAZO          OCEEPLAZO                               3
LG  010300              MV; PLTA8.TASAPF             TASACTPF                                3
LG  010400              MV; PLTA8.TASAPM             TASACTPM                                3
LG  010500              MV; GE-DOS                   SD-1VEZ                                 3
LG  010525              MV; PLTA8.OCEEPLAZO          SD-PLAZO                                3
LG  010550              MV; SD-WORK                  GA-OTROS                                3
LG  010575              MV; GG-WORK                  GLB.WORK                                3
LG  010600              JTO; PROCESO                                                         3
LG  010700          END;                                                                     2 10100
LG  010800          DW; PLTA8.OCEEPLAZO      =   OCEEPLAZO       OR                          2
LG  011000          DW; SD-1VEZ              =   GE-UNO                                      2
LG  011100              MV; PLTA8.OCEEPLAZO      OCEEPLAZO                                   3
LG  011200              MV; PLTA8.TASAPF         TASACTPF                                    3
LG  011300              MV; PLTA8.TASAPM         TASACTPM                                    3
LG  011400              MV; GE-DOS               SD-1VEZ                                     3
LG  011425              MV; PLTA8.OCEEPLAZO      SD-PLAZO                                    3
LG  011450              MV; SD-WORK              GA-OTROS                                    3
LG  011475              MV; GG-WORK              GLB.WORK                                    3
LG  011500              JTO; PROCESO                                                         3
LG  011700          END;                                                                     2 11000
LG  011800          BK;                                                                      2
LG  011900  LAB; PROCESO                                                                     2
LG  LABEL   ************                                                                     2
LG  012000      END;                                                                         1 8175
LG  012100  END;                                                                               8000
LG  012200  DW; PLTA8.OCEEPLAZO          =       SD-PLAZO                                    1
LG  012300      MV; GE-9999                      SD-PLAZO                                    1
LG  012400      MV; SD-PLAZO                     SD-PLAANT                                   1
LG  012500      MV; SD-WORK                      GA-OTROS                                    1
LG  012600      MV; GG-WORK                      GLB.WORK                                    1
LG  012700  END;                                                                               12200
LG  012800  DW; PLTA8.OCEEPLAZO      NOT =   SD-PLAZO     AND
LG  012900  DW; SD-PLAZO             NOT =   SD-PLAANT
LG  013000      MV; SD-PLAZO                 SD-PLAANT                                   1
LG  013100      MV; PLTA8.OCEEPLAZO          SD-PLAZO                                    1
LG  013200      MV; SD-WORK                  GA-OTROS                                    1
LG  013300      MV; GG-WORK                  GLB.WORK                                    1
LG  013400  END;                                                                               12900
LG  013500  DW; GLB.COPY     =                   GLB.MAXCOPY
LG  013600      DW; SD-PLAZO             =       GE-9999                                     1
LG  013700                                                                                   2
LG  013750          DT; FROM PO3PLTA8 (SD-MONTOMIN GE-9999) :CALO/MD-5/270494                2
LG  013800              BK;                                                                  3
LG  013900          END;                                                                     2 13750
LG  014000          DW; GLB.STATUS           =       GA-ASTERIX                              2
LG  014100              MV; SD-RANGOMIN              SD-RANGOSIG                             3
LG  014200          END;                                                                     2 14000
```

ISPEC TXRA8 - MEMO COMPONENT

```
LG  014300      END;                                                                    1 13600
LG  014400      LU; GE-85                          (GPA18)                              1
LG  014500      DW; GPA18.GPARTASA  =              SD-RANGO                             1
LG  014600          MV; GA-MSGCOST                 MSGCORTO                             2
LG  014700      END;                                                                    1 14500
LG  014800      DW; SD-PLAZD    NOT =              GE-9999                              1
LG  014900          MV; GA-MSGCONT                 MSGCORTO                             2
LG  015000          DW; GPA18.GPARTASA      =      SD-RANGO                             2
LG  015100              MV; GA-MSCONCO             MSGCORTO                             3
LG  015200          END;                                                                2 15000
LG  015300      END;                                                                    1 14800
LG  015400      MV; SD-RANGO                       RANGO                                1
LG  015500      MV; SD-MONTOMIN                    MONTINF                              1
LG  015600      MV; GLB.SPACES                     MONTO-O                              1
LG  015700      DW; SD-MONTOMIN            =       GLB.ZEROS                            1
LG  015800          MV; GLB.ZEROS                  MONTO-O                              2
LG  015900      END;                                                                    1 15700
LG  016000      MV; SD-MONTOMAX                    MONTOSUP                             1
LG  016100      MV; SD-RANGOMIN                    RANGOMIN                             1
LG  016200      MV; SD-RANGOMAX                    RANGOMAX                             1
LG  016300      MV; SD-RANGOSIG                    RANGOSIG                             1
LG  016400      LU; GE-200                         (GPA18)                              1
LG  016500      MV; GPA18.GPAEFOLIO                OCESMONTO                            1
LG  016600      LU; GE-201                         (GPA18)                              1
LG  016700      MV; GPA18.GPAEFOLIO                SD-TELEFN                            1
LG  016800      MV; SD-TELEFA                      CCLATEL1                             1
LG  016900      LU; GE-202                         (GPA18)                              1
LG  017000      MV; GPA18.GPAEFOLIO                SD-TELEFN                            1
LG  017100      MV; SD-TELEFA                      CCLATEL2                             1
LG  017200      LU; GE-203                         (GPA18)                              1
LG  017300      MV; GPA18.GPAEFOLIO                SD-TELEFN                            1
LG  017400      MV; SD-TELEFA                      CCLATEL3                             1
LG  017500  END:                                                                          13500
LG  017600  RC;
```

** REPORT OPTIONS FOR REPORT CLIEXSUCUR **

BRIEF DESCRIPTION: CLIENTES POR SUSUCRSAL
AUTHOR CLAUDIA A. LOPEZ S.
REPORT NUMBER 2117
SPECIFICATION NUMBER 5

OUTPUT OPTIONS
==============

DEFAULT DEVICE IS LINE PRINTER
NOT VIDEO CAPABLE

LAYOUT OPTIONS
==============

SINGLE SPACING
PRINTLINE LENGTH 132
DEFAULT PITCH 132
NO STANDARD HEADING

SYSTEM OPTIONS
==============

DB UPDATING COMMANDS ALLOWED
NO INTEGRITY
NEEDCOMPILE FLAG SET TO P
SORT SIZE - DEFAULT
ROC USES DATABASE - DEFAULT

GLOBAL DATA OPTIONS
===================

DECIMAL CHARACTER IS .
SEPARATOR CHARACTER IS ,
NUMERIC DEFAULT IS: NOT BLANK WHEN ZERO
SIGN DEFAULT IS: NOT FLOATING
CURRENCY SIGN IS $

TRACE OPTIONS
=============

TRACE IS NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

GENERATE GROUPS
===============

GEN AS CLIEXSUCUR IN GG-PROCESO

VERSION DETAILS
===============

LAST CHANGE DATE 15MAR95, TIME 12:24:54.88
LAST GEN DATE 29MAY95, TIME 08:40:27.09

FRAME IMAGE KEY

KEY TO CHARACTERS USED IN FRAME IMAGES

SYMBOL	INTERPRETATION
%	BLINK
&	&BRIGHT
Ñ	REVERSE
$	UNDER
XXX...XXXX	EDIT A FIELD
K-K...-K-K	EDIT K FIELD
ZZZ...Z.99	EDIT Z FIELD
XXX...9.99	EDIT X FIELD
###...B.99CR	EDIT B FIELD
$$$...$.99CR	EDIT $ FIELD
***...*.99CR	EDIT * FIELD
999...9.99CR	EDIT C FIELD
999...9.99DR	EDIT S FIELD
999...9.99+	EDIT + FIELD
999...9.99-	EDIT - FIELD
+999...9.99	FLOATING +
-999...9.99	FLOATING -
DD/MM/YY	UK DATE FIELD
MM/DD/YY	US DATE FIELD
YY/MM/DD	IN DATE FIELD
.....	FILLERS DENOTING PITCH

REPORT CLIEXSUCUR FRAME 01

** FRAME IMAGE FOR CLIEXSUCUR FRAME 01 (ENGLISH) **

```
CLIEXSUCUR                                                                    HOJA: ZZZZZ
        XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

                                CLIENTES POR SUCURSAL

REG/ZON/PLA/SUC   99 999 99 999      XXXXXXXXXXXXXXX            XXXXXXXXXX

                        NOMBRE CLIENTE                          CONTRATO COD.CTRL.
```

```
DI; (CLIEXSUCUR)                LI; 1 POS;  1 -  10
DI; (HOJA:)                     LI; 1 POS; 69 -  73
DA; F1HOJA                      LI; 1 POS; 75 -  79 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; F1DESC                      LI; 2 POS; 10 -  69 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (CLIENTES POR SUCURSAL)     LI; 4 POS; 29 -  49
DI; (REG/ZON/PLA/SUC)           LI; 6 POS;  1 -  15
DA; F01-REG                     LI; 6 POS; 19 -  20 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; F01-ZON                     LI; 6 POS; 22 -  24 LE;  3 ED;N US;OUTPUT
DA; F01-PLA                     LI; 6 POS; 26 -  27 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; F01-SUC                     LI; 6 POS; 29 -  31 LE;  3 ED;N US;OUTPUT
DA; F01-DESC                    LI; 6 POS; 37 -  51 SAS; SUCUB.DESCRIP01 US;OUTPUT
DA; F01-NUMEMP                  LI; 6 POS; 63 -  72 SAS; G03E8.G03AEMP (ED; A) US;OUTPUT
DI; (NOMBRE CLIENTE)            LI; 8 POS; 23 -  36
DI; (CONTRATO)                  LI; 8 POS; 63 -  70
DI; (COD.CTRL)                  LI; 8 POS; 72 -  79
DI; (.)                         LI; 8 POS; 80 -  80
DI; (_____)
                                LI; 9 POS;  1 -  44
DI; (_____)
                                LI; 9 POS; 45 -  80
```

```
FR  000100  MV; GLB.PAGECOUNT       F1HOJA
FR  000200  LU; GE-UNO              (DESC8)
FR  000300  MV; DESC8.DESCCONCEP    F1DESC
FR  000350  LU; SD-RZPSANT          (SUCUB)
FR  000400  MV; SD-RZPSANT          GA-RZPS2
FR  000500  MV; GE-REGION2          F01-REG
FR  000550  MV; GE-ZONA2            F01-ZON
FR  000700  MV; GE-PLAZA2           F01-PLA
FR  000800  MV; GE-SUC2             F01-SUC
FR  000900  MV; SUCUB.DESCRIP01     F01-DESC
FR  001000  MV; G03E8.G03AEMP       F01-NUMEMP
```

```
 REPORT CLIEXSUCUR FRAME 10


** FRAME IMAGE FOR CLIEXSUCUR FRAME 10 (ENGLISH) **
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX ZZZZZZZZ    XXXXX
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DA; F10-NOMBRE                LI; 2 POS;  2 -  61 SAS;DESCRIP US;OUTPUT
DA; F10-CONTRA                LI; 2 POS; 63 -  70 SAS;XQQEFOLI1 (ED; Z) NO.SP; US;OUTPUT
DA; F10-CODCON                LI; 2 POS; 75 -  79 SAS;CODCONTROL US;OUTPUT


FR  000100  MV; SO-NOMBRE           F10-NOMBRE
FR  000200  MV; CCLE8.CCLENOCTA   F10-CONTRA
FR  000300  MV; CCLE8.CODCONTROL  F10-CODCON
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT CLIEXSUCUR MAIN LOGIC

```
LG  000850  BP; 1
LG  000875  SD; SD-RZPSANT          SAS REGZOPLSU
LG  000900  SD; SD-NOMBRE           SAS DESCRIP
LG  001295  DT; ACTUAL PO2CCLE8
LG  001301      LU; CCLE8.GO3AEMP                   (GO3E8)                    1
LG  001302      DW; CCLE8.REZOPLSUC      NOT =      SD-RZPSANT                 1
LG  001304          AV; NEW.PAGE                                               2
LG  001305          MV; CCLE8.REZOPLSUC            SD-RZPSANT                  2
LG  001308      END;                                                           1 1392
LG  001410      MV; CCLE8.CCLAAPELLI               SD-NOMBRE                   1
LG  001420      DW; CCLE8.CCLANOMBRE     NOT =     GLB.SPACES                  1
LG  001430          ATS; CCLE8.CCLANOMBRE          SD-NOMBRE                   2
LG  001440      END;                                                           1 1420
LG  001450      PF; 10                                                         1
LG  001500  END;                                                               1295
```

** REPORT OPTIONS FOR REPORT RASIGAUTOM **

BRIEF DESCRIPTION: REPORTE ASIGNACION AUTOMATICA
AUTHOR ORG
REPORT NUMBER 1951
SPECIFICATION NUMBER 5

OUTPUT OPTIONS
==========

DEFAULT DEVICE IS LINE PRINTER
NOT VIDEO CAPABLE
ABLE TO BE TRANSFERRED

LAYOUT OPTIONS
==========

SINGLE SPACING
PRINTLINE LENGTH 132
DEFAULT PITCH 132
NO STANDARD HEADING

SYSTEM OPTIONS
==========

DB UPDATING COMMANDS NOT ALLOWED (WITH LSM)
NO INTEGRITY
SORT SIZE - DEFAULT
ROC USES DATABASE - YES

GLOBAL DATA OPTIONS
==========

DECIMAL CHARACTER IS .
SEPARATOR CHARACTER IS ,
NUMERIC DEFAULT IS: NOT BLANK WHEN ZERO
SIGN DEFAULT IS: NOT FLOATING
CURRENCY SIGN IS

TRACE OPTIONS
==========

TRACE IS NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

GENERATE GROUPS
==========

GEN AS RASIGAUTOM IN GE-PROCESO
GEN AS RASIGAUTOM IN RESARMINMO (AD)
GEN AS RASIGAUTOM IN REPOTIAB

VERSION DETAILS
==========

LAST CHANGE DATE 05APR95, TIME 14:10:05.70
LAST GEN DATE 28AUG95, TIME 13:20:17.00

REPORT RASIGAUTOM FRAME 01

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 01 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
RASIGAUTOM                                                                                          FECHA: DD/MM/YY   HOJA: ZZZZZ
                                  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

                                                 REPORTE DE ASIGNACION AUTOMATICA
                                                             DD/MM/YY

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RASIGAUTOM)             LI; 1 POS;  1 -  10
DI; (FECHA:)                 LI; 1 POS;102 - 107
DA; FR-FECHA                 LI; 1 POS;109 - 116 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                  LI; 1 POS;120 - 124
DA; FR-HOJA                  LI; 1 POS;126 - 130 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; F01NOMBANC               LI; 2 POS; 36 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (REPORTE DE ASIGNACION AUTOMATICA)
                             LI; 4 POS; 50 -  81
DA; FR-FECPROC               LI; 5 POS; 61 -  68 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; ( )                      LI; 6 POS;  1 -   1

FR  000100  MV; GE-FDMA          FR-FECPROC
FR  000200  MV; GE-FDMA          FR-FECHA
FR  000300  MV; GLB.PAGECOUNTA FR-HOJA
FR  000400  MV; GA-NOMSOC        F01NOMBANC
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 02

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 02 (ENGLISH) **

```
ZZZZZZZZ 99 XXXXXXXXXXX ZZZZZ ZZ9.9999 ZZ9.9999XX ZZ9.9999 ZZZZZ9.99999999 ZZZZZZZZZZZZZ ZZZZZZZZZZZZZZ9.99  DD/MM/YY ZZZZZ9.99  X
```

```
DA; FR-FOLIO          LI; 1 POS;  1 -  8 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-INST           LI; 1 POS; 10 - 11 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; FR-EMISION        LI; 1 POS; 13 - 19 LE;  7 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-SERIE          LI; 1 POS; 20 - 24 LE;  5 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-PZO            LI; 1 POS; 26 - 30 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TDE            LI; 1 POS; 32 - 39 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-TRE            LI; 1 POS; 41 - 48 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-RAUTA          LI; 1 POS; 49 - 50 LE;  2 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-TDR            LI; 1 POS; 52 - 59 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PRECIO         LI; 1 POS; 61 - 75 SAS;OCEXPRECIO (ED; Z) US;OUTPUT
DA; FR-TITULOS        LI; 1 POS; 77 - 89 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-MONTO          LI; 1 POS; 91 - 108 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-FVENC          LI; 1 POS;111 - 118 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SND            LI; 1 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-CVECNX         LI; 1 POS;131 - 131 LE;  1 ED;A US;OUTPUT
```

```
 REPORT RASIGAUTON FRAME 03


** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTON FRAME 03 (ENGLISH) **
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                                T O T A L:    ZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (T O T A L:)                LI; 3 POS; 76 -  85
DA; FR-TOTMONT                  LI; 3 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                   LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT

FR  000100  AD; FR-TOTMONT  OF; 3                   FR-TOTMONT OF; 16
FR  000200  AD; FR-TOTSMD   OF; 3                   FR-TOTSMD  OF; 16
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 04

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 04 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

          INVERSION:          DIAS PREMIO: ZZZZ   TASA PREMIO: ZZ9.9999 MONTO: ZZZZZZZZZZZZZZ9.99  F.VENC.: DD/MM/YY
                                                    MONTO A LIQUIDAR AL VTO.: ZZZZZZZZZZZZZZ9.99

  FOLIO     EMISION       PLAZO   T.D.     T.R.      T.D.R.     PRECIO         TITULOS          MONTO          F. VENC.     S.N.D  C
                                          NETA/BRUTA**
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (INVERSION:)              LI; 2 POS; 12 -  21
DI; (DIAS PREMIO:)            LI; 2 POS; 31 -  42
DA; FR-DPREMIO                LI; 2 POS; 44 -  47 LE;  4 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DI; (TASA PREMIO:)            LI; 2 POS; 51 -  62
DA; FR-TPREM                  LI; 2 POS; 64 -  71 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DI; (MONTO:)                  LI; 2 POS; 73 -  78
DA; FR-IMONTO                 LI; 2 POS; 80 -  97 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DI; (F.VENC.:)                LI; 2 POS;100 - 107
DA; FR-IFVENC                 LI; 2 POS;109 - 116 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; ( MONTO A LIQUIDAR AL VTO.:)
                              LI; 3 POS; 53 -  78
DA; FR-MONLIQ                 LI; 3 POS; 80 -  97 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DI; (FOLIO)                   LI; 5 POS;  3 -   7
DI; (EMISION)                 LI; 5 POS; 13 -  19
DI; (PLAZO)                   LI; 5 POS; 27 -  31
DI; (T.D.)                    LI; 5 POS; 35 -  38
DI; (T.R.)                    LI; 5 POS; 44 -  47
DI; (T.D.R.)                  LI; 5 POS; 54 -  59
DI; (PRECIO)                  LI; 5 POS; 65 -  70
DI; (TITULOS)                 LI; 5 POS; 78 -  85
DI; (MONTO)                   LI; 5 POS; 86 - 100
DI; (F. VENC.)                LI; 5 POS;111 - 118
DI; (S.N.D)                   LI; 5 POS;124 - 128
DI; (C)                       LI; 5 POS;131 - 131
DI; (NETA/BRUTA**)            LI; 6 POS; 41 -  52
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGAUTON FRAME 05

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTON FRAME 05 (ENGLISH) **

```
9999999999   XXXXXXXXX
XXX
99999999
9
99
XXXXXXX
XXXXX
9999
999.9999
99999999999999.99
999999
9999
999.9999
999.9999
99999.99999999
9999999999
99999999999999.99
999999
999999.99
X
999.9999
```

```
DA; R-NUMCTA                LI; 1 POS;  1 -  10 LE;  10 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-GRSAEMP               LI; 1 POS; 14 -  23 LE;  10 ED;A US;OUTPUT
DA; R-SUC                   LI; 2 POS;  1 -   3 LE;   3 ED;A US;OUTPUT
DA; R-FOLIO                 LI; 3 POS;  1 -   8 LE;   8 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-C24                   LI; 4 POS;  1 -   1 LE;   1 ED;N US;OUTPUT
DA; R-INST                  LI; 5 POS;  1 -   2 LE;   2 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-EMISION               LI; 6 POS;  1 -   7 LE;   7 ED;A US;OUTPUT
DA; R-SERIE                 LI; 7 POS;  1 -   5 LE;   5 ED;A US;OUTPUT
DA; R-I-PZO                 LI; 8 POS;  1 -   4 LE;   4 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-TASAP                 LI; 9 POS;  1 -   8 LE;   7 ED;N DE; 4 US;OUTPUT
DA; R-I-MONTO               LI;10 POS;  1 -  17 LE;  16 ED;N DE; 2 NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-I-FVENC               LI;11 POS;  1 -   6 LE;   6 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-PZO                   LI;12 POS;  1 -   4 LE;   4 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-TNE                   LI;13 POS;  1 -   8 LE;   7 ED;N DE; 4 US;OUTPUT
DA; R-TBE                   LI;14 POS;  1 -   8 LE;   7 ED;N DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-PRECIO                LI;15 POS;  1 -  14 SAS;PREMECOMPR NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-TITULOS               LI;16 POS;  1 -  10 LE;  10 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-MONTO                 LI;17 POS;  1 -  17 LE;  16 ED;N DE; 2 NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-FVENC                 LI;18 POS;  1 -   6 LE;   6 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-SMD                   LI;19 POS;  1 -   9 LE;   8 ED;N DE; 2 NO.SP; US;OUTPUT
DA; R-CVECMX                LI;20 POS;  1 -   1 LE;   1 ED;A US;OUTPUT
DA; R-TDR                   LI;21 POS;  1 -   8 LE;   7 ED;N DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
```

REPORT RASIGAUTON FRAME 06

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTON FRAME 06 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
RASIGAUTON                                                                                       FECHA: DD/MM/YY  HOJA: ZZZZZ
                                  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

                                          SALDOS NO DISPONIBLES DE ASIGNACION AUTOMATICA
                                                              DD/MM/YY
                                                                                     INVERSION ORIGINAL
      NUM.CTA.              N O M B R E                                  FOLIO      FEC. INI.      FEC. VEN.       S.N.D.
     ----------    --------------------------------------------        --------    --------       --------       -------
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RASIGAUTON)            LI; 1 POS;  1 -  10
DI; (FECHA:)                LI; 1 POS;102 - 107
DA; FR-FECHAS               LI; 1 POS;109 - 116 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                 LI; 1 POS;119 - 123
DA; FR-HOJAS                LI; 1 POS;125 - 129 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; FOSNOMBANC              LI; 2 POS; 36 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (SALDOS NO DISPONIBLES DE ASIGNACION AUTOMATICA)
                            LI; 4 POS; 43 -  88
DA; FR-FECPRO               LI; 5 POS; 62 -  69 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (INVERSION ORIGINAL)    LI; 7 POS; 94 - 111
DI; (NUM.CTA.)              LI; 8 POS;  7 -  14
DI; (N O M B R E)           LI; 8 POS; 32 -  42
DI; (FOLIO)                 LI; 8 POS; 78 -  82
DI; (FEC. INI.)             LI; 8 POS; 91 -  99
DI; (FEC. VEN.)             LI; 8 POS;106 - 114
DI; (S.N.D.)                LI; 8 POS;122 - 127
DI; (----------)            LI; 9 POS;  6 -  15
DI; (----------------------------------------------)
                            LI; 9 POS; 23 -  68
DI; (--------)              LI; 9 POS; 76 -  83
DI; (--------)              LI; 9 POS; 91 -  98
DI; (--------)              LI; 9 POS;106 - 113
DI; (-------)               LI; 9 POS;121 - 127

FR  000100
FR  000200  MV; GE-FDMA         FR-FECPRO
FR  000300  MV; GE-FDMA         FR-FECHAS
FR  000400  MV; GLB.PAGECOUNTB  FR-HOJAS
FR  000500  MV; GA-NOMSOC       FOSNOMBANC
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 07

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 07 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
   ZZZZZZZZZZ     XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX     ZZZZZZZZ     DD/MM/YY     DD/MM/YY     ZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DA; FR-NUMCTAS          LI; 1 POS;  6 -  15 LE; 10 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-NOMBRES          LI; 1 POS; 23 -  68 LE; 46 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-FOLIOS           LI; 1 POS; 76 -  83 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-FINICS           LI; 1 POS; 91 -  98 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-FVENCS           LI; 1 POS;106 - 113 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SMDS             LI; 1 POS;121 - 128 LE;  6 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 08

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 08 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                                          TOTAL DE S.N.D. =      ZZZZZZ9.99
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

DI: (TOTAL DE S.N.D. =) LI; 2 POS; 96 - 112
DA: FR-TSND LI; 2 POS;116 - 127 LE; 8 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGAUTOM FRAME 10

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 10 (ENGLISH) **

```
RASIGAUTOM                                                                    FECHA: DD/MM/YY  HOJA:ZZZZZ
                                  XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

                                        REPORTE DE ASIGNACION AUTOMATICA
                                              POR EMISION

  FOLIO     NO. CUENTA     PLAZO   T.D.     T.R.      T.D.R.       PRECIO       TITULOS          MONTO         F. VENC.     S.N.D  C
                                              NETA/BRUTA**
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RASIGAUTOM )                LI; 1 POS;  1 -  11
DI; (FECHA:)                     LI; 1 POS;103 - 108
DA; FR-FECHA-E                   LI; 1 POS;110 - 117 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                      LI; 1 POS;120 - 124
DA; FR-HOJA-E                    LI; 1 POS;125 - 129 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; F10@@@BANC                   LI; 2 POS; 36 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (REPORTE DE ASIGNACION AUTOMATICA)
                                 LI; 4 POS; 50 -  81
DI; (POR EMISION )               LI; 5 POS; 60 -  71
DI; (FOLIO)                      LI; 8 POS;  3 -   7
DI; (NO. CUENTA)                 LI; 8 POS; 13 -  22
DI; (PLAZO)                      LI; 8 POS; 27 -  31
DI; (T.D.)                       LI; 8 POS; 35 -  38
DI; (T.R.)                       LI; 8 POS; 44 -  47
DI; (T.D.R.)                     LI; 8 POS; 54 -  59
DI; (PRECIO)                     LI; 8 POS; 67 -  72
DI; (TITULOS)                    LI; 8 POS; 80 -  86
DI; (MONTO)                      LI; 8 POS; 97 - 101
DI; (F. VENC.)                   LI; 8 POS;111 - 118
DI; (S.N.D)                      LI; 8 POS;124 - 128
DI; (C)                          LI; 8 POS;131 - 131
DI; (NETA/BRUTA**)               LI; 9 POS; 40 -  51


FR  000100
FR  000300  MV; GE-FDMA          FR-FECHA-E
FR  000300  MV; GLB.PAGECOUNTC   FR-HOJA-E
FR  000400  MV; GA-NOMSOC        F10@@@BANC
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 11

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 11 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

     EMISION: 99  XXXXXXX  XXXXX

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (EMISION:)                LI; 2 POS;  7 -  14
DA; FR-INST-E                 LI; 2 POS; 16 -  17 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; FR-EMI-E                  LI; 2 POS; 20 -  26 LE;  7 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-SER-E                  LI; 2 POS; 29 -  33 LE;  5 ED;A US;OUTPUT
DI; ( )                       LI; 3 POS;  1 -   1

FR  000100  MV; A*R-INST     FR-INST-E
FR  000200  MV; A*R-EMISION  FR-EMI-E
FR  000300  MV; A*R-SERIE    FR-SER-E
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGAUTOM FRAME 12

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 12 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
ZZZZZZZZ   ZZZZZZZZZZ   ZZZZZ ZZ9.9999 ZZ9.9999XX ZZ9.9999 ZZZZZ9.99999999 ZZZZZZZZZZZZ ZZZZZZZZZZZZZZ9.99 DD/MM/YY ZZZZZ9.99  X
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DA; FR-FOLIO                LI; 1 POS;   1 -   8 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-NOCTA                LI; 1 POS;  13 -  22 LE; 10 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PZO                  LI; 1 POS;  27 -  31 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TDE                  LI; 1 POS;  33 -  40 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-TRE                  LI; 1 POS;  42 -  49 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-BRUTA                LI; 1 POS;  50 -  51 LE;  2 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-TDR                  LI; 1 POS;  53 -  60 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PRECIO               LI; 1 POS;  62 -  76 SAS;OCEKPRECIO (ED; Z) US;OUTPUT
DA; FR-TITULOS              LI; 1 POS;  78 -  90 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-MONTO                LI; 1 POS;  92 - 109 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-FVENC                LI; 1 POS;111 - 116 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SND                  LI; 1 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-CVECNX               LI; 1 POS;131 - 131 LE;  1 ED;A US;OUTPUT
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 13

```
FR  000100  PF; 14 AS; C
FR  000200  MV; GE-UNO   GFLAG
FR  000300  DM; GE-UNO = GE-UNO
FR  000400  END.MD.PRINT;                                                    300
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 14

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 14 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                        T O T A L:        ZZZZZZZZZZZZZ   ZZZZZZZZZZZZZZ9.99        ZZZZZ9.99
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)              LI; 3 POS; 57 -  66
DA; FR-TOTTIT                 LI; 3 POS; 77 -  89 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TOTMONT                LI; 3 POS; 93 - 110 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                 LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT

FR  000100  AD; FR-TOTMONT  OF; 14                FR-TOTMONT OF; 15
FR  000200  AD; FR-TOTSMD   OF; 14                FR-TOTSMD  OF; 15
FR  000300  AD; FR-TOTTIT   OF; 14                FR-TOTTIT  OF; 15
```

REPORT RASIGAUTON FRAME 15

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTON FRAME 15 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                T O T A L:       ZZZZZZZZZZZZZ    ZZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)              LI; 3 POS; 57 -  66
DA; FR-TOTTIT                 LI; 3 POS; 74 -  88 LE; 10 ED:Z US;OUTPUT
DA; FR-TOTMONT                LI; 3 POS; 91 - 108 LE; 14 ED:Z DE; 2 US:OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                 LI; 3 POS;120 - 129 LE;  8 ED:Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGAUTOM FRAME 16

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 16 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                    T O T A L:    ZZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)              LI; 3 POS; 76 -  85
DA; FR-TOTMONT                LI; 3 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                 LI; 3 POS;120 - 129 LE;  8 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGAUTOM FRAME 20

** FRAME IMAGE FOR RASIGAUTOM FRAME 20 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

NUM. CTA.:  9999999999   NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
SUCURSAL :  999          EJECUTIVO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (NUM. CTA.:)            LI; 2 POS;  1 -  10
DA; FR-NUMCTA               LI; 2 POS; 13 -  22 LE; 10 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DI; (NOMBRE:)               LI; 2 POS; 26 -  32
DA; FR-NOMBRE               LI; 2 POS; 34 -  79 LE; 46 ED;A US;OUTPUT
DI; (SUCURSAL :)            LI; 3 POS;  1 -  10
DA; FR-SUC                  LI; 3 POS; 13 -  15 LE;  3 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DI; (EJECUTIVO:)            LI; 3 POS; 26 -  35
DA; FR-EJEC                 LI; 3 POS; 37 -  66 LE; 30 ED;A US;OUTPUT
```

REPORT RASIGAUTOM MAIN LOGIC

```
LG  000100
LG  000200  SD; SD-PZOMIN                          SAS OCEEPLAZO
LG  000300  SD; IESAX                              SAS OPEAEMSECU
LG  000400
LG  000500  SD; SD-FOLIO-G                         GR;
LG  000600      SD; SD-FOL                         ED=N LE=06                                  1
LG  000700      SD; SD-SUBFOL                      ED=N LE=02                                  1
LG  000800  EG;                                                                                  500
LG  000900  SD; SD-FOLIOG1                         GR;
LG  001000      SD; SD-FOL1                        ED=N LE=06                                  1
LG  001100      SD; SD-SUBFOL1                     ED=N LE=06                                  1
LG  001200  EG;                                                                                  900
LG  001300  SD; SD-FOLIOG2                         GR;
LG  001400      SD; SD-FOL2                        ED=N LE=06                                  1
LG  001500      SD; SD-SUBFOL2                     ED=N LE=02    (00)                          1
LG  001600  EG;                                                                                  1300
LG  001700
LG  001800  SD; SD-1ERVEZ                          ED=N LE=01
LG  001900
LG  002000  LU; GE-UNO                             (DESC8)
LG  002100  MV; DESC8.DESCCONCEP                   GA-NOMSOC
LG  002111
LG  002122  : Busca el tipo de tasa bruta o neta con la que trabaja el sistema
LG  002133  : dependiendo del tipo de persona fisica o moral
LG  002144
LG  002155  LU; GE-218              (GPA18)
LG  002166  MV; GPA18.GPAEFOLIO     GE-TIPTASF
LG  002177  MV; GPA18.GPARTASA      GE-TIPTASM
LG  002188
LG  002200  LU; GE-SEIS                            (GPA18)
LG  002300  MV; GPA18.GPAEFOLIO                    GLB.TOTAL
LG  002400  DC; TO:DATE                            GE-FDMA
LG  002500
LG  002600  DT; FROM P1G01A8                       (GE-FDMA)
LG  002700      DN; G01A8.G01EFECHA          NOT =  GE-FDMA                                  1
LG  002800          BK;                                                                     2
LG  002900      END;                                                                        1  2700
LG  003000      MV; G01A8.G01EN-DIAS                SD-PZOMIN                               1
LG  003100          BK;                                                                     1
LG  003200  END;                                                                                 2600
LG  003300
LG  003400  DN; GE-UNO                        NOT =  GE-UNO
LG  003500      EX; 05 AS; A          RAS; (DAT/MD2/ASIGNAC)                                  1
LG  003600  END;                                                                                 3400
LG  003700
LG  003800  BP; 01                                 AS; A
LG  003816
LG  003832  ;************   SE INHIBE LA IMPRESION DEL REPORTE    ***************
LG  003848  ;************   DE SALDOS NO DISPONIBLES POR NO RE-   ***************
LG  003865  ;************   QUERIRSE DICHO DETALLE EN ESTE NO--   ***************
LG  003883  ;************   MENTO. GGV 17/AGOSTO/94               ***************
LG  003900  : BP; 06                               AS; B
LG  003900
```

REPORT RASIGAUTON MAIN LOGIC

```
LG  004000  DT; ACTUAL A EAS;05       RAS; (DAT/MD2/ASIGNAC)
LG  004100      MV; A*R-FOLIO                    SD-FOLIOG1                                  1
LG  004200      DW; A*R-NUMCTA            NOT =  GE-NUMCTA       OR                           1
LG  004300      DW; SD-FOL1               NOT =  SD-FOL                                       1
LG  004400          DW; SD-1ERVEZ          =     GE-UNO                                       2
LG  004500              PF; 03                   AS; A                                       3
LG  004600          END;                                                                      2 4400
LG  004700          DW; SD-1ERVEZ          =     GLB.ZEROS                                    2
LG  004800              MV; GE-UNO               SD-1ERVEZ                                   3
LG  004900          END;                                                                      2 4700
LG  005000          MV; A*R-FOLIO                SD-FOLIO-G                                   2
LG  005100          LU; A*R-NUMCTA               (CCLE8)                                      2
LG  005200          MV; A*R-NUMCTA               FR-NUMCTA                                    2
LG  005300          MV; CCLE8.CCLANOMBRE         FR-NOMBRE                                    2
LG  005400          ATS;CCLE8.CCLAAPELLI         FR-NOMBRE                                    2
LG  005500          MV; FR-NOMBRE                GA-NOM                                       2
LG  005600          LU; A*R-GD3AEMP              (GD3E8)                                      2
LG  005700          MV; GD3E8.GD3ANOMEMP         FR-EJEC                                      2
LG  005800          MV; A*R-SUC                  FR-SUC                                       2
LG  005900          PF; 20                       AS; A                                        2
LG  006000          MV; A*R-NUMCTA               GE-NUMCTA                                    2
LG  006100          MV; A*R-I-PZO                FR-DPRENIO                                   2
LG  006200          MV; A*R-TASAP                FR-TPREN                                     2
LG  006300          MV; A*R-I-MONTO              FR-IMONTO                                    2
LG  007100                                                                                    2
LG  007200          MV; A*R-I-FVENC              GLB.TOTAL                                    2
LG  007300          DC; TO.DATE                  FR-IFVENC                                    2
LG  007400                                                                                    2
LG  007500          MV; SD-FOL1                  SD-FOL2                                      2
LG  007600          MV; SD-FOLIOG2               GE-FOLIO                                     2
LG  007700          LU; GE-FOLIO                 (OPE18)                                      2
LG  007800                                                                                    2
LG  007900          AD; OPE18.OCESMONTO   OPE18.OOPSMONTAN GIV; FR-MONLIQ                     2
LG  008000                                                                                    2
LG  008100          MV; OPE18.XDOEFECINI         GLB.TOTAL                                    2
LG  008200          DC; TO.DATE                  GE-FECHOP                                    2
LG  008300          MV; OPE18.XDOEFEVEOP         GLB.TOTAL                                    2
LG  008400          DC; TO.DATE                  GE-FECHOPE                                   2
LG  008500          AV; 1  AS; A                                                              2
LG  008600          PF; 04 AS; A                                                              2
LG  008700      END;                                                                          1 4300
LG  008800      LU; A*R-FOLIO                    (OPE18)                                      1
LG  008900      MV; A*R-FOLIO                    FR-FOLIO       OF; 2                         1
LG  009000      MV; A*R-INST                     FR-INST                                      1
LG  009100      MV; A*R-EMISION                  FR-EMISION                                   1
LG  009200      MV; A*R-SERIE                    FR-SERIE                                     1
LG  009300      MV; A*R-PZO                      FR-PZO         OF; 2                         1
LG  009400      MV; A*R-TDE                      FR-TDE         OF; 2                         1
LG  009500      MV; A*R-TRE                      FR-TRE         OF; 2                         1
LG  009600      MV; A*R-PRECIO                   FR-PRECIO      OF; 2                         1
LG  009700      MV; A*R-TITULOS                  FR-TITULOS     OF; 2                         1
LG  009800      MV; A*R-MONTO                    FR-MONTO       OF; 2                         1
LG  009900      MV; A*R-FVENC                    GLB.TOTAL                                    1
LG  010000      DC; TO.DATE                      GE-IFECHA                                    1
LG  010100      MV; GE-IFECHA                    FR-FVENC       OF; 2                         1
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

```
 REPORT RASIGAUTOM MAIN LOGIC

LG  010200      MV; A=R-SND                          FR-SND          OF; 2                                  1
LG  010300      MV; A=R-CVECMX                       FR-CVECMX       OF; 2                                  1
LG  010400      MV; A=R-TDR                          FR-TDR          OF; 2                                  1
LG  010500      DW; OPE18.XOOEFECVEN        =        OPE18.XOOEFEVEOP OR                                    1
LG  010525      DW; OPE18.XOOECVEINS        =        GE-VEINTI4       OR :C/1209994                         1
LG  010550      DW; OPE18.XOOECVEINS        =        GE-VEINTI5                                             1
LG  010600          MV; GLB.ZEROS                    FR-TDR          OF; 2                                  2
LG  010700      END;                                                                                        1 10550
LG  010800      MV; (**)                             FR-BRUTA        OF; 2                                  1
LG  011200      LU; A=R-INST   (OPRCB)                                                                      1
LG  011300      DW; OPRCB.CAUSAISR          =        GA-M                                                   1
LG  011400          OW; CCLEB.CCLAPERSON    =        GA-F                                                   2
LG  011500              MV; GLB.SPACES               FR-BRUTA        OF; 2                                  3
LG  011600          END;                                                                                    2 11400
LG  011700      END;                                                                                        1 11300
LG  011800      AD; FR-MONTO OF; 2                   FR-TOTMONT      OF; 3                                  1
LG  011900      AD; FR-SND   OF; 2                   FR-TOTSND       OF; 3                                  1
LG  012000                                                                                                  1
LG  012100      DW; A=R-TDR                 =        GLB.ZEROS       AND                                    1
LG  012200      DW; A=R-PZO                 NOT =    SD-PZOMIN       AND                                    1
LG  012225      DW; OPE18.XOOECVEINS        NOT =    GE-VEINTI4      AND :C/1209994                         1
LG  012250      DW; OPE18.XOOECVEINS        NOT =    GE-VEINTI5                                             1
LG  012300          MV; A=R-INST                     GE-KEYCLAV                                             2
LG  012400          MV; A=R-EMISION                  GA-EMISO                                               2
LG  012500          MV; A=R-SERIE                    GA-SERIE1                                              2
LG  012600          LU; GG-KAUX                      (OCEE8)                                                2
LG  012700          MV; GE-UNO                       GE-KEYCA24       :ORG                                  2
LG  012800          DT; EVERY P02PORENI (GG-KEYINV   OPE18.XOOEFECVEN):                                     2
LG  012820              MV; OIIA8.OIIAC24IF   GG-KEYINV                :CALO/1209994                       3
LG  012840              DW; GE-KEYCA24      >    GE-DOS                :CALO/1209994                       3
LG  012860                  BK;                                        :CALO/1209994                       4
LG  012880              END;                                           :CALO/1209994                       3 12840
LG  012900          END;                                               :                                   2 12800
LG  012950          OW; A=R-INST          =          GE-VEINTI4  OR   :CALO/1209994                         2
LG  013000          OW; A=R-INST          =          GE-VEINTI5                                             2
LG  013100              MV; OIIA8.XOOEFECVEN         OCEE8.XOOERELVEN                                       3
LG  013200          END;                                                                                    2 13000
LG  013300          SB; A=R-FVENC OCEE8.XOOERELVEN  GIV; GE-PLAZOB                                          2
LG  013400                                                                                                  2
LG  013800          MV; A=R-TRE                      GR-TASREN                                              2
LG  014000          DW; OPRCB.CAUSAISR      =        GA-S             AND                                   2
LG  014100          OW; CCLEB.CCLAPERSON    =        GA-F                                                   2
LG  014200              INS; CALCULA-DESTABRUT                                                              3
LG  014400          END;                                                                                    2 14100
LG  014600          MV; A=R-PZO                      GE-PLAZO                                               2
LG  014800          DV; GE-100          GR-TASREN    GIV; GR-CALCUL13                                       2
LG  015700          MU; GE-PLAZO        GR-CALCUL13                                                         2
LG  015800          DV; GE-360          GR-CALCUL13                                                         2
LG  015900          AD; GE-UNO          GR-CALCUL13                                                         2
LG  016000          MU; GR-CALCUL13     A=R-PRECIO   GIV;    GR-PRECIO                                      2
LG  016050          DW; A=R-INST          =          GE-VEINTI4  OR   :CALO/1209994                         2
LG  016100          OW; A=R-INST          =          GE-VEINTI5                                             2
LG  016200              MV; OIIA8.OIIKPREPON          OCEE8.OCESVALMON                                       3
LG  016300      END;                                                                                        2 16100
LG  016400      DV; OCEE8.OCESVALMON  GR-PRECIO    GIV; GR-CALCUL13                                         2
```

REPORT RASIGAUTOM MAIN LOGIC

```
LG  016500          SB; GR-CALCUL13       GE-UNO       GIV; GR-CALCUL13                                  2
LG  016800          MU; GE-360            GR-CALCUL13                                                    2
LG  016700          DV; GE-PLAZOS         GR-CALCUL13                                                    2
LG  016800          MU; GE-100            GR-CALCUL13  GIV; GR-TASA ROU;                                 2
LG  016800          MV; GR-TASA           FR-TDR        OF; 2                                            2
LG  017000      END;                                                                                     1 12250
LG  017100                                                                                               1
LG  017200      PF; 02 AS; A                                                                             1
LG  017225                                                                                               1
LG  017250      :*************  LA IMPRESION DE SND QUEDA INHIBIDA POR *************                     1
LG  017275      :*************  LO ANTERIORMENTE EXPUESTO.  GGV        *************                     1
LG  017300      : DW; A*R-SND >                  GLB.ZEROS                                               1
LG  017400      :     MV; A*R-NUMCTA             FR-NUMCTAS                                              1
LG  017500      :     MV; GA-NOM                 FR-NOMBRES                                              1
LG  017600      :     MV; A*R-FOLIO              FR-FOLIOS                                               1
LG  017700      :     MV; GE-FECHAOP             FR-FINICS                                               1
LG  017800      :     MV; GE-FECHOPE             FR-FVENCS                                               1
LG  017900      :     MV; A*R-SND                FR-SNDS                                                 1
LG  018000      :     AD; A*R-SND                FR-TSND                                                 1
LG  018100      :     PF; 07 AS; B                                                                       1
LG  018200      : END;                                                                                   1
LG  018233      :*****************************************************************                      1
LG  018300                                                                                               1
LG  018300  END;                                                                                           4000
LG  018400  PF; 03 AS; A
LG  018450  :************** SE INHIBEN LOS TOTALES DE SND.  **********************
LG  018800  :PF; 08 AS; B
LG  018850  :*****************************************************************
LG  018900  PF; 16 AS; A
LG  018700
LG  018800  SO; A  ASC; A*R-INST
LG  018800  ASC; A*R-EMISION
LG  018800  ASC; A*R-SERIE
LG  019100  ASC; A*R-NUMCTA
LG  018800  ASC; A*R-FOLIO
LG  018900  NV; GLB.ZEROS                        SD-1ERVEZ
LG  019400  BP; 10 AS; C
LG  019800  DT; ACTUAL A EAS:05 RAS; (DAT/MD2/ASIGNAC)
LG  018800      NV; A*R-INST                     GE-KEYCLAV                                              1
LG  018700      NV; A*R-EMISION                  GA-EMISO                                                1
LG  018800      NV; A*R-SERIE                    GA-SERIE1                                               1
LG  018800      NV; GG-KAUX                      IESAX                                                   1
LG  020000      OCH; IESAX                       FOOTING; 13                                             1
LG  020100      DW; GFLAG            =           GE-UNO       OR                                         1
LG  020200      DW; SD-1ERVEZ        =           GLB.ZEROS                                               1
LG  020300          AV; 2 AS; C                                                                          2
LG  020400          PF; 11 AS; C                                                                         2
LG  020500          NV; GLB.ZEROS                GFLAG                                                   2
LG  020600          NV; GE-UNO                   SD-1ERVEZ                                               2
LG  020700      END;                                                                                     1 20200
LG  020800      LU; A*R-FOLIO                    (OPE18)                                                 1
LG  020800      NV; A*R-FOLIO                    FR-FOLIO     OF; 12                                     1
LG  021000      NV; A*R-NUMCTA                   FR-NOCTA                                                1
LG  021100      NV; A*R-PZO                      FR-PZO       OF; 12                                     1
LG  021200      NV; A*R-TOE                      FR-TOE       OF; 12                                     1
```

REPORT RASIGAUTON MAIN LOGIC

```
LG  021300      MV; A=R-TRE                          FR-TRE       OF; 12                                  1
LG  021400      MV; A=R-PRECIO                       FR-PRECIO    OF; 12                                  1
LG  021500      MV; A=R-TITULOS                      FR-TITULOS   OF; 12                                  1
LG  021600      MV; A=R-MONTO                        FR-MONTO     OF; 12                                  1
LG  021700      MV; A=R-FVENC                        GLB.TOTAL                                            1
LG  021800      DC; TO.DATE                          GE-IFECHA                                            1
LG  021900      MV; GE-IFECHA                        FR-FVENC     OF; 12                                  1
LG  022000      MV; A=R-SMD                          FR-SMD       OF; 12                                  1
LG  022100      MV; A=R-CVECNX                       FR-CVECNX    OF; 12                                  1
LG  022200      MV; A=R-TDR                          FR-TDR       OF; 12                                  1
LG  022300      DW; OPE18.X00EFECVEN =               OPE18.X00EFEVEOP OR                                  1
LG  022325      DW; OPE18.X00ECVEINS =               GE-VEINTI4     OR :CALO/1209994                      1
LG  022350      DW; OPE18.X00ECVEINS =               GE-VEINTI5                                           1
LG  022400          MV; GLB.ZEROS                    FR-TDR       OF; 12                                  2
LG  022500      END;                                                                                      1 22350
LG  022600      MV; (**)                             FR-BRUTA       OF; 12                                1
LG  022650      LU; A=R-INST        (OPRC8)                                                               1
LG  022100      DW; OPRC8.CAUSAISR          =        GA-N                                                  1
LG  022200          DW; CCLE8.CCLAPERSON    =        GA-F                                                  2
LG  022300              MV; GLB.SPACES               FR-BRUTA       OF; 12                                3
LG  022400          END;                                                                                  2 23200
LG  022500      END;                                                                                      1 23100
LG  022600      AD; FR-MONTO OF; 12                  FR-TOTMONT   OF; 14                                  1
LG  022700      AD; FR-SMD   OF; 12                  FR-TOTSMD    OF; 14                                  1
LG  022800      AD; FR-TITULOS OF; 12                FR-TOTTIT    OF; 14                                  1
LG  022900      MV; GE-UNO                  GE-KEYCA24           :ORG                                    1
LG  023000      DT; EVERY PQ2PEREMI (GG-KEYINV  OPE18.X00EFECVEN) :                                       1
LG  023020          MV; OIIA8.OIIAC24IF     GG-KEYINV            :CALO/1209994                           2
LG  023040          DW; GE-KEYCA24  >       GE-DOS               :CALO/1209994                           2
LG  023060              BK;                                      :CALO/1209994                           3
LG  023080          END;                                         :CALO/1209994                           2 24040
LG  023100      END;                                            :                                         1 24000
LG  023200      DW; A=R-TDR =               GLB.ZEROS       AND                                          1
LG  023300      DW; A=R-PZO NOT =           SD-PZOMIN       AND                                          1
LG  023325      DW; OPE18.X00ECVEINS NOT =  GE-VEINTI4       AND     :CALO/1209994                        1
LG  023350      DW; OPE18.X00ECVEINS NOT =  GE-VEINTI5                                                    1
LG  023400          MV; A=R-INST            GE-KEYCLAV                                                    2
LG  023600          MV; A=R-EMISION         GA-EMISO                                                      2
LG  023800          MV; A=R-SERIE           GA-SERIE1                                                     2
LG  024700          LU; GB-KRUX             (OCEE8)                                                       2
LG  024800          MV; GE-UNO              GE-KEYCA24                                                    2
LG  024900          DW; A=R-INST     =      GE-VEINTI5                                                    2
LG  025000              MV; OIIA8.X00EFECVEN      OCEE8.X00ERELVEN                                        3
LG  025100          END;                                                                                  2 24900
LG  025300          SB; A=R-FVENC           OCEE8.X00ERELVEN GIV; GE-PLAZO8                               2
LG  025350                                                                                                2
LG  025400          MV; A=R-TRE                  GR-TASREN                                                2
LG  025600          DW; OPRC8.CAUSAISR      =    GA-S            AND                                     2
LG  025800          DW; CCLE8.CCLAPERSON    =    GA-F                                                    2
LG  026100              INS; CALCULA-DESTABRUT                                                            3
LG  027300          END;                                                                                  2 26000
LG  027400          MV; A=R-PZO             GE-PLAZO                                                      2
LG  027500          DV; GE-100              GR-TASREN       GIV; GR-CALCUL13                              2
LG  027600          MU; GE-PLAZO            GR-CALCUL13                                                   2
LG  027700          DV; GE-360              GR-CALCUL13                                                   2
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGAUTOM MAIN LOGIC

```
LG  027800          AD; GE-UNO                GR-CALCUL13                                          2
LG  027900          MU; GR-CALCUL13           A*R-PRECIO       GIV; GR-PRECIO                      2
LG  028000          DV; A*R-INST        =      GE-VEINTIS                                           2
LG  028100              MV; OIIA8.OIIKPREPON       OCEEB.OCESVALNON                                 3
LG  028200          END;                                                                           2 26000
LG  028300          DV; OCEEB.OCESVALNON      GR-PRECIO        GIV; GR-CALCUL13                    2
LG  028400          SB; GR-CALCUL13           GE-UNO           GIV; GR-CALCUL13                    2
LG  028500          MU; GE-360                GR-CALCUL13                                          2
LG  028600          DV; GE-PLAZOS             GR-CALCUL13                                          2
LG  028700          MU; GE-100                GR-CALCUL13      GIV; GR-TASA  ROU;                  2
LG  028800          MV; GR-TASA               FR-TDR            OF; 12                             2
LG  028900      END;                                                                               1 24350
LG  029000      PF; 12 AS; C                                                                       1
LG  029100  END;                                                                                     19500
LG  029200  PF; 15 AS; C
LG  029300  SO; A ASC; A*R-FOLIO
```

** REPORT OPTIONS FOR REPORT RASIODIREC **

BRIEF DESCRIPTION: REPORTE ASIGNACION EN DIRECTO
AUTHOR ORG
REPORT NUMBER 1952
SPECIFICATION NUMBER 5

OUTPUT OPTIONS
==========

DEFAULT DEVICE IS LINE PRINTER
NOT VIDEO CAPABLE
ABLE TO BE TRANSFERRED

LAYOUT OPTIONS
==========

SINGLE SPACING
PRINTLINE LENGTH 132
DEFAULT PITCH 132
NO STANDARD HEADING

SYSTEM OPTIONS
==========

DB UPDATING COMMANDS NOT ALLOWED (WITH LSM)
NO INTEGRITY
SORT SIZE = DEFAULT
ROC USES DATABASE = YES

GLOBAL DATA OPTIONS
==========

DECIMAL CHARACTER IS .
SEPARATOR CHARACTER IS ,
NUMERIC DEFAULT IS: NOT BLANK WHEN ZERO
SIGN DEFAULT IS: NOT FLOATING
CURRENCY SIGN IS

TRACE OPTIONS
==========

TRACE IS NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

GENERATE GROUPS
==========

GEN AS RASIODIREC IN OS-PROCESO
GEN AS RASIODIREC IN MESAMENUMO (AD)
GEN AS RASIODIREC IN REPOIIAB

VERSION DETAILS
==========

LAST CHANGE DATE 20MAR95, TIME 15:11:42.63
LAST GEN DATE 20AUG95, TIME 13:24:46.12

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGDIREC FRAME 01

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 01 (ENGLISH) **

```
RASIGDIREC                    XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX     FECHA: DD/MM/YY     HOJA:ZZZZZ

                                                REPORTE DE ASIGNACION POR EMISION ESPECIFICA
```

```
DI; (RASIGDIREC)                LI; 2 POS;  1 -  10
DA; F01NOMBANC                  LI; 2 POS; 36 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (FECHA:)                    LI; 2 POS;101 - 106
DA; FR-FECHA                    LI; 2 POS;108 - 115 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                     LI; 2 POS;121 - 125
DA; FR-HOJA                     LI; 2 POS;126 - 130 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DI; (REPORTE DE ASIGNACION POR EMISION ESPECIFICA)
                                LI; 4 POS; 45 -  88
DI; ( )                         LI; 6 POS;  1 -   1

FR  000100  DC; GE-FECREL       FORMAT; DAYNUM
FR  000200  MV; GLB.DC-DDMMYY   FR-FECHA
FR  000300  MV; GLB.PAGECOUNTA  FR-HOJA
FR  000400  MV; GA-NOMSOC       F01NOMBANC
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGDIREC FRAME 02

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 02 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
ZZZZZZZZ 99 XXXXXXXXXXX ZZZZZ ZZ9.9999 ZZ9.9999ZZZZZ9.9999999ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ9.99ZZZZZZZZZZZZZZZ9.99 DD/MM/YYZZZZZ9.99 X
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DA; FR-FOLIO          LI; 1 POS;  1 -   8 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-INST           LI; 1 POS; 10 -  11 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; FR-EMISION        LI; 1 POS; 13 -  19 LE;  7 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-SERIE          LI; 1 POS; 20 -  24 LE;  5 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-PZO            LI; 1 POS; 26 -  30 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TDE            LI; 1 POS; 32 -  39 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-TRE            LI; 1 POS; 41 -  48 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PRECIO         LI; 1 POS; 49 -  63 SAS;OCEKPRECIO (ED; Z) US;OUTPUT
DA; FR-TITULOS        LI; 1 POS; 64 -  76 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-MONTO          LI; 1 POS; 77 -  94 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-MONLIQ         LI; 1 POS; 95 - 112 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-FVENC          LI; 1 POS;114 - 121 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SMD            LI; 1 POS;122 - 130 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-CVECNX         LI; 1 POS;132 - 132 LE;  1 ED;A US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 03

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 03 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                                T O T A L:     ZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZ9.99
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (T O T A L:)              LI; 3 POS; 76 -  85
DA; FR-TOTMONT                LI; 3 POS; 91 - 108 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                 LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT

FR  000100  AD; FR-TOTMONT  OF; 3                 FR-TOTMONT OF; 16
FR  000200  AD; FR-TOTSMD   OF; 3                 FR-TOTSMD  OF; 16
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGDIREC FRAME 04

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 04 (ENGLISH) **

```
  FOLIO   E M I S I O N   PLAZO  T.DESC  T.REND      PRECIO    TITULOS              MONTO     MONTO LIQ. A VTO.  F. VENC.  S.N.D  C
```

```
DI; (FOLIO)                    LI; 2 POS;  3 -   7
DI; (   E M I S I O N   PLAZO  T.DESC  T.REND      PRECIO )
                               LI; 2 POS;  8 -  60
DI; (TITULOS)                  LI; 2 POS; 64 -  70
DI; (MONTO)                    LI; 2 POS; 85 -  89
DI; (MONTO LIQ.)               LI; 2 POS; 95 - 104
DI; ( A VTO.)                  LI; 2 POS;105 - 111
DI; (F. VENC.)                 LI; 2 POS;114 - 121
DI; (S.N.D)                    LI; 2 POS;124 - 128
DI; (C)                        LI; 2 POS;131 - 131
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 05

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 05 (ENGLISH) **

```
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
999999999999
999999999
9
99
99999
999.9999
999.9999
999999.99999999+
99999999999+
99999999999999.99+
9999999
9999999
999999999.99
X
XXXXXXXXX
XXXXXXXXX
99999999999999.99+
99
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DA; GPE18.CCLENOCTA          LI; 1 POS;  1 -  13 LE; 10 ED;N
DA; GPE18.XBBEFOLI1          LI; 2 POS;  1 -  10 LE;  8 ED;N
DA; GPE18.XBBECASH24         LI; 3 POS;  1 -   1 LE;  1 ED;N
DA; GPE18.XBBECVEINS         LI; 4 POS;  1 -   2 LE;  2 ED;N
DA; GPE18.GCEEPLAZO          LI; 5 POS;  1 -   5 LE;  4 ED;N
DA; GPE18.GBPRTPREAN         LI; 6 POS;  1 -   8 LE;  7 ED;N DE; 4
DA; GPE18.GCERTABDES         LI; 7 POS;  1 -   8 LE;  7 ED;N DE; 4
DA; GPE18.GCEOPRECIO         LI; 8 POS;  1 -  16 LE; 13 ED;+ DE; 8
DA; GPE18.GEISTITOPE         LI; 9 POS;  1 -  14 LE; 10 ED;+
DA; GPE18.GCEBBBNTO          LI;10 POS;  1 -  19 LE; 14 ED;+ DE; 2
DA; GPE18.XBBEPEVEOP         LI;11 POS;  1 -   7 LE;  6 ED;N
DA; GPE18.XBBEPECINI         LI;12 POS;  1 -   7 LE;  6 ED;N
DA; GPE18.GPGRSALDND         LI;13 POS;  1 -  13 LE; 10 ED;N DE; 2
DA; GPE18.GPGACVECNX         LI;14 POS;  1 -   1 LE;  1 ED;A
DA; GPE18.XBBUPLSU2          LI;15 POS;  1 -  10 LE; 10 ED;A
DA; GPE18.REZOPLSU2          LI;16 POS;  1 -  10 LE; 10 ED;A
DA; GPE18.GGPBBBNTAN         LI;17 POS;  1 -  19 LE; 14 ED;+ DE; 2
DA; GPE18.GPCECVEOPE         LI;18 POS;  1 -   2 LE;  2 ED;N
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 06

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 06 (ENGLISH) **

```
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

RASIGDIREC                      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX     FECHA: DD/MM/YY   HOJA:ZZZZZ
                                 SALDOS NO DISPONIBLES DE ASIGNACION POR EMISION ESPECIFICA

                                                                                                  INVERSION ORIGINAL
      NUM.CTA.               N O M B R E                                     FOLIO          FEC. INI.      FEC. VEN.        S.N.D.
     ----------        ----------------------------------------------       --------       --------       --------         -------
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RASIGDIREC)                LI; 2 POS;  1 -  10
DA; FOGNOMBANC                  LI; 2 POS; 36 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (FECHA:)                    LI; 2 POS;102 - 107
DA; FR-FECHAS                   LI; 2 POS;109 - 116 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                     LI; 2 POS;121 - 125
DA; FR-HOJAS                    LI; 2 POS;126 - 130 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DI; (SALDOS NO DISPONIBLES DE ASIGNACION POR EMISION ESPECIFICA)
                                LI; 4 POS; 37 -  94
DI; (INVERSION ORIGINAL)        LI; 7 POS; 94 - 111
DI; (NUM.CTA.)                  LI; 8 POS;  7 -  14
DI; (N O M B R E)               LI; 8 POS; 32 -  42
DI; (FOLIO)                     LI; 8 POS; 78 -  82
DI; (FEC. INI.)                 LI; 8 POS; 91 -  99
DI; (FEC. VEN.)                 LI; 8 POS;106 - 114
DI; (S.N.D.)                    LI; 8 POS;122 - 127
DI; (----------)                LI; 9 POS;  6 -  15
DI; (----------------------------------------------)
                                LI; 9 POS; 23 -  68
DI; (--------)                  LI; 9 POS; 76 -  83
DI; (--------)                  LI; 9 POS; 91 -  98
DI; (--------)                  LI; 9 POS;106 - 113
DI; (-------)                   LI; 9 POS;121 - 127

FR 000100 DC; GE-FECREL            FORMAT; DAYNUM
FR 000200 MV; GLB.DC-DDMMYY        FR-FECHAS
FR 000300 MV; GLB.PAGECOUNTB       FR-HOJAS
FR 000400 MV; GA-NOMSOC            FOGNOMBANC
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RASIGDIREC FRAME 07

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 07 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
    ZZZZZZZZZZ      XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX      ZZZZZZZZ      DD/MM/YY      DD/MM/YY      ZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DA; FR-NUMCTAS              LI; 2 POS;  6 -  15 LE; 10 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-NOMBRES              LI; 2 POS; 23 -  68 LE; 46 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-FOLIOS               LI; 2 POS; 76 -  83 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-FINICS               LI; 2 POS; 91 -  98 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-FVENCS               LI; 2 POS;106 - 113 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SNDS                 LI; 2 POS;121 - 128 LE;  6 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 08

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 08 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                                                  TOTAL DE S.N.D. =     ZZZZZZ9.99
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (TOTAL DE S.N.D. =)          LI; 2 POS; 96 - 112
DA; FR-TSND                      LI; 2 POS;118 - 127 LE;  8 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 09

REPORT RASIGDIREC FRAME 10

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 10 (ENGLISH) **

```
RASIGDIREC                                                                    FECHA:  DD/MM/YY   HOJA: ZZZZZ
                                   XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

                                                REPORTE DE ASIGNACION POR EMISION
                                                        ESPECIFICA

  FOLIO      NO. CUENTA     PLAZO   T.D.      T.R.   T.O.R.        PRECIO         TITULOS              MONTO          F. VENC.      S.N.D  C
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RASIGDIREC)                    LI; 1 POS;  1 -  10
DI; (FECHA:)                        LI; 1 POS; 99 - 104
DA; FR-FECHA-E                      LI; 1 POS;107 - 114 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DI; (HOJA:)                         LI; 1 POS;118 - 122
DA; FR-HOJA-E                       LI; 1 POS;124 - 128 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; F1[illegible]                   LI; 2 POS; 38 -  95 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (REPORTE DE ASIGNACION POR EMISION)
                                    LI; 4 POS; 50 -  82
DI; (ESPECIFICA)                    LI; 5 POS; 61 -  70
DI; (FOLIO)                         LI; 8 POS;  3 -   7
DI; (NO. CUENTA)                    LI; 8 POS; 13 -  22
DI; (PLAZO)                         LI; 8 POS; 27 -  31
DI; (T.D.)                          LI; 8 POS; 36 -  38
DI; (T.R.)                          LI; 8 POS; 44 -  47
DI; (T.O.R.)                        LI; 8 POS; 51 -  56
DI; (PRECIO)                        LI; 8 POS; 64 -  69
DI; (TITULOS)                       LI; 8 POS; 77 -  83
DI; (MONTO)                         LI; 8 POS; 95 - 100
DI; (F. VENC.)                      LI; 8 POS;111 - 118
DI; (S.N.D)                         LI; 8 POS;124 - 128
DI; (C)                             LI; 8 POS;131 - 131


FR  000100  DC; GE-FECREL           FORMAT; DAYNUM
FR  000000  MV; GLB.DC-[illegible]  FR-FECHA-E
FR  000000  MV; GLB.PAGECOUNTC      FR-HOJA-E
FR  000400  MV; GA-[illegible]      F1[illegible]
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 11

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 11 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

     EMISION: 99  XXXXXXX  XXXXX
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (EMISION:)                LI; 3 POS;  7 -  14
DA; FR-INST-E                 LI; 3 POS; 16 -  17 LE;  2 ED;N US;OUTPUT
DA; FR-EMI-E                  LI; 3 POS; 20 -  26 LE;  7 ED;A US;OUTPUT
DA; FR-SER-E                  LI; 3 POS; 29 -  33 LE;  5 ED;A US;OUTPUT

FR  000100  NV; A=OPE18.X00ECVEINS     FR-INST-E
FR  000200  NV; A=OPE18.RENUPLSU2      FR-EMI-E
FR  000300  NV; A=OPE18.REZOPLSU2      FR-SER-E
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 12

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 12 (ENGLISH) **

```
ZZZZZZZZ   ZZZZZZZZZZ   ZZZZZ ZZ9.9999 ZZ9.9999 ZZ9.9999 ZZZZZ9.99999999ZZZZZZZZZZZZZZ ZZZZZZZZZZZZZZ9.99   DD/MM/YY ZZZZZ9.99 X
```

```
DA; FR-FOLIO                LI; 1 POS;  1 -   8 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-NOCTA                LI; 1 POS; 13 -  22 LE; 10 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PZO                  LI; 1 POS; 27 -  31 LE;  4 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TDE                  LI; 1 POS; 33 -  40 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-TRE                  LI; 1 POS; 42 -  49 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-TDR                  LI; 1 POS; 51 -  58 LE;  7 ED;Z DE; 4 NO.SP; US;OUTPUT
DA; FR-PRECIO               LI; 1 POS; 60 -  74 SAS;OCEXPRECIO (ED; Z) US;OUTPUT
DA; FR-TITULOS              LI; 1 POS; 75 -  87 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-MONTO                LI; 1 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-FVENC                LI; 1 POS;111 - 118 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; FR-SMD                  LI; 1 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-CVECNX               LI; 1 POS;131 - 131 LE;  1 ED;A US;OUTPUT

FR  000100  MV; GE-UNO   GFLAG
```

```
REPORT RASIGDIREC FRAME 13


FR  000100  PF; 14 AS; C
FR  000200  MV; GE-UNO   GFLAG
FR  000300  DW; GE-UNO = GE-UNO
FR  000400  END.NO.PRINT;                                                    300
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 14

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 14 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                T O T A L:      ZZZZZZZZZZZZZ   ZZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)                LI; 3 POS; 57 -  66
DA; FR-TOTTIT                   LI; 3 POS; 74 -  86 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TOTMONT                  LI; 3 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                   LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT

FR  000100  AD; FR-TOTMONT  OF; 14                  FR-TOTMONT OF; 15
FR  000200  AD; FR-TOTSMD   OF; 14                  FR-TOTSMD  OF; 15
FR  000300  AD; FR-TOTTIT   OF; 14                  FR-TOTTIT  OF; 15
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 15

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 15 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                    T O T A L:      ZZZZZZZZZZZZZ   ZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZ9.99
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)            LI; 3 POS; 57 -  66
DA; FR-TOTTIT               LI; 3 POS; 74 -  86 LE; 10 ED;Z US;OUTPUT
DA; FR-TOTMONT              LI; 3 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD               LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 16

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 16 (ENGLISH) **

```
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

                                                                    T O T A L:    ZZZZZZZZZZZZZ9.99          ZZZZZ9.99
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

```
DI; (T O T A L:)              LI; 3 POS; 76 -  85
DA; FR-TOTMONT                LI; 3 POS; 90 - 107 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; FR-TOTSMD                 LI; 3 POS;120 - 128 LE;  7 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC FRAME 20

** FRAME IMAGE FOR RASIGDIREC FRAME 20 (ENGLISH) **

```
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
NUM. CTA.:  9999999999   NOMBRE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
SUCURSAL :  999          EJECUTIVO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (NUM. CTA.:)          LI; 2 POS;  1 -  10
DA; FR-NUMCTA             LI; 2 POS; 13 -  22 LE; 10 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DI; (NOMBRE:)             LI; 2 POS; 26 -  32
DA; FR-NOMBRE             LI; 2 POS; 34 -  79 LE; 46 ED;A US;OUTPUT
DI; (SUCURSAL :)          LI; 3 POS;  1 -  10
DA; FR-SUC                LI; 3 POS; 13 -  15 LE;  3 ED;N NO.SP; US;OUTPUT
DI; (EJECUTIVO:)          LI; 3 POS; 26 -  35
DA; FR-EJEC               LI; 3 POS; 37 -  66 LE; 30 ED;A US;OUTPUT
```

REPORT RASIGDIREC MAIN LOGIC

```
LG  000100
LG  000200  SD; SD-FOLIO-G            GR;
LG  000300      SD; SD-FOL            ED;N LE;06                                  1
LG  000400      SD; SD-SUBFOL         ED;N LE;02                                  1
LG  000500  EG;                                                                     200
LG  000600  SD; SD-FOLIOG1            GR;
LG  000700      SD; SD-FOL1           ED;N LE;06                                  1
LG  000800      SD; SD-SUBFOL1        ED;N LE;02                                  1
LG  000900  EG;                                                                     600
LG  001000  SD; IESAX                 SAS OPEAEMSECU
LG  001100  SD; SD-1ERVEZ             ED;N LE;01
LG  001200
LG  001300  LU; GE-UNO                (DESC8)
LG  001400  MV; DESC8.DESCCONCEP      GA-NOMSOC
LG  001500
LG  001600  LU; GE-SEIS  (GPA18)
LG  001700  MV; GPA18.GPAEFOLIO GE-FECREL
LG  001800
LG  001900  BP; 01 AS; A
LG  002000  BP; 06 AS; B
LG  002100  BP; 10 AS; C
LG  002200  ***************  LEE OPE18 VIA ORE08      *****************
LG  002300  DT; FROM P2OREO1                          (GE-FECREL)
LG  002400      DW; GE-FECREL       NOT =             ORE08.XDDERELINI            1
LG  002500          BREAK;                                                        2
LG  002600      END;                                                              1 2400
LG  002700      ******* PROCESO OPE18 *******                                      1
LG  002800      LU; FROM ORE08.XDDEFOLIO              (OPE18)                     1
LG  002900          DW; ORE08.XDDEFOLIO     NOT =     OPE18.XDDEFOLI1             2
LG  003000              BREAK;                                                    3
LG  003100          END;                                                          2 2900
LG  003200          ******* EXTRAE FRAME 05  **************                      2
LG  003300          MV; OPE18.XDDEFOLI1               SD-FOLIO-G                  2
LG  003400          DW; OPE18.OPCECVEOPE        =     GE-55       OR              2
LG  003450          DW; OPE18.OPCECVEOPE        =     GE-SETENTA                  2
LG  003500              DW; OPE18.OOPAESTATU    =     GA-V                        3
LG  003600                  MV; GA-D                  OPE18.OPCACVECNX            4
LG  003700                  JUMP.TO;EXTRAE5                                       4
LG  003800              END;                                                      3 3500
LG  003850          END;                                                          2 3450
LG  003900          DW; OPE18.OPCECVEOPE        =     GE-SESENTS  OR              2
LG  003950          DW; OPE18.OPCECVEOPE        =     GE-SETENTS                  2
LG  004000              DW; OPE18.OOPAESTATU    =     GA-V        AND             3
LG  004100              DW; SD-SUBFOL           =     GLB.ZEROS   AND             3
LG  004300              DW; OPE18.XDDECVEINS NOT =    GLB.ZEROS                   3
LG  004300                  MV; GA-R                  OPE18.OPCACVECNX            4
LG  004325                  DW; OPE18.XDDECVEINS =    GE-VEINTIS                  4
LG  004350                      MV; OPE18.XDDEFEVEOF  OPE18.XDDEFEVEOP            5
LG  004375                  END;                                                  4 4325
LG  004400  LABEL;EXTRAE5                                                         4
LG  LABEL   *************                                                         4
LG  004500                  MV; OPE18.OPEAEMSECU          GG-KEYEMI               4
LG  004600                  MV; GA-EMISO                  OPE18.REMUPLSU2         4
```

REPORT RASIGDIREC MAIN LOGIC

```
LG  004700                  MV; GA-SERIE1                OPE18.REZOPLSU2                                  4
LG  004800                  EX; OS    AS; A                                                               4
LG  004850              END;                                                                            3 4200
LG  004900          END;                                                                                2 3950
LG  005000      END;                                                                                    1 2800
LG  005100  END;                                                                                          2300
LG  005200  DT; ACTUAL A
LG  005300      MV; A*OPE18.XDDEFOLI1  SD-FOLIOG1                                                       1
LG  005400      DW; A*OPE18.CCLENOCTA  NOT =  GE-NUMCTA       OR                                        1
LG  005500      DW; SD-FOL1            NOT =  SD-FOL                                                    1
LG  005600          MV; A*OPE18.XDDEFOLI1    SD-FOLIO-G                                                 2
LG  005700          LU; A*OPE18.CCLENOCTA    (CCLE8)                                                    2
LG  005800          MV; A*OPE18.CCLENOCTA    FR-NUMCTA                                                  2
LG  005900          MV; CCLE8.CCLANOMBRE     FR-NOMBRE                                                  2
LG  006000          ATS; CCLE8.CCLAAPELLI     FR-NOMBRE                                                 2
LG  006100          MV; FR-NOMBRE            GA-NOM                                                    2
LG  006200          LU; CCLE8.GO3AEMP          (GO3E8)                                                 2
LG  006300          MV;  GO3E8.GO3ANOMEMP    FR-EJEC                                                   2
LG  006400          PF; 20 AS; A                                                                       2
LG  006500          MV; A*OPE18.CCLENOCTA    GE-NUMCTA                                                 2
LG  006600                                                                                             2
LG  006700          AD; A*OPE18.OCESMONTO    A*OPE18.OOPSMONTAN   GIV; FR-MONLIQ                       2
LG  006733          DW; A*OPE18.OPCECVEOPE = GE-55                                                     2
LG  006785              MV; GLB.ZEROS         FR-MONLIQ                                                3
LG  006800          END;                                                                            2 6733
LG  006850          DC; A*OPE18.XDDEFECINI    FORMAT; DAYNUM                                           2
LG  007000          MV; GLB.DC-DDMMYY         GE-FECHAOP    : INICIO                                   2
LG  007100          DC; A*OPE18.XDDEFEVEOP    FORMAT; DAYNUM                                           2
LG  007200          MV; GLB.DC-DDMMYY         GE-FECHOPE    : VENCIMIENTO                              2
LG  007300          PF; 04 AS; A                                                                       2
LG  007400      END;                                                                                    1 5500
LG  007500      MV; A*OPE18.XDDEFOLI1          FR-FOLIO      OF; 2                                      1
LG  007600      MV; A*OPE18.RENUPLSU2          FR-EMISION    OF; 2                                      1
LG  007700      MV; A*OPE18.XDDECVEINS         FR-INST                                                  1
LG  007800      MV; A*OPE18.REZOPLSU2          FR-SERIE                                                 1
LG  007850      MV; A*OPE18.OCEEPLAZO          FR-PZO        OF; 2                                      1
LG  008000      MV; A*OPE18.OCERTASDES         FR-TDE        OF; 2                                      1
LG  008100      MV; A*OPE18.OOPRTPREAN         FR-TRE        OF; 2                                      1
LG  008200      MV; A*OPE18.OCEMPRECIO         FR-PRECIO     OF; 2                                      1
LG  008300      MV; A*OPE18.OIISTITOPE         FR-TITULOS    OF; 2                                      1
LG  008400      MV; A*OPE18.OCESMONTO          FR-MONTO      OF; 2                                      1
LG  008500      DC; A*OPE18.XDDEFEVEOP         FORMAT; DAYNUM                                           1
LG  008550      MV; GLB.DC-DDMMYY              GE-IFECHA     : FVENC                                    1
LG  008700      MV; GE-IFECHA                  FR-FVENC      OF; 2                                      1
LG  008800      MV; A*OPE18.OPCRSALDMD         FR-SMD        OF; 2                                      1
LG  008850      MV; A*OPE18.OPCACVECMX         FR-CVECMX     OF; 2                                      1
LG  008900      AD; FR-MONTO OF; 2             FR-TOTMONT    OF; 3                                      1
LG  009100      AD; FR-SMD   OF; 2             FR-TOTSMD     OF; 3                                      1
LG  009200                                                                                             1
LG  009300      PF; 02 AS; A                                                                           1
LG  009400      DW; A*OPE18.OPCRSALDMD     >      GLB.ZEROS                                            1
LG  009500          MV; A*OPE18.CCLENOCTA      FR-NUMCTAS                                               2
LG  009550          MV; GA-NOM                 FR-NOMBRES                                               2
LG  009700          MV; A*OPE18.XDDEFOLI1      FR-FOLIOS                                                2
LG  009800          MV; GE-FECHAOP             FR-FINICS                                                2
```

REPORT RASIGDIREC MAIN LOGIC

```
LG  009800          MV; GE-FECHOPE          FR-FVENCS                                  2
LG  010000          MV; A*OPE18.OPCRSALDND  FR-SNDS                                    2
LG  010100          AD; A*OPE18.OPCRSALDND  FR-TSND                                    2
LG  010200          PF; 07 AS; B                                                       2
LG  010300      END;                                                                   1 9400
LG  010400  END;                                                                         5200
LG  010500  PF; 03 AS; A
LG  010600  PF; 08 AS; B
LG  010700  PF; 16 AS; A
LG  010800
LG  010900  SO; A  ASC; A*OPE18.XOOECVEINS
LG  011000  ASC; A*OPE18.RENUPLSU2
LG  011100  ASC; A*OPE18.REZOPLSU2
LG  011200  ASC; A*OPE18.CCLENDCTA
LG  011300  ASC; A*OPE18.XOOEFOLI1
LG  011400  MV; GLB.ZEROS                   SD-1ERVEZ
LG  011500
LG  011600  DT; ACTUAL A
LG  011700      MV; A*OPE18.XOOECVEINS       GE-KEYCLAV : SD-INST                       1
LG  011800      MV; A*OPE18.RENUPLSU2        GA-ENISO   : SD-ENI                        1
LG  011900      MV; A*OPE18.REZOPLSU2        GA-SERIE1  : SD-SER                        1
LG  012000      MV; GG-KAUX                  IESAX                                      1
LG  012100      ON.CHANGE; IESAX             FOOTING; 13                                1
LG  012200      DW; GFLAG          =     GE-UNO      OR                                  1
LG  012300      DW; SD-1ERVEZ      =     GLB.ZEROS                                       1
LG  012400          AV; 2  AS; C                                                       2
LG  012500          PF; 11 AS; C                                                       2
LG  012600          MV; GLB.ZEROS            GFLAG                                     2
LG  012700          MV; GE-UNO               SD-1ERVEZ                                 2
LG  012800      END;                                                                   1 12300
LG  012900      MV; A*OPE18.XOOEFOLI1        FR-FOLIO     OF; 12                        1
LG  013000      MV; A*OPE18.CCLENDCTA        FR-NDCTA                                   1
LG  013100      MV; A*OPE18.OCEEPLAZO        FR-PZO       OF; 12                        1
LG  013200      MV; A*OPE18.OCERTASSES       FR-TDE       OF; 12                        1
LG  013300      MV; A*OPE18.OSPRTPREAN       FR-TNE       OF; 12                        1
LG  013400      MV; A*OPE18.OCEEPRECIO       FR-PRECIO    OF; 12                        1
LG  013500      MV; A*OPE18.OIISTITOPE       FR-TITULOS   OF; 12                        1
LG  013600      MV; A*OPE18.OCESNONTO        FR-NONTO     OF; 12                        1
LG  013700      DC; A*OPE18.XOOEFEVEOP       FORMAT; DAYNUM                             1
LG  013800      MV; GLB.DC-DDDWY             GE-IFECHA : FVENC                          1
LG  013900      MV; GE-IFECHA                FR-FVENC     OF; 12                        1
LG  014000      MV; A*OPE18.OPCRSALDND        FR-SND       OF; 12                        1
LG  014100      MV; A*OPE18.OPCACVECNX        FR-CVECNX    OF; 12                        1
LG  014200      AD; FR-NONTO     OF; 12      FR-TOTNONT   OF; 14                        1
LG  014300      AD; FR-SND       OF; 12      FR-TOTSND    OF; 14                        1
LG  014400      AD; FR-TITULOS   OF; 12      FR-TOTTIT    OF; 14                        1
LG  014500      PF; 12 AS; C                                                           1
LG  014600  END;                                                                         11600
LG  014700  PF; 15 AS; C
```

** REPORT OPTIONS FOR REPORT RELDIAVTO **

BRIEF DESCRIPTION: REL. DIARIA DE VENCIMIENTOS
REPORT NUMBER 1961
SPECIFICATION NUMBER 5

OUTPUT OPTIONS
==========

DEFAULT DEVICE IS LINE PRINTER
NOT VIDEO CAPABLE
ABLE TO BE TRANSFERRED

LAYOUT OPTIONS
==========

SINGLE SPACING
PRINTLINE LENGTH 132
DEFAULT PITCH 132
NO STANDARD HEADING

SYSTEM OPTIONS
==========

DB UPDATING COMMANDS ALLOWED
NO INTEGRITY
NEEDCOMPILE FLAG SET TO E
SORT SIZE - DEFAULT
ROC USES DATABASE - YES

GLOBAL DATA OPTIONS
==========

DECIMAL CHARACTER IS .
SEPARATOR CHARACTER IS ,
NUMERIC DEFAULT IS: NOT BLANK WHEN ZERO
SIGN DEFAULT IS: NOT FLOATING
CURRENCY SIGN IS

TRACE OPTIONS
==========

TRACE IS NOT SET
NO TRACEABLE ITEMS

GENERATE GROUPS
==========

GEN AS RELDIAVTO IN GG-PROCESO
GEN AS RELDIAVTO IN RESUMENIMO (AD)
GEN AS RELDIAVTO IN REPOIIA8

VERSION DETAILS
==========

LAST CHANGE DATE 26NOV85, TIME 17:20:48.40
LAST GEN DATE 25MAY95, TIME 11:28:12.78

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

```
REPORT RELDIAVTO FRAME 01


** FRAME IMAGE FOR RELDIAVTO FRAME 01 (ENGLISH) **

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
RELDIAVTO                    XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX        FCH. PROC : XXXXXXXX   HOJA ZZZZ
                                                        SISTEMA MESA DE DINERO

                                                  RELACION DIARIA DE VENCIMIENTOS POR TIPO DE INVERSION

                                                                XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
NUM. CONTRATO            N  O  M  B  R  E            NUM. FOLIO   FECH.MOVTO.     PLAZO       T.R.E.1 DIA  T. COMPRA      C.C.
TIP.INV. CTA. CHEQUES  C.C.CTA.CHEQ   IMPTE. INVERSION       INT. BRUTO       I M P U E S T O    INT. NETO       IMPTE. A LIQUIDAR
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DI; (RELDIAVTO)              LI; 1 POS;  1 -   9
DA; F01-NOMBRE               LI; 1 POS; 32 -  91 LE; 60 ED;A US;OUTPUT
DI; (FCH. PROC :)            LI; 1 POS;100 - 110
DA; F01-FCHPRO               LI; 1 POS;112 - 119 LE;  8 ED;A US;OUTPUT
DI; (HOJA)                   LI; 1 POS;123 - 126
DA; F01-HOJA                 LI; 1 POS;128 - 131 LE;  4 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DI; (SISTEMA MESA DE DINERO) LI; 2 POS; 51 -  72
DI; (RELACION DIARIA DE VENCIMIENTOS POR TIPO DE INVERSION)
                             LI; 4 POS; 39 -  91
DA; F01-FECHA                LI; 6 POS; 51 -  74 LE; 24 ED;A US;OUTPUT
DI; (-------------------------------------------------------------------------------)
                             LI; 7 POS;  1 -  80
DI; (-----------------------------------------------)
                             LI; 7 POS; 81 - 132
DI; (NUM. CONTRATO)          LI; 8 POS;  1 -  13
DI; (N  O  M  B  R  E)       LI; 8 POS; 27 -  42
DI; (NUM. FOLIO)             LI; 8 POS; 56 -  65
DI; (FECH.MOVTO.)            LI; 8 POS; 69 -  79
DI; (PLAZO)                  LI; 8 POS; 85 -  89
DI; (T.R.E.1 DIA)            LI; 8 POS; 97 - 107
DI; (T. COMPRA)              LI; 8 POS;110 - 118
DI; (C.C.)                   LI; 8 POS;125 - 128
DI; (TIP.INV.)               LI; 9 POS;  1 -   8
DI; (CTA. CHEQUES)           LI; 9 POS; 10 -  21
DI; (C.C.CTA.CHEQ)           LI; 9 POS; 24 -  35
DI; (IMPTE. INVERSION)       LI; 9 POS; 39 -  54
DI; (INT. BRUTO)             LI; 9 POS; 62 -  71
DI; (I M P U E S T O)        LI; 9 POS; 79 -  93
DI; (INT. NETO)              LI; 9 POS; 98 - 106
DI; (IMPTE. A LIQUIDAR)      LI; 9 POS;115 - 131
DI; (-------------------------------------------------------------------------------)
                             LI;10 POS;  1 -  80
DI; (-----------------------------------------------)
                             LI;10 POS; 81 - 132


FR  000080  DC; GLB.DATE          FORMAT; DDMMMYY
FR  000075  MV; GLB.DC-DD-MM-YY   F01-FCHPRO
```

REPORT RELDIAVTO FRAME 01

```
FR  000100  : WV; FOO-DIAPRO          F01-DIA
FR  000200  : WV; FOO-MESPRG          F01-MES
FR  000300  : WV; FOO-ANOPRO          F01-ANO
FR  000400  WV; FOO-FECHA           F01-FECHA
FR  000500  WV; GLB.PAGECOUNT       F01-HOJA
FR  000600  WV; DESCB.DESCCONCEP    F01-NOMBAN
```

REPORT RELDIAVTO FRAME 05

REPORT RELDIAVTO FRAME 10

** FRAME IMAGE FOR RELDIAVTO FRAME 10 (ENGLISH) **

```
XXXXXXXXX9 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX   ZZZZZZZZ      DD/MM/YY       XX9        XX9.9999     XX9.9999       XX9
 X9       ZZZZZZZZZZZZZZZ    XX9     XXXXXXXXXXXX9.99   XXXXXXXXXXXX9.99 XXXXXXXXXXXX9.99  XXXXXXXXXXXX9.99 XXXXXXXXXXXXX9.99
```

```
DA; F10-CONT                  LI; 1 POS;  1 -  10 LE; 10 ED;X NO.SP; US;OUTPUT
DA; F10-NOM                   LI; 1 POS; 12 -  51 LE; 40 ED;A US;OUTPUT
DA; F10-FOLIO                 LI; 1 POS; 55 -  62 LE;  8 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; F10-FECVEN                LI; 1 POS; 69 -  76 LE;  6 ED;D US;OUTPUT
DA; F10-PLAZO                 LI; 1 POS; 85 -  87 LE;  3 ED;X NO.SP; US;OUTPUT
DA; F10-TASCO                 LI; 1 POS; 96 - 103 LE;  7 ED;X DE; 4 US;OUTPUT
DA; F10TASCOM                 LI; 1 POS;109 - 116 LE;  7 ED;X DE; 4 US;OUTPUT
DA; F10SUC                    LI; 1 POS;125 - 127 LE;  3 ED;X US;OUTPUT
DA; F10-CVEOPE                LI; 2 POS;  2 -   3 LE;  2 ED;X US;OUTPUT
DA; F10-CTACHE                LI; 2 POS; 11 -  25 LE; 15 ED;Z NO.SP; US;OUTPUT
DA; F10CTOCOS                 LI; 2 POS; 30 -  32 LE;  3 ED;X US;OUTPUT
DA; F10IMPINV                 LI; 2 POS; 38 -  54 LE; 13 ED;X DE; 2 US;OUTPUT
DA; F10INTDEV                 LI; 2 POS; 58 -  74 LE; 13 ED;X DE; 2 US;OUTPUT
DA; F10IMPUES                 LI; 2 POS; 76 -  92 LE; 13 ED;X DE; 2 US;OUTPUT
DA; F10INTNET                 LI; 2 POS; 95 - 111 LE; 13 ED;X DE; 2 US;OUTPUT
DA; F10IMPLIQ                 LI; 2 POS;113 - 130 LE; 14 ED;X DE; 2 US;OUTPUT
```

```
FR  000100  :*** ACTUALIZA IMPORTE A LIQUIDAR POR TIPO DE LIQ. Y OPE18.PROTEC ***
FR  000200  :                          EN SUCU8
FR  000300
FR  000400  LU; FROM GA-RZPS2                    (SUCU8)
FR  000600      BK;                                                                                                    1
FR  000700  END;                                                                                                         400
FR  000725
FR  000750  DW; GA-RZPS2                =        SUCU8.REZOPLSUC
FR  000775                                                                                                             1
FR  000800      DW; CCLE8.TIPOLIQUID    =        (CHEQ)                                                                1
FR  000850          DW; P*OPE18.PROTEC  >        GLB.ZEROS                                                             2
FR  000860              AD; SUCU8.TOTVENACU       F10IMPLIQ GIV; SD-MONTO                                               3
FR  001000              FL; SD-MONTO              SUCU8.TOTVENACU                                                       3
FR  001100          END;                                                                                               2 900
FR  001200                                                                                                             2
FR  001300          DW; P*OPE18.PROTEC  =        GLB.ZEROS                                                             2
FR  001350              AD; SUCU8.TOTVENALI       F1DIMPLIQ GIV; SD-MONTO                                               3
FR  001400              FL; SD-MONTO              SUCU8.TOTVENALI                                                       3
FR  001500          END;                                                                                               2 1300
FR  001600      END;                                                                                                   1 800
FR  001700                                                                                                             1
FR  001800      DW; CCLE8.TIPOLIQUID    NOT =    (CHEQ)                                                                1
FR  001850          AD; SUCU8.TOTVENALI       F1OIMPLIQ GIV; SD-MONTO                                                   2
FR  001900          FL; SD-MONTO              SUCU8.TOTVENALI                                                           2
FR  002000      END;                                                                                                   1 1600
FR  002200                                                                                                             1
FR  002300      DW; GLB.LINECOUNT     < GE-999   AND                                                                   1
FR  002400      DW; GLB.LINECOUNT     > GE-54                                                                          1
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RELDIAVTO FRAME 10

```
FR  002500          :   AD; GE-UNO F05-HOJA                                  2
FR  002600          AV; NEW.PAGE                                             2
FR  002700      END;                                                         1 2400
FR  002800  END;  :: ----------------------------> ENCONTRO SUCURSAL           750
```

REPORT RELDIAVTO FRAME 15

```
FR  000100  BEGIN.CASE; FOO-MES
FR  000200  CASE;     GE-UNO
FR  000300      MV; GA-ENE              FOO-MESG                                1
FR  000400  CASE;     GE-DOS
FR  000500      MV; GA-FEB              FOO-MESG                                1
FR  000600  CASE;     GE-TRES
FR  000700      MV; GA-MAR              FOO-MESG                                1
FR  000800  CASE;     GE-CUATRO
FR  000900      MV; GA-ABR              FOO-MESG                                1
FR  001000  CASE;     GE-CINCO
FR  001100      MV; GA-MAY              FOO-MESG                                1
FR  001200  CASE;     GE-SEIS
FR  001300      MV; GA-JUN              FOO-MESG                                1
FR  001400  CASE;     GE-SIETE
FR  001500      MV; GA-JUL              FOO-MESG                                1
FR  001600  CASE;     GE-OCHO
FR  001700      MV; GA-AGO              FOO-MESG                                1
FR  001800  CASE;     GE-NUEVE
FR  001900      MV; GA-SEP              FOO-MESG                                1
FR  002000  CASE;     GE-DIEZ
FR  002100      MV; GA-OCT              FOO-MESG                                1
FR  002200  CASE;     GE-ONCE
FR  002300      MV; GA-NOV              FOO-MESG                                1
FR  002400  CASE;     GE-DOCE
FR  002500      MV; GA-DIC              FOO-MESG                                1
FR  002600  END.CASE;                                                           100
FR  002700
FR  002800  DN; GE-UNO              = GE-UNO
FR  002900  EMP;                                                               2800
```

LINCII SPECIFICATION LISTING FOR SPECIFICATION MD - PRINT SECURITY 9

REPORT RELDIAVTO FRAME 20

** FRAME IMAGE FOR RELDIAVTO FRAME 20 (ENGLISH) **

```
TOTAL SUCURSAL    XXXXX9          ZZZZZZZZZZZZZ9.99  ZZZZZZZZZZZZZ9.99 ZZZZZZZZZZZZ9.99  ZZZZZZZZZZZZ9.99 ZZZZZZZZZZZZZ9.99

                                  SALDO:    ZZZZZZZZZZZZZZZZ9.99          TASA PONDERADA:    ZZ9.9999
```

```
DI; (-------------------------------------------------)
                              LI; 2 POS;  1 -  52
DI; (-----------------------------------------------------------------------------------)
                              LI; 2 POS; 53 - 132
DI; (TOTAL SUCURSAL)          LI; 3 POS;  1 -  14
DA; F20TOTSUC                 LI; 3 POS; 19 -  24 LE;  5 ED;X US;OUTPUT
DA; F20IMPSUC                 LI; 3 POS; 37 -  54 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F20INTSUC                 LI; 3 POS; 57 -  74 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F20IMPUES                 LI; 3 POS; 76 -  92 LE; 13 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F20IMPNET                 LI; 3 POS; 95 - 111 LE; 13 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F20LIQSUC                 LI; 3 POS;113 - 13D LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DI; (SALDO:)                  LI; 5 POS; 37 -  42
DA; F20-SALDO                 LI; 5 POS; 47 -  66 LE; 15 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DI; (TASA PONDERADA:)         LI; 5 POS; 80 -  94
DA; F20-TASPON                LI; 5 POS; 99 - 106 SAS;OOPRTPREAN (ED; Z) US;OUTPUT
DI; (-----------------------------------------------------------------------------)
                              LI; 6 POS;  1 -  80
DI; (-------------------------------------------------)
                              LI; 6 POS; 81 - 132

FR  000050  MV; SD-SUBMONT            F20-SALDO
FR  000055  DV; SD-SUBMONT  NOT =     GLB.ZEROS
FR  000062      DV; SD-SUBMONT        SD-TXM          GIV; SD-TASEQ                    1
FR  000068  END;                                                                       56
FR  000074  MU; GE-100                SD-TASEQ        GIV; F20-TASPON
FR  000080  MV; GLB.ZEROS             SD-SUBMONT
FR  000085  MV; GLB.ZEROS             SD-TXM
FR  000088
FR  000090  AD; F20-SALDO             F80-TOTSAL
FR  000091  MU; F20-SALDO             F20-TASPON      GIV; SD-TASXMON
FR  000092  AD; SD-TASXMON            SD-TOTTAS
FR  000093
FR  000100  DV; GLB.LINECOUNT       < GE-989   AND
FR  000200  DV; GLB.LINECOUNT       > GE-54
FR  000300   AV; NEW.PAGE                                                              1
FR  000400  END;                                                                       200
```

```
REPORT RELDIAVTO FRAME 30


FR  000100  :*** MODIF. P/TASA REMDIN. EQUIVALENTE  ***     :CALO/150694
FR  000200  :            Y SALDO TIPO PEVAB                 :CALO/150694
FR  000300
FR  001000
FR  001100  :*** CALCULO DE LA TASA DE RENDIMIENTO EQUIVALENTE A PLAZO MENOR ***
FR  002000
FR  002100  DV; GE-100              GR-TASREN        GIV; GR-CALCULO1
FR  002200  MU; GE-PLAZO            GR-CALCULO1
FR  002300
FR  002400  DV; GE-360              GR-CALCULO1
FR  002500  AD; GE-UNO              GR-CALCULO1
FR  002600  DV; GE-PLAZO            GE-PLAZOB        GIV; GR-CALCULO2
FR  002700  SD; COMP                ED;N    LE; 18 DE;10
FR  002800  CMP; (GR-CALCULO1  **   GR-CALCULO2)
FR  002900  SB; GE-UNO              COMP             GIV; GR-CALCULO2
FR  003000  MU; GE-360                               GR-CALCULO2
FR  003100  DV; GE-PLAZOB                            GR-CALCULO2
FR  003200  MU; GR-CALCULO2         GE-100           GIV; GR-TASRENEQ  ROU;
FR  003300
FR  003400  :*****************************************************************
FR  003500  * NV; GR-TASRENEQ                  F10-TASCO OF;  10
FR  003600  ADD; SD-SALDOND                  GE-MONTO
FR  003700
FR  003800  :********** CALCULO DE LA TASA PONDERADA ****************************
FR  004000
FR  004100  DV; GE-100      GR-TASRENEQ      GIV;    SD-TASEQ
FR  004200  MU; SD-TASEQ    GE-MONTO         GIV;    SD-TASXMON
FR  004300  AD; SD-TASXMON                           SD-TXM
FR  004400  AD; GE-MONTO                             SD-SUMMONT
FR  004500  AD; GE-MONTO                             SD-SALDOTOT      :CALO/050794
FR  004600  AD; SD-TASXMON                           SD-TXMTOT        :CALO/050794
FR  007000  DV; GE-UNO      =        GE-UNO                                          7400
FR  007800  END;
```

```
REPORT RELDIAVTO FRAME 35


FR  000100  DV; GE-100 GR-TASREN                GIV; GR-CALCULO1
FR  000200  RU; GE-PLAZO                        GR-CALCULO1
FR  000300  DV; GE-360                          GR-CALCULO1
FR  000400  RU; GE-MONTO GR-CALCULO1            GIV; GE-VALPRE ROU;
FR  000500  DV; GE-UNO      *                   GE-UNO
FR  000700  END.MD.PRINT;                                                  600
```

REPORT RELDIAVTO FRAME 80

** FRAME IMAGE FOR RELDIAVTO FRAME 80 (ENGLISH) **

```
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
TOTAL DE VENCIMIENTOS POR INSTITUCION  ZZZZZZ

                                    ZZZZZZZZZZZZZZZ9.99  ZZZZZZZZZZZZZZZ9.99 ZZZZZZZZZZZZZZ9.99  ZZZZZZZZZZZZZZ9.99 ZZZZZZZZZZZZZZZ9.99

                                    SALDO:      ZZZZZZZZZZZZZZZZ9.99             TASA PONDERADA:    ZZ9.9999

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
DI; (--------------------------------------------------------------------------------)
                              LI; 7 POS;  1 -  80
DI; (----------------------------------------------------)
                              LI; 7 POS; 81 - 132
DI; (TOTAL DE VENCIMIENTOS POR INSTITUCION)
                              LI; 8 POS;  1 -  37
DA; F30TOTVTO                 LI; 8 POS; 40 -  45 LE;  5 ED;Z US;OUTPUT
DA; F30IMPVTO                 LI;10 POS; 37 -  54 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F30IMPINS                 LI;10 POS; 57 -  74 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F30IMPUES                 LI;10 POS; 76 -  92 LE; 13 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F30INTNET                 LI;10 POS; 96 - 111 LE; 13 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DA; F30LIQINS                 LI;10 POS;113 - 130 LE; 14 ED;Z DE; 2 US;OUTPUT
DI; (SALDO:)                  LI;12 POS; 37 -  42
DA; F80-TOTSAL                LI;12 POS; 49 -  66 SAS;OCESMONTO (ED; Z) US;OUTPUT
DI; (TASA PONDERADA:)         LI;12 POS; 80 -  94
DA; F80-TASPON                LI;12 POS; 99 - 106 SAS;OCERTASREN (ED; Z) US;OUTPUT
DI; (--------------------------------------------------------------------------------)
                              LI;14 POS;  1 -  80
DI; (----------------------------------------------------)
                              LI;14 POS; 81 - 132


FR  000100
FR  000200  DV; F80-TOTSAL          SD-TOTTAS        GIV; F80-TASPON
FR  000300
FR  000600  DV; GLB.LINECOUNT       < GE-999   AND
FR  000700  DV; GLB.LINECOUNT       > GE-54
FR  000800      AV; NEW.PAGE
FR  000900  END;
```

1
700

REPORT RELBIAVTO MAIN LOGIC

```
LG  000100
LG  000200  SD;FDD-FECHA              GROUP;
LG  000300      SD;FDD-DIAG            ED;N LE;02                              1
LG  000400      SD;FDD-DE1   ( DE )    ED;A LE;04                              1
LG  000500      SD;FDD-MESDC           ED;A LE;10                              1
LG  000600      SD;FDD-DE2   ( DE )    ED;A LE;04                              1
LG  000700      SD;FDD-SIGLO (19)      ED;N LE;02                              1
LG  000800      SD;FDD-ANDG            ED;N LE;02                              1
LG  000900  EG;                                                                  200
LG  001000  SD;FDD-FECDMA             GROUP;
LG  001100      SD;FDD-DIA             ED;N LE;02                              1
LG  001200      SD;FDD-MES             ED;N LE;02                              1
LG  001300      SD;FDD-ANO             ED;N LE;02                              1
LG  001400  EG;                                                                  1000
LG  001500  SD;FDD-FECPRO             GROUP;
LG  001416      SD;FDD-DIAPRO          ED;N LE;02                              1
LG  001494      SD;FDD-MESPRO          ED;N LE;02                              1
LG  001432      SD;FDD-ANOPRO          ED;N LE;02                              1
LG  001441  EG;                                                                  1408
LG  001450  ::::::::::::::::::::::  GRUPO DE FOLIO  ::::::::::::::
LG  001500  SD;FDD-FOLIOG             GROUP;
LG  001600      SD;FDD-FOLIO           ED;N LE;05                              1
LG  001700      SD;FDD-SFOLIO          ED;N LE;02                              1
LG  001800  EG;                                                                  1500
LG  001900  SD;SD-FLAG                ED;N LE;1
LG  001925  SD;FDD-MESG               ED;A LE;10
LG  001950  SD;FECHA-DIM              SAS XGBERELINI
LG  001975  SD;FDD-MESALFA            ED;A LE;03
LG  001990  SD;FDD-MESPRG             ED;A LE;10
LG  002000  SD;  FECHA-REL            SAS XGBERELINI
LG  002050  SD;  SD-SALBND            SAS OPERSALBND
LG  002010  SD;  SD-TASEQ             ED N LE 13 DE 9
LG  002017  SD;  SD-TASEQND           ED N LE 13 DE 9
LG  002020  SD;  SD-TASEQNON          ED N LE 10 DE 4
LG  002040  SD;  SD-TSD               ED N LE 10 DE 4
LG  002064  SD;  SD-SUMMONT           ED N LE 10 DE 2
LG  002080  SD;  SD-TSDTOT            ED N LE 10 DE 4
LG  002072  SD;  SD-SALBOTOT          ED N LE 14 DE 2
LG  002091  SD;  SD-TASEQTOT          ED N LE 13 DE 9
LG  002095  SD;  SD-TOTTAS            ED N LE 10 DE 4
LG  002097  SD;  SD-MONTO             SAS MONTOCOMP
LG  002098
LG  002101  ; Busca el tipo de tasa bruta o neta con la que trabaja el sistema
LG  002102  ; dependiendo del tipo de persona fisica o moral
LG  002043
LG  002004  LU; GE-210                (GPA10)
LG  002005  RV; GPA10.GPAEFOLIO       GE-TIPTASF
LG  002006  RV; GPA10.GPARTASA        GE-TIPTASM
LG  002042
LG  002008  LU; GE-SEIS               (GPA10)
LG  002009  :
LG  002010  RV; GPA10.GPAEFOLIO       GE-FECHAOP
LG  002100  RV; GE-FECHAOP            GLB.TOTAL
```

REPORT RELBIAVTO MAIN LOGIC

```
LG  000000  BC; TO.DATE              GE-FECHAOP                                    1
LG  000001  MV; GE-FECHAOP           FOO-FECPRO                                    3020
LG  000002  MV; GPA18.GPAEFOLIO      GE-TRASFEC
LG  000010  :       BUSCA-SIG-DIA-HABIL
LG  000020
LG  000021  DT; EVERY P1G01A8        (GE-FECHAOP)                                  1
LG  000040      BREAK;                                                             3063
LG  000060  END;
LG  000061  SV; GLB.STATUS  =        GA-ASTERIX
LG  000067      ME; ERROR (FECHA INEXISTENTE EN EL CALENDARIO)
LG  000071  SE;
LG  000110  ADD; GPA18.GPAEFOLIO G01A8.GD1EN-DIAS GIV; FECHA-REL
LG  000120  MV; GD1A8.GD1EN-DIAS     GE-PLAZO8
LG  000130  MV; FECHA-REL            GLB.TOTAL
LG  000132  BC; TO.DATE              GE-FECHAOP
LG  000133  MV; GE-FECHAOP           FOO-FECDMA
LG  000150  MV; FOO-DIA              FOO-DIAG
LG  000151  MV; FOO-AMD              FOO-AMDG
LG  000152  FF; 18
LG  000153  MV; FOO-MESG             FOO-MESGC
LG  000160  LW; GE-UMD               (DESC8)
LG  000170
LG  000180  BP; 1
LG  000190  ****************** PROCESO ********************
LG  000200  ME; FECHA-REL            (-- FECHA REL--)
LG  000210  DT; FROM P0SOPE18        (FECHA-REL     GLB.SPACES GLB.ZEROS)
LG  000220      DW; OPE18.XDOEFEVEOP NOT =  FECHA-REL                              1
LG  000222          BK;                                                            2
LG  000230      END;                                                               1 3858
LG  000270                                                                         1
LG  000274      DW; OPE18.OOPEORIGEN     =  GLB.ZEROS              :CALO/1208894   1
LG  000275          DW; OPE18.OOPAESTATU NOT =  GA-C                               2
LG  000280              DW; OPE18.OPCSECVEOPE =  GE-SETENTA  OR                    3
LG  000290              DW; OPE18.OPCSECVEOPE =  GE-SETENTS                        3
LG  000291                  DW; OPE18.OPCSECVEOPE =      GE-SETENTS  AND           4
LG  000292                  DW; OPE18.XDOEFOLLIQ >       GLB.ZEROS                 4
LG  000293                      JTO; XDEXTRAE                                      5
LG  000294                  END;                                                   4 3892
LG  000295                  DW; OPE18.XDOSCVEINS     =  GE-VEINTI4   OR :C/1208894 4
LG  000296                  DW; OPE18.XDOSCVEINS     =  GE-VEINTIS   OR            4
LG  000297                  DW; OPE18.XDOSCVEINS     =  GE-VEINTI7                 4
LG  000298                      DW; OPE18.XDOEFEVEOP NOT = OPE18.XDOEFEVEOF        5
LG  000299                          JTO; XDEXTRAE                                  6
LG  000300                      END;                                               5 3898
LG  000301                  END;                                                   4 3897
LG  000302                  DW; OPE18.OPCSECVEOPE =      GE-SETENTA  AND           4
LG  000305                  DW; OPE18.GEISITIOPE =       GLB.ZEROS                 4
LG  000306                      JTO; XDEXTRAE                                      5
LG  000307                  END;                                                   4 3903
LG  000308                  MV; OPE18.XDOEFOLI1          FOO-FOLIO8                4
LG  000309                  DW; FOO-SFOLIO           =   GLB.ZEROS                 4
LG  000310                      MV; OPE18.REMUPLSU2      GA-ASPES2                 5
LG  000320                      MV; GLB.ZEROS            GE-XXXXXX2                5
LG  000330                      MV; GLB.ZEROS            GE-XXXX2                  5
LG  000340                      MV; GLB.ZEROS            GE-PLAZA2                 5
```

REPORT RELDIAVTO MAIN LOGIC

```
LG  003912                    MV; GA-RZPS2            OPE18.RENUPLSU2                          5
LG  003913                    EX; OPE18    AS; P                                               5
LG  003914                END;                                                                 4 3907
LG  003915  LAB; NOEXTRAE                                                                      4
LG  LABEL   ============                                                                       4
LG  003917            END;                                                                     3 3890
LG  003918        END;                                                                         2 3878
LG  003919    END;                                                :CALO/1209994              1 3874
LG  003920  END;                                                                               3854
LG  003921  SO; P    ASC; P*OPE18.RENUPLSU2 ASC; P*OPE18.XOOEFOLI1
LG  003922  DT; ACTUAL P
LG  003940      MV; P*OPE18.RENUPLSU2       GA-RZPS2                                           1
LG  004040      LU; P*OPE18.RENUPLSU2       (SUCU8)                                            1
LG  004750      OCH; GE-SUC2                FTG; 20                                            1
LG  004751      MV; P*OPE18.OOPRTPREAN      GR-TASREN                                          1
LG  004752      MV; P*OPE18.OCESMONTO       GE-MONTO                                           1
LG  004753      MV; P*OPE18.OPCRSALDND      SD-SALDND                                          1
LG  004754      MV; P*OPE18.OCEEPLAZO       GE-PLAZO                                           1
LG  004755      LU; P*OPE18.CCLENOCTA       (CCLE8)                                            1
LG  004756      DW; CCLE8.CCLAPERSON    =   GA-F    OR                                         1
LG  004757      DW; CCLE8.CCLACLIENT    =   GA-PME                                             1
LG  004758          :---- ASIGNACION AUTOMATICA -----                                          2
LG  004759          DW; P*OPE18.XOOECVEINS  =       GLB.ZEROS                                  2
LG  004760              : ** BUSCA EL HIJO                                                     3
LG  004762              :                                                                      3
LG  004765              MV; P*OPE18.XOOEFOLI1       FOO-FOLIOG                                 3
LG  004768              MV; GE-UNO                  FOO-SFOLIO                                 3
LG  004769              MV; FOO-FOLIOG              GE-FOLIO                                   3
LG  004771              LU; FROM GE-FOLIO           (OPE18)                                    2
LG  004774                  BK;                                                               4
LG  004777              END;                                                                  2 4771
LG  004780              DW; GE-FOLIO        =       OPE18.XOOEFOLI1                           3
LG  004783                  LU; OPE18.XOOECVEINS     (OPRC8)                                  4
LG  004786                  DW; OPRC8.CAUSAISR   =   GA-S                                     4
LG  004793E                     INS; CALCULA-DESTABRUT                                        5
LG  004794                  END;                                                             4 4786
LG  004798              END;                                                                 3 4780
LG  004799          END;                                                                     2 4759
LG  004800          : ---- ASIGNACION ESPECIFICA ----                                        2
LG  004801          DW; P*OPE18.XOOECVEINS  NOT =   GLB.ZEROS                                2
LG  004802              LU; P*OPE18.XOOECVEINS    (OPRC8)                                    3
LG  004803              DW; OPRC8.CAUSAISR    =   GA-S                                       3
LG  004804E                 INS; CALCULA-DESTABRUT                                          4
LG  004805              END;                                                                 3 4803
LG  004806          END;                                                                     2 4801
LG  004807      END;                                                                         1 4757
LG  004808      PF; 30                                                                       1
LG  004809      MV; GR-TASRENEQ             F10-TASCO                                        1
LG  004810      MV; P*OPE18.CCLENOCTA       F10-CONT                                         1
LG  005000      MV; CCLE8.CCLAAPELLI        F10-NOM                                          1
LG  005100      ATS;CCLE8.CCLANOMBRE        F10-NOM                                          1
LG  005300      MV; P*OPE18.XOOEFOLI1       F10-FOLIO                                        1
LG  005300      MV; CCLE8.CONTRCMEQE        F10-CTACHE                                       1
LG  005400      MV; CCLE8.RENUPLSUC POS; GE-OCHO LE;GE-TRES F10CTOCOS                        1
LG  005600      MV; P*OPE18.OCEEPLAZO       F10-PLAZO                                        1
```

REPORT RELDIAVTO MAIN LOGIC

```
LG  005700      MV; P=OPE18.OOPRTPREAN      F10TASCOM                                                    1
LG  005800      MV; P=OPE18.XOOEFECINI      GLB.TOTAL                                                    1
LG  005880      DC; TO.DATE                 F10-FECVEN                                                   1
LG  006000      MV; P=OPE18.OCESMONTO       F10IMPINV                                                    1
LG  006012      MV; P=OPE18.OOPSMONTAN      F10INTDEV                                                    1
LG  006024      MV; P=OPE18.XOOEFOLCHE      F10IMPUES                                                    1
LG  006037      SB; P=OPE18.XOOEFOLCHE      F10INTDEV    GIV; F10INTNET                                  1
LG  006080      AD; F10IMPINV               F10INTNET    GIV; F10IMPLIQ                                  1
LG  006090      MV; P=OPE18.REMUPLSU2 POS; GE-OCHO LE:GE-TRES F10SUC                                     1
LG  007000      MV; P=OPE18.OPCECVEOPE      F10-CVEOPE                                                   1
LG  007285      AD; GE-UNO                  F20TOTSUC                                                    1
LG  007310      AD; P=OPE18.OCESMONTO       F20IMPSUC                                                    1
LG  007385      AD; F10INTDEV               F20INTSUC                                                    1
LG  007383      AD; F10INTNET               F20INTNET                                                    1
LG  007401      AD; F10IMPUES               F20IMPUES                                                    1
LG  007420      AD; F10IMPLIQ               F20LIQSUC                                                    1
LG  007920      AD; GE-UNO                  F30TOTVTO                                                    1
LG  007976      AD; P=OPE18.OCESMONTO       F30IMPVTO                                                    1
LG  008032      AD; P=OPE18.OOPSMONTAN      F3GIMPINS                                                    1
LG  008050      AD; P=OPE18.XOOEFOLCHE      F30IMPUES                                                    1
LG  008080      AD; F10INTNET               F30INTNET                                                    1
LG  008088      AD; F10IMPLIQ               F30LIQINS                                                    1
LG  008300                                                                                               1
LG  008330      PF; 10                                                                                   1
LG  008800  END;                                                                                           3922
LG  008800  DW; F20TOTSUC   NOT =           GLB.ZEROS
LG  008800      PF; 20                                                                                   1
LG  008820      MV; GLB.ZEROS               F20TOTSUC                                                    1
LG  008840      MV; GLB.ZEROS               F20IMPSUC                                                    1
LG  008880      MV; GLB.ZEROS               F20INTSUC                                                    1
LG  008888      MV; GLB.ZEROS               F20INTNET                                                    1
LG  008873      MV; GLB.ZEROS               F20IMPUES                                                    1
LG  008880      MV; GLB.ZEROS               F20LIQSUC                                                    1
LG  009100  END;                                                                                           8900
LG  009200
LG  009300  PF; 80
```

CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo planteado al inicio del presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones:

Para lograr el diseño de los lenguajes de Cuarta Generación fue requisito indispensable haber empleado los lenguajes de la generación anterior en la creación de sistemas de información y percatarse de las deficiencias y problemas que estos generaban, así como de las ventajas que proporcionaban.

Los lenguajes de tercera generación, como se ha podido ver, pueden generar todo tipo de aplicaciones, sin embargo, la razón principal por la que surgieron los de cuarta generación, fue la facilidad para generar bases de datos, incrementando la productividad, generando código, reportes, formatos de pantallas, y reduciendo los costos en el mantenimiento.

Debido a la gran variedad de 4GL's existentes, es necesario conocer el tipo de negocio al que se le va a ofrecer una solución creada con alguno de ellos, de manera que nos permita decidir cual será la herramienta apropiada para satisfacer las necesidades cambiantes del negocio.

Como el negocio elegido para determinar que lenguaje se estudiaría, fue la área financiera, que es el núcleo económico de los países y que por sus presiones e importancia está en constante evolución, se requería de una herramienta que fuera cambiando a la par de las necesidades de dicha área. El lenguaje elegido fue LINC.

LINC es un ambiente de desarrollo de sistemas de información que proporciona toda la tecnología para desarrollar, operar y evolucionar Sistemas de Información. Proporciona un enfoque de alto nivel para desarrollar sistemas, difiriendo de la mayoría de los demás enfoques ya que este se basa en una filosofía que tiene sus raíces en el manejo de los negocios, enfocándose en entender la estructura de la organización de negocios, las presiones en él y los requerimientos para realizar sus objetivos empresariales, es decir, orientarse al sistema de negocios.

Una característica importante de LINC, es su capacidad para interactuar con otras bases de datos desarrolladas por el propio lenguaje o con cualquier otra herramienta.

BIBLIOGRAFIA

The ALLY Software Development
1989.

Byte México
Editorial Abeja, Sept. 1995.

Client/Server Databases
Enterprise Computing
James Martin/Joe Leben
Prentice Hall, 1995.

La Conformación de Una Nueva Banca
Miguel Peñaloza Webb
Mc Graw-Hill, 1994.

Comparative Programming Languages.
Generalizing the Programming Function
Linda Weiser Friedman
Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1994.

Las Computadoras y la Información
Lawrence S. Orilia
Mc Graw-Hill, 1987.

Fourth Generation Languages
Vol. Y. Principles
James Martin
Prentice-Hall, 1985.

Informática: Presente y Futuro
Donald H. Sanders
Mc Graw-Hill, 1990.

Ingeniería de Software.
Un Enfoque Práctico
Roger S. Pressman
Mc Graw-Hill, 1988.

Ingeniería de Software
Ian Sommerville
Addison-Wesley, 1988.

Introducción a la programación mediante
FORTRAN IV
Donald L. Dimitry/ Thomas H. Mott, Jr.
Interamericana, S. A. de C. V., 1985.

Invierta en la Bolsa
Alfredo Díaz Mata
Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.

Lenguajes de Programación.
Conceptos y constructores
Ravi Sethi
Addison-Wesley Iberoamericana, 1989.

Lenguajes de Programación.
Diseño e Implementación
Terrence W. Pratt
Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A., 1987.

LINC II Administration and Operations Guide
1993.

LINC Systems Approach
1993.

LINC II Development Operations Guide
1993.

LINC II Information Systems-Development
1993.

LINC II Programming Reference Manual
1993.

Reingeniería
Daniel Morris/ Joel Brandon
Mc Graw-Hill, 1995.

Sistema Financiero Bancario
Manual de Capacidades

Software Reusability
Concepts and Model
Ted J. Biggerstaff/Allan J. Perlis
Addison-Wesley Publishing Company, 1989.

Understanding ORACLE
James T. Perry/Joseph G. Lateer
Sybex, 1989

Unisphere. The Magazine for Unisys Users