



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

"Desarrollo de un sistema administrador de negocios
para una cadena de tiendas de ropa"

T E S I S

Que para obtener el título de:
INGENIERO EN COMPUTACION

p r e s e n t a n:

ULISES EFRAIN CORTES DIAZ
JUAN CARLOS GARCIA CASTRO
JORGE ROJAS SALDAÑA
REBECA BERENICE SANCHEZ VILORIA

Director: M. en I. Lauro Santiago Cruz



México, D. F.

Abril 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA



TESIS

**"Desarrollo de un sistema administrador de negocios
para una cadena de tiendas de ropa"**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTAN

*Ulises Efraín Cortés Díaz
Juan Carlos García Castro
Jorge Rojas Saldaña
Rebeca Berenice Sánchez Vilorio*

Director: M. en I. Lauro Santiago Cruz

A DIOS

Mi amigo, ejemplo y motivación diaria, quien además hace que disfrute plenamente cada día. Aunque es una singularidad dedicarte algo que ya sabes que es tuyo, de cualquier manera MUCHISIMAS GRACIAS, este es otro de tus logros.

A mis PADRES Elvia y José

y también a mis HERMANOS José, Sergio, Abraham y Elvia.

A quienes quiero decirles que sus manifestaciones de amor han marcado mi vida para siempre y además me han inspirado para avanzar mas allá de lo que yo mismo podía imaginar, me gustaría que el fruto de todo este esfuerzo, redunde en bendiciones para ustedes.

A mis AMIGOS

Quienes a pesar de que me conocen, siempre me han mostrado apoyo incondicional. Omito sus nombres, pero ustedes saben quienes son.

Ulises Efrain Cortés Díaz

Con cariño a mi hija María Isabel y a mis hijos José Felipe y Luis Fernando.

Para mis padres con quienes siempre he contado con su apoyo y me han enseñado mucho con su ejemplo y cariño.

Para todos mis hermanos, por darme ánimos y en especial a mi hermana Silvia por prestarme su computadora.

Para mi subdirector de sistemas Juan Carlos Aburto Patán y a mi líder de proyecto Rubén Sotelo Castro de la compañía Bital al cual pertenezco, por darme las facilidades necesarias para el desarrollo de este trabajo de tesis.

Finalmente para mis compañeros del grupo de tesis, por brindarme su amistad y confianza además de su valiosa participación a esta tesis.

Juan Carlos García Castro

Nuestro padre celestial, te doy gracias por haberme dado la oportunidad de realizar un meta más. De darme la fortaleza y concluir este trabajo de tesis. También te estoy eternamente agradecido por darme una excelente esposa que me anima y me apoya en todos los aspectos de la vida.

Rebeca gracias por tu cariño y comprensión.

Por que a tu lado la vida tiene sentido.

Eres mi ángel de la guarda, que tengo la dicha de tenerte de compañera.

Soy muy afortunado de tenerte a mi lado. Por que sin tí este trabajo de tesis no hubiera sido posible, te amo. Este trabajo de tesis te lo dedico.

Eres mi inspiración.

Padre y Madre, les doy las gracias por hacerme un hombre de bien, por que me enseñaron a trabajar con honradez, me dieron las mejores armas que unos buenos padres pueden dar; el ejemplo, el amor y el estudio.

A Don Camilo, mi abuelito, que siempre me inspira cariño, si en esta vida existe alguien todo amor, toda bondad es usted.

A mis hermanos que trazaron el camino, me consienten y me aceptan.

A mis sobrinos y ahijados, a mis compadres.

A mis amigos y compañeros de trabajo.

Jorge Rojas Saldaña

GRACIAS

A ti Dios, por estar siempre en mi camino y mostrarme la luz en aquellos momentos de tiniebla. Por la compañía y fortaleza de Tu espíritu a todo lo largo de mi vida.

A ti mami, por tu lucha incansable para darnos lo mejor. Por aquellas palabras de animo y consuelo que siempre me has brindado y que sin duda, fueron clave para lograr esta meta. Por tu apoyo incondicional en todos los proyectos de mi vida. Por tu amor y comprensión, gracias, mama.

A ti Jorge, esposo mío, por demostrarme que el amor todo lo puede y todo lo vence. Por tu comprensión, por tu tolerancia, por tu amor, por tus ganas de vivir, y sobre todo, por tu apoyo incondicional durante nuestra vida de estudiantes, de novios y ahora, de esposos. Gracias, por los mejores cinco primeros años del resto de nuestras vidas.

A ustedes hermanos, Laura, Ernesto, Claudia y Edgar por caminar solo unos pasos delante de mi en este andar de la vida y enseñarme el camino. Por el ejemplo y respeto que todos y cada uno de ustedes me inspiran. Voluntad, coraje, disciplina, éxito, nobleza, fidelidad, lealtad, madurez, perspicacia... son solo unas de las muchas virtudes y valores que he aprendido de ustedes.

A mi papá, por llevarme casi todas las mañanas a la Universidad.

Por ultimo, y aunque solo puedan estar presentes en espíritu por el momento, a mis hijos, por que sin duda ellos son uno de los principales motivos para cerrar exitosamente esta puerta en mi camino y darme la oportunidad de abrir aquella que me permitirá tenerlos entre mis brazos.

Rebeca Berenice Sánchez Vilorio

Contenido

Introducción	i
Capítulo 1. Conceptos básicos.....	1
1.1. Ciclo de vida de un sistema de información.....	2
1.2. Técnicas y metodologías del desarrollo de sistemas.....	13
1.3. Base de datos.....	20
Capítulo 2. Análisis preliminar y diseño conceptual.....	27
2.1. Situación Actual	28
2.2. Definición del alcance del proyecto.....	31
2.3. Requerimientos iniciales de diseño	35
2.3.1. Lista de funciones.....	35
2.3.2. Diagrama estructural de funciones	41
2.3.3. Diagrama entidad-relación.....	44
Capítulo 3. Diseño Funcional.....	46
3.1. Elaboración del modelo general.....	47
3.2. Elaboración del diseño de arquitectura técnica	55
3.3. Elaborar plan y estándares de trabajo.....	57
3.4. Plan de pruebas	66
3.5. Identificar otros requerimientos.....	73
3.6. Definir entradas y salidas.....	76
Capítulo 4. Diseño Técnico	98
4.1. Diseño de rendimiento y seguridad	99
4.2. Diseño de procesos del sistema.....	101
4.2.1 Descripción de pantallas línea	101
4.2.2. Inventario de mensajes del sistema	114
4.2.3. Descripción de procesos batch.....	120
4.2.4. Inventario de programas y módulos	122
4.2.5. Inventario de interfaces	123
4.3. Diseño de entidades de datos.....	123
4.3.1. Definición del modelo de datos	123
4.3.2. Definición de elementos de datos.....	129

4.4. Diseño de pruebas	135
4.4.1 Casos de prueba	135
4.4.2. Procedimiento de pruebas	140
4.5. Diseño del proceso de conversión	141
4.5.1. Proceso de conversión	141
Capítulo 5. Desarrollo	144
5.1. Diseño de unidades de trabajo	145
5.2. Desarrollo de ambiente de pruebas	206
5.3. Codificación	207
5.4. Procedimientos de seguridad, control y emergencia	208
Capítulo 6. Pruebas e instalación	210
6.1. Metodología de validación	211
6.2. Pruebas de integración, de sistema y de volumen	212
6.3. Log de pruebas	218
6.4. Bitácora de solicitudes de cambio	221
6.5. Documento de aprobación	222
6.6. Instalación	224
6.6.1 Acuerdos para la liberación	224
6.6.2. Soporte y seguimiento de la instalación	225
6.6.3. Monitoreo de la producción	225
6.6.4. Documentación de mejoras al sistema	225
6.6.5. Revisión Post-Instalación	226
6.6.6. Documentación de usuario	240
Capítulo 7. Resultados y conclusiones	244
Bibliografía	248
Glosario	A1

Índice de figuras

Figura 1.1.	Simbología utilizada en un diagrama entidad - relación.....	22
Figura 2.1.	Diagrama entidad-relación.....	44
Figura 3.1.	Diagrama general del sistema propuesto.....	48
Figura 3.2.	Diagrama del flujo de ventas.....	49
Figura 3.3.	Diagrama del flujo de devoluciones.....	51
Figura 3.4.	Diagrama del flujo de alta de clientes.....	52
Figura 3.5.	Diagrama del flujo de abono a cuenta.....	54
Figura 3.6.	Diseño de arquitectura técnica.....	56
Figura 3.7.	Plan de trabajo para la fase de desarrollo.....	58
Figura 3.8.	Venta de contado.....	79
Figura 3.9.	Venta a crédito.....	83
Figura 3.10.	Devolución de venta de contado.....	86
Figura 3.11.	Devolución de venta de crédito.....	88
Figura 3.12.	Abono a cuenta del cliente.....	90
Figura 3.13.	Alta de cliente de contado.....	92
Figura 3.14.	Clientes THE ONE y UNEFON.....	93
Figura 3.15.	Alta de clientes ELEKTRA.....	96
Figura 4.1.	Diagrama entidad-relación para la función alta cliente.....	131
Figura 4.2.	Diagrama entidad-relación para la función ventas.....	132
Figura 4.3.	Diagrama entidad-relación para la función devolución.....	133
Figura 4.4.	Diagrama entidad-relación para la función abono.....	134
Figura 5.1.	Diagrama general para el programa prjventacontado.exe.....	146
Figura 5.2.	Diagrama general para el programa prjventacredito.exe.....	155
Figura 5.3.	Diagrama general para el programa altacliente.exe.....	171

Figura 5.4.	Diagrama general para el programa devvtacontado.exe.....	.198
Figura 6.1.	Log de pruebas.....	.219
Figura 6.2.	Bitácora de solicitudes de cambio.....	.221
Figura 6.3.	Documento de aprobación.....	.223

Índice de tablas

Tabla 2.1. Resumen de necesidades de información.....	34
Tabla 2.2. Funciones del negocio.....	36
Tabla 2.3. Diagrama estructural de funciones.....	41
Tabla 3.1. Equipo de trabajo.....	57
Tabla 3.2. Estándares del proyecto.....	64
Tabla 3.3. Matriz de responsabilidades.....	69
Tabla 3.4. Organización de pruebas.....	70
Tabla 3.5. Requerimientos estructurales.....	73
Tabla 3.6. Inventario de pantallas para venta, devolución, alta de cliente y abono.....	77
Tabla 3.7. Definición de pantallas.....	77
Tabla 3.8. Definición de reportes.....	97
Tabla 3.9. Definición de formatos.....	97
Tabla 4.1. Procesos batch del sistema.....	120
Tabla 4.2. Inventario de programas y módulos.....	122
Tabla 4.3. Entidades de datos.....	124
Tabla 4.4. Relación entidad-función.....	128
Tabla 5.1. Relación de tablas del programa prjventacontado.exe.....	147
Tabla 5.2. Relación de rutinas del programa prjventacontado.exe.....	150
Tabla 5.3. Relación de datos de entrada y salida del programa prjventacontado.e	151
Tabla 5.4. Relación de tablas del programa prjventacredito.exe.....	156
Tabla 5.5. Relación de rutinas del programa prjventacredito.exe.....	159
Tabla 5.6. Relación de datos de entrada y salida del programa prjventacredito.exe.	161
Tabla 5.7. Diagrama general para el programa abono.exe.....	165

Tabla 5.8. Relación de tablas del programa de abono.exe.....	..166
Tabla 5.9. Relación de rutinas del programa abono.exe.....	..167
Tabla 5.10. Relación de datos de entrada y salida del programa abono.exe.....	..168
Tabla 5.11. Relación de tablas del programa altacliente.exe.....	..173
Tabla 5.12. Relación de rutinas del programa altacliente.exe.....	..177
Tabla 5.13. Relación de datos de entrada y salida del programa altacliente.exe.....	..179
Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa altacliente.exe.....	..181
Tabla 5.15. Relación de datos de entrada y salida del programa altacliente.exe.....	..193
Tabla 5.16. Relación de tablas para el programa devvtacontado.exe.....	..199
Tabla 5.17. Relación de rutinas para el programa devvtacontado.exe.....	..202
Tabla 5.18. Relación de datos de E/S del programa devvtacontado.exe.....	..203

Introducción

Toda meta comienza con el hecho de proponerse algo, para después, a pesar de las adversidades, llegar a ella.

La formación que nos brinda la Universidad, es un cúmulo de conocimientos y cimientos para alcanzar metas como personas y como profesionistas. Es una herramienta que en la vida profesional es el pan de cada día.

Esta herramienta se ve forjada día a día al ejercer la profesión y mezclar la preparación y el compromiso para obtener excelentes resultados.

Cuando se busca la excelencia no hay mas que mirar a atrás para ver que es la formación, una de las partes esenciales de ésta.

El procesamiento de la información es esencial para la administración de los gobiernos, los negocios y la educación, y aún para las actividades de entretenimiento y de ocio. En nuestra sociedad es vital para una organización o empresa proporcionar información correcta y puntual para apoyar en la toma de decisiones y otras actividades gerenciales. Como resultado del crecimiento económico y avances tecnológicos, muchas organizaciones han crecido tanto en el tamaño como en la sofisticación de sus funciones administrativas. Mientras el volumen de procesamiento de datos crece a una rapidez sin precedentes, así también crece la demanda de medios eficientes para manejarlos.

Este crecimiento desmedido de sofisticación ha alcanzado a una de las empresas mas grandes de nuestro país: Grupo Elektra, el cual siempre ha destacado por contar con tecnología de punta en todos y cada uno de los negocios que administra.

En esta ocasión, Grupo Elektra ha decidido invertir en el desarrollo de un sistema capaz de operar en las tiendas de THE ONE de manera estable, y de servir como plataforma para el sistema de las tiendas ELEKTRA así como para las nuevas

oportunidades de negocio del grupo. Esta necesidad ha sido el fundamento de nuestro trabajo de tesis.

El presente trabajo de tesis está estructurado en 7 capítulos:

En el capítulo 1, conceptos básicos, se realiza una breve descripción de las herramientas de metodología y de desarrollo de sistemas, en las que se apoyará este trabajo de tesis.

En el capítulo 2, análisis preliminar y diseño conceptual, se identifica el alcance del proyecto tomando como base la situación actual del negocio y las necesidades del mismo.

En el capítulo 3, diseño funcional, se obtiene un diagrama estructural que sirve para que el usuario visualice la organización del sistema. Se construyen los estándares con los que se basará el desarrollo del sistema, así como las reglas del negocio y los acuerdos administrativos con las áreas involucradas en el desarrollo y puesta en marcha del nuevo sistema.

El capítulo 4, diseño técnico, contempla la definición del diseño de rendimiento y de seguridad para la operación del nuevo sistema, así como la definición de las entidades de datos hasta la elaboración del diagrama entidad-relación del sistema propuesto.

En el capítulo 5, desarrollo, se codifican los programas, rutinas y módulos del nuevo sistema, apegados al diseño funcional y técnico de las fases anteriores.

En el capítulo 6, pruebas e instalación, se valida la información y la extracción de los datos que servirán para realizar las distintas categorías de pruebas, que permitan llegar a obtener el visto bueno de los usuarios. Para ello, se muestran los resultados de las pruebas y se generan los logs de prueba así como solicitudes de cambio.

Por último, en el capítulo 7, se presentan los resultados obtenidos del desarrollo del sistema así como las conclusiones por parte de los realizadores de este tema de tesis.

Capítulo 1

Conceptos Básicos

El trabajo de las áreas de sistemas en empresas complejas no es fácil. Existen diferentes tipos de proyectos como: nuevos desarrollos, modificaciones a los sistemas actuales, mantenimiento y optimización a sistemas en operación, etc., bajo una o varias de las infraestructuras más grandes a nivel mundial.

Uno de los factores que en mayor medida podrá influir en el éxito de las áreas de sistemas será la habilidad que tengan para estructurar y dar seguimiento al trabajo que realizan. Para lograrlo, los líderes en desarrollo de sistemas harán uso de diferentes herramientas para su desarrollo y mantenimiento.

En este capítulo haremos una breve descripción de las herramientas más utilizadas y mejor fundamentadas para el desarrollo de sistemas: ciclo de vida de desarrollo de sistemas, metodologías, y bases de datos, las cuales serán los fundamentos sobre los que estará apoyado este trabajo de tesis.

1.1. Ciclo de vida de un sistema de información

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (CVDS) es un proceso por el cual los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios finales elaboran sistemas de información y aplicaciones informáticas.

Se trata de una herramienta de gestión de proyectos que planea, ejecuta y controla los proyectos de desarrollo de sistemas.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas es, primero y ante todo, un método de resolución de problemas para fabricar sistemas. El término *problema* se usa en este caso como algo que incluye tanto los problemas reales como las oportunidades de mejorar y las normas impuestas por la dirección. El método clásico de resolución de problemas es el siguiente:

- Identificar el problema (u oportunidad o norma).
- Comprender el contexto del problema y las causas y efectos del mismo.
- Definir los requisitos para alcanzar una solución adecuada.
- Hallar soluciones alternativas.
- Elegir la "mejor" solución.
- Observar y evaluar el impacto de la solución.

En su mayoría, los CVDS en sus variantes más modernas constan de 5 fases: planificación, análisis, diseño, implantación y soporte de sistemas.

Como los proyectos son bastante largos y cada fase representa una inversión considerable de tiempo y trabajo, las fases con frecuencia se dividen en tareas que pueden manejarse y cumplirse con más facilidad.

Las características principales de las funciones de alto nivel, del ciclo de vida moderno, son:

Planificación de sistemas

El ámbito de planificación de sistemas puede ser toda la empresa, una división de la misma o cualquier otro tipo de sus unidades organizativas. Su propósito es identificar y establecer las prioridades sobre aquellas aplicaciones de los sistemas de información cuyo desarrollo reporte máximos beneficios para la empresa considerada en su conjunto.

1.1. Ciclo de vida de un sistema de información

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (CVDS) es un proceso por el cual los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios finales elaboran sistemas de información y aplicaciones informáticas.

Se trata de una herramienta de gestión de proyectos que planea, ejecuta y controla los proyectos de desarrollo de sistemas.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas es, primero y ante todo, un método de resolución de problemas para fabricar sistemas. El término *problema* se usa en este caso como algo que incluye tanto los problemas reales como las oportunidades de mejorar y las normas impuestas por la dirección. El método clásico de resolución de problemas es el siguiente:

- Identificar el problema (u oportunidad o norma).
- Comprender el contexto del problema y las causas y efectos del mismo.
- Definir los requisitos para alcanzar una solución adecuada.
- Hallar soluciones alternativas.
- Elegir la "mejor" solución.
- Observar y evaluar el impacto de la solución.

En su mayoría, los CVDS en sus variantes más modernas constan de 5 fases: planificación, análisis, diseño, implantación y soporte de sistemas.

Como los proyectos son bastante largos y cada fase representa una inversión considerable de tiempo y trabajo, las fases con frecuencia se dividen en tareas que pueden manejarse y cumplirse con más facilidad.

Las características principales de las funciones de alto nivel, del ciclo de vida moderno, son:

Planificación de sistemas

El ámbito de planificación de sistemas puede ser toda la empresa, una división de la misma o cualquier otro tipo de sus unidades organizativas. Su propósito es identificar y establecer las prioridades sobre aquellas aplicaciones de los sistemas de información cuyo desarrollo reporte máximos beneficios para la empresa considerada en su conjunto.

Esta fase indica la relativa madurez del funcionamiento de los sistemas de información. Sus entradas son las misiones de empresa y cualquier tipo de detalle o limitación de los sistemas existentes. Sus salidas clave o productos son los planes de sistemas de empresa y de información y los proyectos planificados de desarrollo de aplicaciones. En consecuencia, los proyectos planificados giran hacia las fases restantes.

Análisis de sistemas

El dominio cubierto por el análisis de sistemas es una única aplicación de sistemas de información. Su propósito es analizar el problema o la situación de empresa de que se trate y, entonces, definir las necesidades de la empresa con respecto a la creación o el perfeccionamiento de un sistema de información. Las necesidades de empresa no implican obligatoriamente una solución de tipo informático. El suceso que activa el análisis es bien el proyecto de desarrollo de aplicaciones (precedente de la fase de planificación de sistemas) o un proyecto no planificado de desarrollo de aplicaciones (que responde a un problema, una oportunidad o una norma no previstos). Otras posibles entradas son los detalles y limitaciones de los sistemas existentes y hechos y necesidades relacionados con la empresa. El producto clave obtenido es una relación de las necesidades de empresa que explica lo que precisan los usuarios, aunque no cómo se proyecta diseñar o implantar dichas necesidades.

Diseño de sistemas

El dominio que cubre el diseño de sistemas sigue siendo la aplicación de sistemas de información única de que hablábamos en el análisis de sistemas. Su propósito es diseñar una solución técnica, de tipo informático, que satisfaga las necesidades de empresa según han sido especificadas durante el análisis de sistemas.

El suceso que lo activa es la relación de necesidades de empresa. Otras entradas son las opiniones y recomendaciones relacionadas con el diseño expuestas por los usuarios de sistemas. El producto resultante principal del diseño de sistemas es una relación técnica de diseño.

Este producto establece (o demuestra) cómo conseguirá el sistema de información satisfacer las necesidades de empresa de los usuarios.

Implantación de sistemas

El dominio que cubre la implantación de sistemas está definido por los componentes de tipo tecnológico de la aplicación de sistemas de información que se diseñaron en la fase anterior. Su propósito es construir y/o ensamblar los componentes técnicos y poner en funcionamiento el sistema de información nuevo o mejorado. El suceso que lo activa es la relación técnica de diseño obtenida del diseño de sistemas. Su producto resultante clave es un sistema de información en producción. El término producción se utiliza para describir un sistema que ha sido puesto en funcionamiento cotidiano. Otra de sus salidas es la documentación y formación de usuarios finales necesaria para utilizar el sistema de producción.

Soporte de sistemas

El dominio que cubre el soporte de sistemas es el sistema de información puesto en producción mediante la implantación de sistemas. El propósito del soporte de sistemas es sostener y mantener el sistema durante el resto de su vida útil. La entrada a esta fase es el sistema de información en producción. También se activan diversas actividades de soporte a partir de los problemas de uso del sistema. Llegará un momento en que el sistema en producción será demasiado caro de mantener, o dejará de suministrar el apoyo adecuado de la empresa. Entonces, el ciclo de vida deberá cerrarse para volver a las fases de planificación o análisis de sistemas.

A continuación daremos una breve descripción de cada una de estas funciones.

Planificación de sistemas

La función *planificación de sistemas* del ciclo de vida pretende señalar y establecer prioridades sobre aquellas tecnologías y aplicaciones que producirán un beneficio máximo para la empresa. Algunos de sus sinónimos son *planificación estratégica de sistemas* y *gestión de recursos de información*.

Las fases que componen a la planificación son:

Fase 1. Estudiar el cometido de la empresa. Aunque muchas empresas no lo documenten formalmente, siempre tienen una misión que hacer. Para ofrecer verdaderas ventajas a la empresa, los sistemas de información han de abordar directamente este cometido. Así, la primera fase de la planificación de sistemas consiste en estudiar el cometido de la empresa.

Fase 2. Definir una arquitectura de información. A partir de los conocimientos del cometido de la empresa, puede desarrollarse un plan para los sistemas de información que refleje y apoye verdaderamente dicho cometido. La siguiente fase de la planificación de sistemas consiste en definir una arquitectura de información para los sistemas de información.

Una arquitectura de información es un plan de selección de tecnología de información y el desarrollo de los sistemas de información necesarios para apoyar el cometido de la empresa. Entre sus sinónimos se incluyen plan de sistemas de información y plan maestro de cálculo.

Fase 3. Análisis de área de empresa. Esta fase consiste en evaluar las áreas de empresa que ha de identificarse y establecer prioridades sobre proyectos de desarrollo específicos.

Un proyecto puede activar el desarrollo de cualquiera de las siguientes cuestiones:

- Una red. Los proyectos posteriores construirán bases de datos y/o aplicaciones en torno a dicha red.
- Una base de datos. Los proyectos posteriores construirían aplicaciones en torno a dicha base de datos.
- Una aplicación de sistemas de información. Puede incluir la elaboración de bases de datos o redes orientadas a aplicaciones si dichas bases de datos o redes no se hubieran terminado antes.

Análisis de sistemas

La función análisis de sistemas es el primer paso dado clásicamente hacia la construcción de una aplicación de sistemas de información.

El dominio de aplicación del análisis de sistemas es una única aplicación. El análisis de sistemas es el estudio de un sistema actual de empresa y de información, y las definición de las necesidades y las prioridades manifestadas por los usuarios para la construcción de un nuevo sistema de información. Entre sus sinónimos se incluyen análisis de problemas de empresa, análisis de necesidades y análisis lógico.

Veamos las fases del análisis de sistemas a mayor detalle.

Fase 1. Estudiar la viabilidad del proyecto. El estudio de la viabilidad del proyecto responde a la pregunta: ¿merece la pena el proyecto?. Esta fase es también llamada *fase de inspección*. La fase de inspección también recibe a veces el nombre de investigación previa o estudio de viabilidad. Es igual a una forma de investigación rápida de los planes, los problemas, las oportunidades y/o las normas que han desencadenado el proyecto.

Una tarea muy importante en esta fase es definir el alcance del proyecto. Los proyectos que fracasan lo hacen casi siempre por una gestión deficiente de su alcance. Si no se controla, este alcance tiende a crecer (junto con su costo y plazo). No puede manejarse el alcance de un proyecto que no se haya definido. Debemos pensar en esto como una relación de las expectativas del usuarios respecto al proyecto. Una vez definido puede negociarse para obtener recursos adicionales en el caso de que los usuarios deseen ampliarlo.

El alcance de un proyecto incluye la identificación de los usuarios, los gestores y los patrocinadores del mismo (en todos los niveles de responsabilidad), detección de los problemas, las oportunidades y las normas que se perciben, la identificación de cualquier tipo de restricción técnica o de empresa y las soluciones o expectativas posibles o percibidas. Una vez dada esta información, el analista evaluará la viabilidad inicial del alcance del proyecto.

Fase 2. Estudiar y analizar el sistema actual. La siguiente fase del análisis de sistemas consisten en estudiar y analizar el sistema actual. Siempre hay un sistema actual de empresa, independientemente si se utiliza o no una computadora. Esta fase también es llamada *fase de estudio*. Ésta ofrece una comprensión más profunda de los problemas, oportunidades y normas que impulsan los proyectos.

En la práctica, el analista descubre con frecuencia nuevos problemas y oportunidades. La fase de estudio puede dar respuesta a preguntas del estilo ¿merece la pena resolver estos problemas? ó ¿merece la pena construir un nuevo sistema?. Durante el estudio, es necesario descubrir las causas y efectos de los problemas, las oportunidades y las normas.

Fase 3. Definir la necesidades de los usuarios y establecer prioridades. Esta fase consisten en definir las necesidades de los usuarios y establecer prioridades al respecto. A veces, recibe el nombre de fase de análisis de necesidades o *fase de definición*. Por decirlo de un modo sencillo, el analista se acerca a los usuarios para informarse de lo que necesitan o buscan en el nuevo sistema. Esta es la fase más importante del ciclo de vida.

Errores y omisiones en la fase de definición pueden producir insatisfacción en los usuarios con respecto al sistema final, y costosas modificaciones posteriores sobre dicho sistema. El método más comúnmente empleado para la traducción de las necesidades de los usuarios es el *modelado*, que se entiende como el acto de elaborar una o más representaciones gráficas de un sistema. La imagen resultante representa las necesidades planteadas por los usuarios en cuanto a datos, procesos y redes desde un punto de vista de empresa.

Diseño de sistemas

Una vez conseguido un conocimiento razonables de las necesidades de los usuarios se puede entonces centrar la atención en el diseño de sistemas. Es durante el diseño de sistemas cuando se empiezan finalmente a estudiar las cuestiones y los detalles tecnológicos, en otras palabras, en *cómo* se implantará el sistema.

El *diseño de sistemas* evalúa las soluciones alternativas y especifica la solución detallada de tipo informático. También recibe el nombre de *diseño físico*. Las fases del proceso típico del diseño de sistemas son las siguientes:

Fase 1. Elegir un objetivo de diseño. El diseño es un proceso detallado, técnico y que probablemente consumirá bastante tiempo. Existen por lo general numerosas formas alternativas de diseñar un sistema dado.

La primera fase del diseño de sistemas, también llamada *fase de selección*, tiene por finalidad un objetivo de diseño viable. Implícita en esta fase está la necesidad de identificar, primero, las soluciones de diseño candidatas.

La fase de selección se activa a partir de la relación de necesidades de empresa obtenidas del análisis de sistemas. Algunas de las soluciones candidatas serán puestas como *ideas y opiniones de diseño* procedentes de varias fuentes (analistas y diseñadores de sistemas, otros directivos y empleados de los sistemas de información, consultores técnicos, usuarios o vendedores de sistemas).

Algunas de las elecciones técnicas pueden ser limitadas por una arquitectura tecnológica aprobada predefinida y suministrada por los directores de sistemas.

Después de definir las soluciones candidatas, se evaluará cada una de ellas de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Viabilidad técnica.** ¿Las personas involucradas en la solución tienen los conocimientos técnicos suficientes para diseñarla y llevarla a término? ¿Es práctica la solución desde un punto de vista técnico?..
- **Viabilidad operativa.** ¿Satisfará la solución las necesidades de los usuarios? ¿En qué medida? ¿Cómo hará cambiar la solución el entorno de trabajo del usuario? ¿Qué opinan los usuarios de la solución?.
- **Viabilidad económica.** ¿Es rentable la solución en costo?.
- **Viabilidad de fechas.** ¿Puede la solución diseñarse e implementarse en un plazo aceptable de tiempo?.

El producto clave obtenido durante la fase de selección es la propuesta de sistema formal que se presenta a los propietarios del sistema. quienes normalmente toman la decisión final. Esta propuesta puede ser escrita o verbal, y está sujeta a negociación. Específicamente, los propietarios de sistemas pueden elegir una de las siguientes opciones:

- Aprobar y financiar la propuesta de sistemas (que posiblemente incluirá un aumento en costo y tiempo si se ha ampliado considerablemente el alcance del proyecto).
- Aprobar o financiar una de las propuestas de sistemas alternativas.
- Rechazar todas las propuesta y cancelar el proyecto o reiniciarlo con nuevas recomendaciones.
- Aprobar una versión de alcance reducido para el sistema propuesto.

Los productos resultantes adicionales dependen de las decisiones finales. Si suponemos que se aprueba al menos una solución de diseño, la decisión requerirá que se realice alguna de las acciones siguientes:

- Adquirir el hardware y software necesario (decisión "comprar").
- Diseñar un sistema y su software (decisión "hacer").
- Una combinación de ambas opciones.

Si se decide "comprar" los componentes del nuevo sistemas deberán transmitirse las necesidades de paquetes de hardware y/o software apropiados.

Si se decide "hacer" los componentes del nuevo sistema deben transmitirse las necesidades del diseño apropiadas.

Fase 2A. Adquirir el hardware y software necesario. Esta es una fase que se aplica en muchos CVDS y metodologías. Cualquier nuevo sistema plantea la necesidad de adquirir hardware adicional, como por ejemplo, computadoras personales o impresoras. Se debe recordar que la decisión "hacer" o "comprar" se ha realizado en la fase anterior. Si dicha decisión incluye un componente "comprar", entonces la siguiente fase de diseño consistirá en adquirir el hardware y el software que sean necesarios.

Por lo anterior a esta fase también se le llama **fase de adquisición** o de **aprovisionamiento**. ¿Por qué incluir esta fase en el ciclo de vida? La selección de hardware y software lleva tiempo, una buena parte de este tiempo transcurre entre el pedido y la entrega. Este lapso debe cifrarse en el ciclo de vida con el fin de planificar las fases posteriores de éste.

Fase 2B. Diseñar e integrar el nuevo sistema. Una vez aprobada la solución de la fase de selección, podrá finalmente diseñarse e integrarse el nuevo sistema. Se conocerán *cuáles* son las necesidades, gracias a la fase de definición, y *cómo* se piensa satisfacer dichas necesidades, gracias a la fase de selección. Así, se puede justificar el tiempo y el costo necesario para diseñar el nuevo sistema.

En términos ideales, cualquier nuevo sistema debería trabajar en armonía con los restantes sistemas de información existentes.

La fase de diseño utiliza las necesidades de diseño obtenidas en la fase de selección como entradas clave.

Si el sistema va a incluir paquetes de software comprados, la fase de adquisición puede suministrar las necesidades de integración que indican el modo en que deben interconectarse dichos paquetes con otros sistemas y paquetes.

Mientras se completan los diferentes aspectos del diseño, se transmite a los usuarios la solución del diseño en curso. Los usuarios responden con sus opiniones y recomendaciones. El producto final obtenido es una relación de diseño técnico. Esta relación se divide en dos partes:

- **Diseño general**, actúa como un esquema del diseño global.
- **Diseño detallado**, se centra en las especificaciones detalladas de los componentes de dicho esquema.

El diseño general puede adoptar diversas formas, pero el método más usado es el de modelado. Por lo regular, los modelos de diseño general describen:

- La estructura de los archivos y base de datos (es habitual ofrecer diagrama de estructuras de datos).
- Los métodos y procedimientos de proceso (habitualmente por medio de un diagrama de flujo).
- La estructura de la red informática (siempre que sea aplicable, donde, una vez más es común ofrecer un diagrama de flujos).

El diseño detallado se desglosa también en dos partes:

- **El diseño externo.** Es el conjunto de especificaciones de la interfaz del sistema con sus usuarios. En el diseño externo se incluyen las entradas, las salidas, las pantallas y las transiciones entre pantallas.
- **El diseño interno.** Es el conjunto de especificaciones del software del sistema (estructura y lógica), los archivos y las bases de datos (características menos visibles de cara a los usuarios).

Implantación de sistemas

La **implantación de sistemas** es la construcción del nuevo sistema y el paso de dicho sistema a "producción". Es decir, ponerlo a funcionar diariamente. El suceso que activa la implantación de un sistema es la relación del diseño técnico y sus fases se dividen en:

Fase 1. Hacer y probar las redes y las bases de datos. Si nueva aplicación requiere la aplicación de redes y bases de datos nuevas o mejoradas, éstas deberá normalmente implantarse antes de escribir o instalar los programas informáticos. Ello se debe a que los programas de aplicación utilizan dichas redes y bases de datos, por tanto, la primera fase de algunas implantaciones consiste en construir y aprobar las redes y las bases de datos.

La entrada clave a esta fase es el subconjunto de relaciones de diseño técnico que reflejan los diseños de redes o bases de datos. Sus productos resultantes son redes y bases de datos vacías, es decir, se implanta la estructura de la base de datos pero todavía no se cargan los datos en la estructura de la base. Los programadores escribirán eventualmente, los programas de carga y de mantenimiento de las bases.

Fase 2. Hacer y probar los programas. A veces recibe el nombre de *fase de construcción*.

La fase de hacer y probar programas es con frecuencias la más pesada y la que más tiempo consume dentro del ciclo de vida. Sin embargo, el tiempo requerido para la construcción es a menudo mayor de lo que debiera por el hecho de que las fases y las actividades precedentes se completaron de forma precipitada o se omitieron. Los programadores deberían trabajar con las especificaciones que se desarrollaron y afinaron durante las anteriores fases y actividades. Si las especificaciones carecieran de la claridad suficiente, fueran incompletas, imprecisas o tuvieran cualquier otro defecto, la fase de construcción se haría mucho más complicada y llevaría más tiempo.

La entrada clave a esta fase es el subconjunto de relaciones de diseño técnico que contiene las especificaciones de los programas. Si se tiene que usar redes o bases de datos nuevas o modificadas, también son entradas las redes y bases de datos vacías implantadas durante la anterior fase de implantación.

El producto resultante de esta fase son los programas informáticos no instalados. El término no instalados quiere decir que los programas han sido minuciosamente depurados y probados por unidades, pero no instalados para su uso en producción.

Las *pruebas de unidades* aseguran que los programas de aplicaciones funcionen de forma adecuada cuando se prueban de forma aislada con respecto a otros programas de aplicación.

Fase 3. Instalar y probar el nuevo sistema. La siguiente fase de la implantación de sistemas consiste en instalar y probar el nuevo sistema. En esta fase se deberá realizar otra prueba a los programas de aplicaciones escritos de forma aislada para que funcionen adecuadamente cuando se integran en el sistema global.

No es raro que programas que funcionan perfectamente por sí solos fallen cuando se combinan con otros programas relacionados. Si ello sucede el programador debe retornar a la fase de construcción / prueba.

El producto resultante de la fase es un sistema instalado y listo para su puesta en producción.

Fase 4. Entregar el sistema para su puesta en funcionamiento. Los nuevos sistemas dan un nuevo rumbo al modo de trabajar de la empresa; por tanto se debe procurar una transición suave entre el antiguo sistema y el nuevo, así como ayudar a los usuarios a resolver los problemas normales del arranque. Se debe también dar formación a los usuarios, escribir diversos manuales y cargar los archivos y las bases de datos. Así, la última fase de la implantación consisten en entregar el nuevo sistema para su puesta en funcionamiento.

Gran parte del trabajo de esta fase de entrega puede solaparse con las fases de (construcción / prueba) y de (instalación / prueba).

El producto resultante principal es el sistema de información en producción que puede, a partir de este momento, servir de apoyo al funcionamiento diario de la empresa.

Algún tiempo después de la puesta en producción de un nuevo sistema, puede llevarse a cabo una evaluación posterior del proyecto y el sistema, denominada auditoria. Su propósito sería evaluar y mejorar tanto el proceso de desarrollo de sistema como el nuevo sistema de información.

Soporte de sistemas

Una vez puesto en funcionamiento el sistema, la función del analista pasa a ser el *soporte de sistemas*. De hecho, una buena parte del tiempo y el esfuerzo de la mayoría de los analistas se invierte en suministrar un soporte continuo a los sistemas existentes después de que ha sido puesto en funcionamiento. Ello incluye el mantenimiento de programas y las mejoras al sistema.

El soporte de sistemas no consta de fases, ya que lleva a cabo actividades continuas. Se debe revisar el diagrama general del ciclo de vida ya que el soporte implica la revisión de las otras fases del ciclo de vida. Durante el soporte de sistemas existen varias situaciones que pueden reactivar el análisis, el diseño y la implantación de sistemas.

El soporte de sistemas se presenta cuando se tiene un sistema de información en producción, derivado de la implantación del mismo.

Eventualmente, el sistema puede quedar obsoleto, en cuyo caso el ciclo de vida vuelve a empezar. En este momento, se envían los detalles y limitaciones del sistema existente a las fases de planificación de sistemas o de análisis de sistemas o de ambas.

1.2. Técnicas y metodologías del desarrollo de sistemas

Una *técnica* es un método que aplica herramientas y reglas específicas para completar una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Uno de los sinónimos habituales es *paradigma*.

Por su parte, una *metodología* es una versión amplia y detallada de un ciclo de vida completo del desarrollo de sistemas que incluye: 1. Tarea paso a paso por cada fase, 2. Funciones individuales y en grupo desempeñadas en cada tarea, 3. Productos resultantes y normas de calidad para cada tarea, y 4. Técnicas de desarrollo que se utilizarán en cada tarea.

Las técnicas y metodologías de desarrollo de sistemas se confunden con frecuencia con el ciclo de vida. Estas metodologías pretenden servir de complemento al ciclo de vida y no reemplazarlo.

El ciclo de vida no ha muerto. Recordemos que el propósito del ciclo de vida es planear, ejecutar y controlar el proyecto de desarrollo de un sistema. El ciclo de vida define las fases y las tareas esenciales para el desarrollo de sistemas, sin importar el tipo o la envergadura del sistema que se intenta construir.

El mito de la muerte del ciclo de vida está en la popularidad de las técnicas y las metodologías.

Las técnicas son sólo aplicables a una parte del ciclo de vida total, por tanto, no pueden por sí mismas reemplazar al ciclo de vida.

Son de destacar dos puntos importantes. En primer lugar, una auténtica metodología debe acompañar al ciclo de vida completo del desarrollo de sistemas, incluido el soporte de sistemas (que se omite con frecuencia). Y en segundo lugar, la mayor parte de las metodologías modernas incluye el uso de varias técnicas de desarrollo. A estas técnicas se les denomina *técnicas estructuradas*.

Las *técnicas estructuradas* son métodos formales de división de un problema de empresa en fragmentos y relaciones manejables, y la ulterior reunión de estos fragmentos y relaciones en una solución de empresa útil para resolver el problema. Uno de sus sinónimos es *métodos estructurales*.

Entre las técnicas estructuradas más conocidas tenemos:

- Programación estructurada.
- Diseño estructurado.
- Análisis estructurado moderno.
- Modelado de datos.
- Ingeniería de información.

Programación estructurada

Es una técnica orientada a procesos para el diseño y la escritura de programas con mayor claridad y consistencia. En esencia, la programación estructurada sugiere que el esquema lógico de cualquier programa debería ser escrito con un conjunto limitado de estructuras de control.

La programación estructurada tiene que ver sólo con la lógica y la codificación de los programas. Propone que los programas deberían diseñarse de manera que pudieran leerse de principio a fin con un mínimo de ramificaciones. En particular, los programas bien estructurados se escriben exclusivamente con diversas combinaciones de tres estructuras de control limitadas. Estas tres estructuras básicas son:

- Una *secuencia* de instrucciones o grupo de instrucciones.
- Una *selección* de instrucciones o grupo de instrucciones basadas en ciertos criterios de decisión.
- Una *iteración* de instrucciones o grupo de instrucciones que se repite sobre la base de ciertos criterios.

Diseño estructurado

El *diseño estructurado* es una técnica orientada a procesos, utilizada para fragmentar un programa grande en un conjunto jerarquizado de módulos y obtener un programa informático más fácil de implantar y mantener. Entre sus sinónimos se encuentran *diseño descendente de programas* y *programación estructurada*. La idea consiste en diseñar un programa como una distribución jerárquica descendente en módulos. Un módulo es un grupo de instrucciones: un párrafo, un bloque, un subprograma, una subrutina, etc. La estructura descendente de estos módulos se desarrolla conforme a ciertas reglas y directrices de diseño.

Diferentes escuelas de pensamiento han desarrollado su propia técnica para conseguir diseños bien estructurados. Entre estas escuelas están:

- *Yourdon - Constantine*. Esta técnica obtiene la estructura de software ideal por el estudio de flujo de datos a través de las funciones de programa necesarias.
- *Warnier - Orr*. Esta técnica obtiene la estructura de software ideal por el estudio del contenido de las salidas y las entradas.
- *Jackson*. Esta técnica también obtiene la estructura de software ideal por el estudio del contenido de las salidas y las entradas.

La técnica de Yourdon es la más conocida y practicada. Su diseño estructurado pretende dividir un programa en un conjunto jerárquico de módulos en sentido descendente, dotados de las siguientes propiedades:

- Los módulos deben tener una fuerte cohesión, es decir, cada módulo debería representar una y solo una función. Así los módulos serían reutilizables en futuros programas.
- Los módulos deben estar débilmente acoplados; es decir, han de tener una dependencia mínima unos de otros. Ello reduce al mínimo el efecto que futuros cambios en un módulo pueden producir en otros módulos.

El modelo de software obtenido del diseño estructura de Yourdon recibe el nombre de *diagrama de estructuras*. Este diagrama se obtiene del estudio del flujo de datos a través de los programas. El diseño estructurado se lleva a cabo durante la fase del diseño del ciclo de vida.

Las ventajas obtenidas del diseño estructurado son numerosas. En primer lugar, los programas que se desglosan conforme al diseño estructurado son más fáciles de leer y de probar por equipos de programadores múltiples.

En segundo lugar, los sistemas y los programas desarrollados con diseño estructurado son más fáciles de mantener. Una consecuencia importante de la mayoría del mantenimiento de programas es el efecto rizo, que tiene lugar cuando un cambio realizado en uno de los módulos obliga a cambios en otros módulos. Este diseño busca intencionalmente disminuir el efecto rizo al reducir al mínimo las conexiones y la dependencia entre módulos. En tercer lugar, una de las ventajas, con frecuencia olvidada, del diseño estructurado es que los módulos de programas desarrollados conforme a la técnica suelen ser reutilizables. Ello se debe a que han sido escritos con cohesión.

Análisis estructurado moderno

El análisis estructurado es una técnica centrada en procesos más popular y ampliamente practicada. En un momento dado, fue la técnica más conocida de todos los tipos.

El análisis estructurado es una técnica centrada en los procesos que se utilizan para realizar modelos de las necesidades de usuario en un sistema. Éste divide un sistema en procesos, entradas, salidas y archivos. Elabora modelos de tipo entrada-proceso-salida orientados a flujos para un problema o una solución de empresa.

Los principales impulsores del análisis estructurado son Tom DeMarco, Chris Gane, Trish Sarson y Ed Yourdon.

La técnica del análisis estructurado es sencilla en su concepto. Un nuevo modelo de sistema evoluciona a partir de una serie de diagramas orientados a flujos denominado *diagramas de flujo de datos* o DFD. Estos tan solo muestran el flujo de datos, el almacenamiento de datos y los procesos que se producen como respuesta a datos o que cambian datos. Como los diagramas de flujo de datos describen el flujo de datos entre procesos, el análisis estructurado recibe también el nombre de método de flujo de datos. Por otra parte, en su mayoría, los especialistas consideran que los DFD son *modelos de procesos* y centran su análisis en dichos procesos (de ahí que el análisis estructurado sea en realidad un método orientado a procesos).

El analista debería producir varios DFD en su análisis estructurado. Estos DFD pueden diferir en lo que se refiere a:

- Si el modelo corresponde al sistema actual o al sistema propuesto.
- Si el modelo corresponde a los detalles de implantación del sistema (a veces denominado sistema físico) o a los fundamentos del sistema (lo que se llama, en ocasiones, sistema lógico).

Así pues, el modelo obtenido con los DFD ha de corresponder a:

- La implantación del sistema actual.
- Las bases del sistema actual.
- Las bases del sistema propuesto.
- La implementación del sistema propuesto.

El análisis estructurado se introdujo en la comunidad de los sistemas de información en 1978, y gozó de un rápido y creciente auge de popularidad a mediados de la década de los 80's.

Recientemente, Ed Yourdon introdujo una versión mejorada del análisis estructurado denominada *análisis estructurado moderno*. Este método elimina el modelado detallado del sistema actual (tanto lógica como física), y en vez de ello, requiere:

- Un diagrama de flujo de datos (DFD) muy sencillo del sistema propuesto, que muestre el contexto o los límites del sistema. (También conocido con el nombre de *modelo del entorno*).
- Un modelo lógico de datos.
- Diagramas lógicos de flujo de datos, de abajo arriba, del nuevo sistema (que muestren "que" debe hacer el sistema como respuesta a determinados sucesos de empresa, así como las respuestas deseadas a dichos sucesos).
- Diagramas lógicos de datos, de arriba abajo, del nuevo sistema (que muestren "que" debe hacer el sistema, en realidad una redistribución de los DFD del punto anterior).
- Diagramas físicos de flujo de datos del nuevo sistema (que muestren "como" implantará el nuevo sistema las necesidades del punto anterior).

El análisis estructurado fue la primera técnica estructurada que se utilizó para estudiar de modo específico las fases de análisis de sistemas del ciclo de vida. Pero sólo examina dichas fases desde el punto de vista de las especificaciones o del modelado.

Debería advertirse que el análisis estructurado y el diseño estructurado son técnicas integradas. El método de diseño estructurado de Yourdon proporciona estrategias formales para obtener diagramas de estructuras de programa a partir de diagramas de flujo de datos elaborados adecuadamente durante el análisis estructurado. En su conjunto, esta técnica se suele también llamar *ingeniería de software*.

En la actualidad, las técnicas orientadas a procesos han recibido el complemento de las técnicas orientadas a datos. El modelado de datos es una técnica orientada por los datos que representa un sistema en función de sus datos, independientemente de cómo se procesen dichos datos para producir información.

También esta vez el concepto es sencillo. Si se capturan los datos y se almacenan en estructuras flexibles de archivos y bases de datos, todas las necesidades actuales y futuras de información pueden satisfacerse por medio del uso de dichos datos. El modelado de datos ha evolucionado a partir de las técnicas utilizadas por los diseñadores de base de datos. El modelado de información, tal como fue creada por Matt Flavin, y el análisis orientado a objetos (en parte), según su creación por Stephen Mellor y Sally Shlaer, pueden clasificarse como técnicas de modelado de datos.

Las técnicas de modelado de datos se describen brevemente del modo siguiente: primero, se deben identificar los "entes" de empresa (denominados entidades) en torno a los cuales se captan datos las aplicaciones o de la empresa. Estas entidades pueden ser:

- Cosas tangibles (por ejemplo, materiales, suministros, máquinas, vehículos y productos).
- Funciones (como clientes, proveedores, empleados y accionistas).
- Sucesos (como pedidos, devoluciones, contratos, viajes, accidentes o pagos).
- Lugares (como oficinas de venta o empleados).

Normalmente el analista compone una imagen o *modelo de datos* de entidades, relaciones y atributos.

En algunos métodos del modelado de datos, el analista utiliza también técnicas formales para asegurar que el modelo de datos sea lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades actuales y futuras que se basen en los mismos datos.

Algunos métodos del modelado de datos requieren también que el analista identifique los sucesos de empresa que dan origen a las presencias de las entidades de datos que se van a crear, borrar o modificar.

Las ventajas extraídas del modelado de datos son importantes. Si los archivos y las bases de datos de los nuevos sistemas se construyen de acuerdo al modelo de datos, poseerán las siguientes propiedades.

- Contendrán datos actualizados y precisos.
- Satisfarán todas las necesidades actuales.

- Satisfarán los requerimientos futuros sin necesidades de cambios drásticos en el sistema, ya que los datos ya se han añadido, o pueden añadirse fácilmente, a las entidades apropiadas.

En otras palabras, los procesos y las aplicaciones pueden evolucionar en torno al modelo de datos, con la realización de ligeros cambios en el propio modelo.

Ingeniería de información

Además de combinar el modelo de datos y de procesos, la ingeniería de información pone un especial acento en la importancia de la planificación de sistemas. Razonablemente, la ingeniería de información ha sustituido al análisis y al diseño estructurado en casi todas las técnicas populares que se usan en la práctica actual.

La *ingeniería de información* es una técnica basada en los datos, pero también sensible a los procesos, que se aplica a las organizaciones consideradas en su conjunto (o a grandes áreas de una organización) más que a proyectos circunstanciales concretos.

Aunque la técnica propone un equilibrio entre los métodos orientados a datos y orientados a procesos, se basa claramente en los datos; primero se elaboran los modelos de datos y, después, los procesos.

Esta es la primera técnica estructurada de las mencionadas en este capítulo, que cubre casi todo el ciclo de vida. En realidad, la única fase no incluida en la ingeniería de información es el soporte de sistemas. Hay que poner particular interés en la planificación de sistemas en la ingeniería de información, ya que la define como la mejora de una organización a través de la tecnología de información. Este método pretende identificar datos y funciones críticas en las misiones de empresa que deberían ser soportados e integrados por medio de la tecnología.

En la ingeniería de información, el centro primordial son los datos almacenados. Los analistas, los programadores y otros profesionales de la informática son responsables de diseñar todos los almacenes de datos y de asegurar que dichos datos sean capturados, almacenados y mantenidos adecuadamente. Por ser esto de suma importancia en el diseño y desarrollo de sistemas, a continuación presentamos algunos conceptos básicos de importancia relacionados al tema.

1.3. Base de datos

A continuación se describen los conceptos básicos relativos a una base de datos, entendiendo por ésta, a un conjunto de datos con características similares entre ellos, agrupados en una relación ordenada de renglones y columnas.

El contenido de una base se obtiene combinando datos de todas las diferentes fuentes en una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para todos los usuarios, y los datos redundantes pueden eliminarse, o al menos minimizarse. La base de datos es un recipiente de datos a ser compartidos por varios programas. El usuario podrá recobrar datos de varias partes de la base, ya que los archivos ahí almacenados están conectados directa e indirectamente.

La herramienta que nos permite la conexión de esos datos se conoce como DBMS (*Data Base Management System*). Un DBMS consiste de una base de datos y un conjunto de programas para tener acceso a ellos.

El objetivo primordial de un DBMS es crear un ambiente en el que sea posible almacenar y recuperar información en forma eficiente y conveniente.

Uno de los modelos lógicos más populares basados en objetos que apoyan al diseño de una base de datos es el *modelo Entidad - Relación (E-R)*, el cual se enfoca primordialmente a los niveles conceptual y de visión para el usuario. Una de las características de este modelo es que permite representar con claridad las limitantes de los datos y sirve como una herramienta para representar el mundo real por medio de simbologías y expresiones determinadas. El modelo E-R se diseña relacionando entidades, relaciones y atributos.

Una *entidad* se distingue de otra porque posee ciertas características que la hacen única, las cuales se conocen como *atributo*. El rango de valores válidos para un atributo determinado es conocido como *dominio del atributo*.

Un grupo de entidades del mismo tipo forma un *conjunto de entidades*. Una entidad puede pertenecer a más de un conjunto de entidades a la vez. Por ejemplo, la entidad persona puede ser parte de los conjuntos de entidades alumnos, empleados, clientes etc.

Las asociaciones entre entidades se conocen como *relaciones*. Un conjunto de relaciones es un grupo de relaciones del mismo tipo. La mayoría de las relaciones son binarias, no obstante, pueden existir relaciones que incluyan a más de dos conjuntos de entidades.

Normalmente las relaciones asocian a dos conjuntos de entidades y la relación tendrá una función determinada, por lo que estas relaciones servirán para etiquetar y así reconocer las relaciones establecidas. Las relaciones también pueden tener atributos descriptivos, en cuyo caso, la relación se describe indicando la pareja sobre la relación.

El modelo E-R permite definir una serie de limitantes aplicables en la información contenida en la base de datos básicamente, de las cuales pueden definirse dos tipos:

- *Cardinalidad de mapeo.* Es aquella mediante la cual puede especificarse la cantidad de entidades que podrán asociarse mediante una relación. La cardinalidad del mapeo se aplica generalmente sobre dos conjuntos de entidades. Las cardinalidades existentes para dos conjuntos de entidades A y B y conjunto de relaciones R pueden ser:
 - Una a una. Una entidad de A puede asociarse únicamente con una entidad de B.
 - Una a muchas. Una entidad de A puede asociarse con cualquier cantidad de entidades de B.
 - Muchas a una. Cualquier cantidad de entidades de A puede asociarse con una entidad de B.
 - Muchas a muchas. Cualquier cantidad de entidades de A puede asociarse con cualquier cantidad de entidades en B.

- *Dependencia de existencia.* Nos permite definir que un conjunto de entidades está condicionado a la existencia de otro; un ejemplo de este condicionamiento se da entre una entidad alumno y la entidad calificación. A esta limitante se le denomina *dependencia por existencia*. Si una entidad Y requiere de una entidad X para existir se dice que Y es dependiente por existencia de X; esto implica que si eliminamos a la entidad X deberá eliminarse la entidad Y. Para el caso anterior, se nombrará a X como la "entidad dominante" y a Y como "entidad subordinada".

Uno de los procesos de mayor relevancia en la manipulación de una base de datos es el de distinguir entre las diversas entidades y relaciones que son manipuladas. Para ello hacemos uso de *llaves*, entendiendo como *llave* al medio que nos permite identificar en forma unívoca (única e inequívoca) a una entidad dentro de un conjunto de entidades.

Existen diversas categorías que permiten clasificar los tipos de llaves a utilizar:

- **Super llave.** Es un conjunto de atributos mediante los cuales es posible reconocer a una entidad. Este tipo de llaves contiene comúnmente atributos ajenos, es decir, atributos que no son indispensables para llevar a cabo una relación.
- **Llave candidato.** Son aquellas super llaves que no contienen atributos ajenos, es decir, aquellos conjuntos de atributos que no tienen un subconjunto menor que pueda considerarse como super llave.
- **Llave primaria.** Es aquella llave que el diseñador de la base de datos selecciona entre las llaves candidatos encontradas.

A los conjuntos de entidades que no poseen los atributos necesarios para conformar una llave primaria se les conoce como "entidad débil". Por el contrario, cuando existen los atributos necesarios para formar una llave primaria, se denominan "entidad fuerte". Las entidades débiles se subordinan a las entidades fuertes y no pueden ser conocidas por sí solas. Con el objeto de diferenciarlas, se seleccionan algunos de sus atributos para formar un discriminador, el cual se asocia con las llaves primarias de las entidades fuertes a las que se encuentre subordinada, para formar así, su llave primaria propia. Los conjuntos de relaciones también tienen llaves primarias, que se conforman por las llaves primarias de los conjuntos de entidades que se asocian en la relación y todos los atributos descriptivos de la relación. Estos conjuntos de relaciones son esquemas que nos permiten representar un conjunto de entidades y sus relaciones mediante la simbología ilustrada en la figura 1.1.

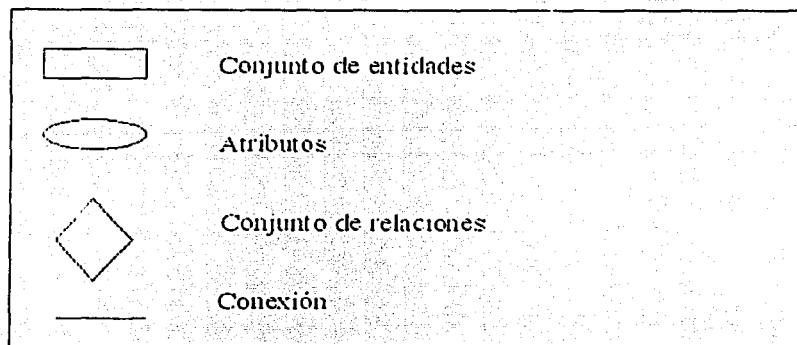


Figura 1.1. Simbología utilizada en un diagrama entidad – relación.

El uso de todos estos conceptos nos permite definir y modelar un diseño apropiado para las bases de datos que se requieran dentro de la organización.

Existen fundamentalmente tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: el *modelo jerárquico*, el *modelo de red* y el *modelo relacional*.

- **Modelo jerárquico.** Puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.
- **Modelo de red.** Este modelo permite la representación de muchos a muchos, de tal forma que cualquier registro dentro de la base de datos puede tener varias ocurrencias superiores a él. El modelo de red evita redundancia en la información a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector.
- **Modelo relacional.** Este modelo se está empleando con más frecuencia en la práctica debido a la ventajas que ofrece sobre los dos modelos anteriores, entre ellas, el rápido entendimiento por parte de usuarios que no tienen conocimientos profundos sobre sistemas de bases de datos.

Como su nombre lo indica el modelo relacional nos permite realizar diseños de *tablas relacionales*, las cuales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Cada fila debe ser única, es decir no pueden existir filas duplicadas.
- Cada columna debe ser única.
- Los valores de las columnas deben pertenecer al dominio de cada atributo.
- Debe tener un solo tipo de fila, cuyo formato está definido por el esquema de tabla o relación.
- El valor de la columna para cada fila debe ser único.

En una tabla relacional a veces es necesario poder determinar una registro concreto, lo cual es posible mediante la clave o llave. Se debe elegir la clave entre los atributos, de forma que no puedan existir valores duplicados (la clave puede contener uno o más atributos).

Las diversas operaciones que podamos realizar sobre las tablas, vistas o elementos de las ellas, están integradas en el SGDBR (Sistema Gestor de Bases de Datos Relacional) como rutinas. Ejemplos de estas operaciones son:

- **Selección.** Obtiene un subconjunto de filas de la tabla o vista, que cumplen una determinada condición.

- **Proyección.** Obtiene un subconjunto de columnas de todas las filas de la tabla.
- **Unión.** Realizamos la unión de varias tablas, cuyo resultado será el conjunto de todas las filas de las tablas origen. Las columnas respectivas de dichas tablas deben iguales entre sí.
- **Diferencia.** Inversa a la anterior, devuelve las filas que estén en una tabla y no pertenezcan a una segunda tabla. Deben por tanto ser iguales también las columnas respectivas entre sí.
- **Producto cartesiano.** El resultado será una fila por cada combinación entre cada fila de una tabla y todas las de la otra. Los valores de ambas filas se concatenarán.
- **Intersección.** Obtiene aquellas filas que sean idénticas en ambas tablas.
- **Join.** Es la operación de unir filas de dos tablas a través de algún campo común (normalmente la clave), dando como resultado filas con la suma de columnas de ambas tablas cuando se cumpla la condición del join a través del campo (o campos) relacionados.

Un grupo de tablas relacionales formará la *estructura de la base de datos relacional*. Para diseñar una estructura de bases de datos relacional óptima para su implementación, gestión y explotación desde distintas aplicaciones, consiguiendo independencia de las mismas, se requiere de la *normalización*.

El creador de estas normas fue E.F.Codd, quién formuló las 4 primeras formas normales, mejor conocidas como 1FN, 2FN, 3FN y 4FN, cuyas características principales son:

- **Primera forma normal (1FN).** Una relación está en primera forma normal sí y sólo sí todos los dominios subyacentes sólo contienen valores atómicos.
- **Segunda forma normal (2FN).** Una relación está en segunda forma normal solamente si todos los atributos son dependientes en forma completa de la clave.
- **Tercer forma normal (3FN).** Una relación se encuentra en tercera forma normal si todos sus atributos son mutuamente independientes.
- **Cuarta forma normal (4FN).** Existe una dependencia multivaluada cuando un valor de una variable está siempre asociado con varios valores de otra u otras variables dependientes, que son siempre las mismas y están siempre presentes.

Dentro de los modelos de bases de datos existe otro que se utiliza comúnmente para manipular una base de datos llamado "*sistema de procesamiento de archivos*", que consta de un conjunto de programas que permiten el acceso a la base de datos, pero no optimizan los métodos utilizados, provocando entre otros los siguientes problemas:

- **Redundancia.** Esta se presenta cuando se repiten innecesariamente datos en los archivos que conforman la base de datos. Esta redundancia aumenta los costes de almacenamiento y acceso, además puede llevar a inconsistencia de los datos.
- **Inconsistencia.** Ocurre cuando existe información contradictoria o incongruente en la base de datos.
- **Dificultad en el acceso a los datos.** Debido a que los sistemas de procesamiento de archivos generalmente se conforman en distintos tiempos o épocas, y por distintos programadores, el formato de la información no es uniforme y se requiere de establecer métodos de enlace y conversión para combinar datos contenidos en distintos archivos.
- **Aislamiento de los datos.** Se refiere a la dificultad de "extender las aplicaciones" que permitan controlar a la base de datos, como pueden ser, nuevos reportes, utilerías y demás debido a la diferencia de formatos en los archivos almacenados.
- **Anomalías en el acceso concurrente.** Ocurre cuando el sistema es multiusuario y no se establecen los controles adecuados para sincronizar los procesos que afectan a la base de datos. Comúnmente se refiere a la poca o nula efectividad de los procedimientos de bloqueo.
- **Problemas de seguridad.** Se presentan cuando no es posible establecer claves de acceso y resguardo en forma uniforme para todo el sistema, facilitando así el acceso a intrusos.
- **Problemas de integridad.** Ocurre cuando no existe a través de todo el sistema procedimientos uniformes de validación para los datos.

Para concluir con este capítulo podemos decir que las técnicas y las metodologías del desarrollo de sistemas se confunden frecuentemente con el ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Las metodologías son sistemas completos de técnicas que incluyen procedimientos paso a paso, productos resultantes, funciones, herramientas y normas de calidad para la terminación del ciclo de vida completo del desarrollo de sistemas. Las técnicas son métodos que aplican herramientas y reglas específicas para la terminación ordenada de una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Así pues, las técnicas y las metodologías del desarrollo de sistemas pretenden actuar de complemento al ciclo de vida.

El desarrollo de este trabajo de tesis estará basado en el ciclo de vida y hará uso de las técnicas, herramientas y metodologías mencionadas en este capítulo, a través de una forma de trabajo propia de la empresa, fundamentada en todos los principios mencionados en este capítulo.

Nuestro siguiente capítulo entra de lleno a las primeras fases del ciclo de vida: análisis preliminar y diseño conceptual.

Capítulo 2

Análisis preliminar y diseño conceptual

A partir de este capítulo se inician las actividades correspondientes al ciclo de vida del proyecto. Estas actividades corresponden al análisis preliminar y al diseño conceptual del sistema, también conocida como *fase de definición del proyecto*. El análisis preliminar nos permitirá identificar el alcance del proyecto detectando las necesidades de información a cubrir, los productos que espera tener el usuario y los productos que deben ser considerados en una primera etapa y cuales en etapas posteriores (Priorización de productos). Este análisis preliminar incluye una revisión de la situación actual del negocio para analizar de manera global los procedimientos actuales, detectando problemas, duplicidades, ineficiencias o áreas de oportunidad desde el punto de vista del usuario y técnico. Con base en esto se concebirá el diseño conceptual el cual nos permitirá establecer en forma general las características y facilidades del sistema propuesto.

2.1. Situación Actual

El estudio de la situación actual nos permitirá evaluar la conveniencia de optimizar procesos antes de la solución informática, entrevistando áreas involucradas y estudiando sus procedimientos actuales, así como recopilar la información concerniente a las entradas y salidas del sistema actual, y obtener comentarios y/o recomendaciones por parte del usuario sobre actividades principales de las áreas de negocio que recibirán los productos del proyecto; para ello, debemos documentar la forma en que se llevan a cabo los procesos actuales considerando interfaces con otros sistemas o aplicaciones y todas las entidades en las que se generan cambios a los datos.

Como primer paso podemos comentar que entre los usuarios del sistema actual se encuentran:

- Operadores.
- Gerentes de tienda.
- Gerentes regionales.
- Ejecutivos financieros.
- Jefes de administración y control.
- Subgerentes.

El sistema con el que opera el negocio actualmente, conocido como SAIT (Sistemas de Administración Integral de Tiendas), le permite gestionar e integrar en una sola aplicación el registro y las consultas de las distintas actividades diarias de la tienda en sus diferentes módulos, logrando con ello un control ágil y sencillo del manejo de la información.

Los módulos que maneja el sistema son tres: inventarios, ventas y caja. Existe un cuarto módulo que no es propio de la tienda pero sí del sistema: mantenimiento.

El módulo de inventario permite registrar las entradas y salidas de mercancía, antigüedad, clasificación de los productos, ajustes del inventario, consultas de entrada de mercancía, impresión de etiquetas, etc. Con la finalidad de generar información de productos líderes y rotación del producto.

El módulo de ventas permite al operador de tienda realizar y controlar de una manera más sencilla y dinámica las operaciones de entrada en caja de tienda por concepto de venta a contado, así mismo permite la consulta inmediata de reportes para verificar tendencias y comportamientos de ventas, promociones y cambios de precio.

El módulo de caja permite al operador de tienda registrar los gastos, ingresos (abono de cuentas, etc.) y egresos (depósitos a banco y gastos del gerente autorizado). Asimismo permite la consulta inmediata de reportes para verificar los gastos, presupuestos, gastos rechazados, etc.

El módulo de mantenimiento crea, actualiza, modifica, consulta y controla las bases de datos del sistema (clientes, empleados, zonas de cobro, claves del sistema, grupos, líneas, tallas, colores, cambio de impresoras, carta de garantía, cambio de cobradores), y permite generar reportes para facilitar la consulta de información.

Entre los procedimientos actuales que se desarrollan en forma manual se encuentra el de mantenimiento a catálogos del sistema, como son: catálogos de tallas, colores, líneas, grupos, etc., el de corte diario de caja y el respaldo de la base de datos.

Dentro de los procesos de seguridad del sistema, se lleva a cabo un método tradicional de autenticación de claves, que restringe la entrada a personal no autorizado. Los únicos usuarios permitidos a usar el sistema son: el gerente de área o región o distrito, el gerente de tienda, el operador y el subgerente.

La seguridad de la información es muy importante, por lo que se hacen respaldos diarios en el servidor de la tienda automáticamente durante la operación de corte, en la base de datos local y en una de las computadoras de la sucursal.

Entre las entidades principales con las que la tienda tiene interfaces se encontraron:

- La base de datos del sistema central (BDSC).
- La base de datos central de Western Union.
- La base de datos central de Dinero Express.
- La base de datos central de UNEFON.

las cuales permiten consultas, altas y modificaciones desde la base local de la tienda en el momento de la operación.

Dentro de las características principales de procesamiento para el negocio de ropa se detectaron únicamente procesos batch. El principal de ellos es el corte de caja que se realiza al término del día cuando cierra la tienda. Este proceso batch lleva a cabo las siguientes operaciones:

- Respalda la información generada en el día.
- Transmite a la BDSC todas las transacciones hechas del día.
- Recibe de la BDSC archivos de actualización del sistema tales como archivos dlls, ocxs, exe, etc., topes de fondeos, cambios de precios, promociones y remisiones.

Existe la posibilidad de hacer estas operaciones de una manera manual, incluyendo el respaldo, sin esperar el corte en la tienda, en caso de que así se requiriera. Así mismo, la transmisión y recepción de información a la BDSC se puede hacer a cualquier hora de manera manual por el personal autorizado.

Existen otros procesos batch que son realizados en distintos rangos de tiempo como son:

- Arrastre de cartera, que se realiza todos los días último de mes.
- Cargo a moratorios, que se realiza de manera semanal, los días domingos después del corte.
- Antigüedad de mercancía que se realiza de manera mensual durante los primeros días del mes.

Todos estos procesos son llamados por el programa de corte y son semiautomáticos, ya que dependen del disparo del proceso de corte.

En cuanto a su arquitectura, el sistema actual está desarrollado bajo una plataforma Windows NT Server, corriendo en terminales Windows Workstation, y programado con el lenguaje de programación Visual Basic versión 6.0. Los accesos a la información son llevados a cabo en el servidor a través de SQL Server Versión 7.0.

En el sistema actual existen un total de 299 componentes, entre elementos o programas tales como exes, ocx, dlls en el cliente, y por parte del servidor, los objetos de la base de datos contenidos son 1836.

En cuanto a su periodicidad el sistema está conformado por procesos diarios, (batch y línea), proceso mensuales y procesos semanales.

Con respecto a las capacidades de almacenamiento, soportadas por la infraestructura de cada una de las terminales y del servidor que integran la red LAN de la tienda, se tiene un promedio de 3 a 6 GB (GigaBytes) en disco duro por terminal y el servidor cuenta con 2 discos duros de 4 GB cada uno.

Este servidor utiliza como sistema operativo Windows NT server 4.0 con el complemento Service Pack 6.0, como integrador a MqSeries 5.0, como manejador de base de datos a SQL Server version 7, a PCAnywhere Version 8.0 para establecer comunicación remota entre máquinas dentro de la red y finalmente cuenta con Norton antivirus 7.02.

Hasta aquí hemos descrito de manera general las características del sistema con el que actualmente operan las tiendas, conocido como SAIT. Con este análisis de la situación actual y tomando como base las necesidades de información del usuario podemos definir el alcance del nuevo sistema, conocido como ADN (Administrador de Negocios) que será desarrollado con la finalidad de reemplazar al actual.

2.2. Definición del alcance del proyecto

Los principales objetivos del sistema Administrador De Negocios (ADN) para la tienda de ropa THE ONE son:

- Estandarizar los sistemas a nivel cadena de grupo Elektra, con ello, se obtendrán los siguientes beneficios: 1. Que los sistemas tengan la misma estructura, 2. Que el nuevo sistema permita emitir y enviar transacciones en tiempo real a la base de datos central, 3. Que el desarrollo de los nuevos sistemas del resto de negocios que sean adquiridos por el grupo, se realice sólo una vez evitando duplicidad de funciones.
- Estar a la vanguardia en tecnología, ya que sistema ADN THE ONE permitirá que Grupo Elektra continúe siendo una empresa líder en su ramo, con una fuerte inversión en materia de tecnología para sus tiendas logrando así agilizar el tiempo del cliente en el área de cajas.
- Rapidez en la emisión de reportes, ya que en el sistema actual utiliza impresora de matriz de punto y el sistema ADN THE ONE utilizará Impresoras Láser.
- Automatizar el proceso de emisión de facturas, pues en el actual sistema se hace esta labor manual. Con el sistema ADN THE ONE, las facturas se emitirán de manera automática cuando el cliente así lo solicite.
- Permitir agilizar el proceso de la toma de decisiones, al contar con información de toda la cadena de sucursales en una base de datos centralizada en tiempo real.

Los productos que se esperan obtener del desarrollo del sistema se han incluido en tres fases principales, la primera enfocada a la operación normal; la segunda, que deberá contemplar los servicios ofrecidos por el grupo en sus cadenas de tiendas; y la última, la de nuevos requerimientos de operación. A continuación se mencionan cada una de estas fases y los productos que se incluyen en cada una.

1ª Fase. Operación Normal

Se deberán contemplar aquí todos los módulos necesarios para llevar a cabo la operación mínima funcional de una sucursal, como son módulo de ventas, de devoluciones, de crédito, para el manejo de inventario, para gastos y de la operación de caja. Estos módulos son identificados en su mayoría como operaciones vitales para el funcionamiento básico del negocio.

El *módulo de ventas* permitirá llevar a cabo esta función tanto para contado, crédito y a empleados, además de obtener consultas relacionadas a la función, como pueden ser comisiones de ventas, estadístico de ventas por negocio, y resúmenes de ventas por línea, vendedor o por ticket.

El *módulo de devoluciones* permitirá llevar a cabo esta función ligada a las operaciones de ventas mencionadas en el párrafo anterior, teniendo como único requisito la presentación del ticket de venta por parte del cliente.

El *módulo de crédito* deberá permitir el alta de clientes, con base en los nuevos requerimientos solicitados por la Vicepresidencia de crédito, la realización de cortes parciales con la integración del nuevo requerimiento de "convenios" para las tiendas THE ONE y todo lo relacionado a las garantías prendarias, así como el manejo de las operaciones de abono, reactivación de cuentas, cargos y créditos varios, autorización de líneas de crédito, consultas, emisión de reportes de la cartera propia de la tienda, y una opción para mantenimiento a la base de datos de clientes.

El *módulo para el manejo del inventario* deberá permitir la recepción de mercancía automática por cajas.

El *módulo de gastos* incluirá una interfaz en páginas WEB para la consulta de gastos permitidos de la tienda a la base de datos central, y para la afectación y/o autorización de los gastos definidos previamente por el área correspondiente, generados en la tienda, como pueden ser: luz, agua, pasajes, etc.

En el *módulo de caja* se registrarán todos los ingresos y egresos de efectivo originados por ventas, abonos, pagos de servicios, etc., además de permitir y registrar el traspaso de efectivo entre cajas, el depósito a bancos, el control de *vouchers*, las remeses y consultas propias del módulo, como pueden ser, operaciones de cajero o lectura de caja.

2ª Fase. Servicios

Esta fase deberá incluir otros servicios que son ofrecidos en las sucursales, como son: Dinero Express, pago y envío de Western Union y UNEFON, incluyendo todas las características propias de la operación de estos negocios. Esta fase estará compuesta del módulo de migración de datos y del módulo de cambios.

El *módulo de migración de datos* es necesario para migrar los datos de estos servicios del sistema actual al sistema ADN THE ONE, y deberá incluir una carga inicial de información, que es solicitada por el área central para el manejo de la información de estos servicios por tienda.

El *módulo de cambios* implicará el desarrollo del sistema necesario para desarrollar estos servicios, tanto de precios como de nuevas versiones de programas, y en él también llegarán las remisiones, las promociones, las órdenes de devolución, etc. de los productos ofrecidos a través de estos servicios.

3ª Fase. Nuevos requerimientos

Esta fase se enfocará en realizar nuevos desarrollos para módulos definidos por el área de crédito, tales como: el módulo de ventas, de contado y crédito para el precio único; el módulo recompra, con las nuevas políticas por definir; el módulo de abonos, con esquema quincenal, a diferencia del actual que es semanal; el módulo de abonos en otras tiendas; el módulo de venta de monedas de plata en las sucursales; y el módulo de venta de bolétos, para la cadena de transportes Estrella Blanca.

El sistema incluirá, así mismo, las siguientes interfaces para la recepción de información provenientes de la base de datos central:

- Abonos por jefes de portafolio (labor de cobranza).
- Autorización o rechazo de solicitudes de crédito (investigaciones).
- Garantías prendarias (investigaciones).

También incluirá una interfaz con el área de gastos por medio de páginas de Internet, para la comprobación, consulta y autorización de los gastos que se tienen en las tiendas, y otra, llamada "Reconocimientos", que contiene las opciones de mejor idea, todo un líder, trabajo en equipo, las cuales servirán para que los empleados expresen sus inquietudes e ideas para mejorar el negocio, así como para evaluar a los empleados más sobresalientes. Las fases mencionadas anteriormente, así como la descripción de las interfaces que deberá considerar el nuevo sistema, permitirán satisfacer las necesidades de negocio, tanto para su operación como para la toma de decisiones, mismas que se presentan en la tabla 2.1.

Usuarios	Funciones	Necesidades de información
Sucursales	Ventas	Realizar los movimientos correctos implicados en esta operación, ya sea de contado o de crédito. Se deben tener consultas de ventas para la explotación de la información
	Inventario	Controlar tanto las entradas como las salidas de los artículos contenidos en las tiendas. De la misma manera, es necesario realizar consultas para el correcto seguimiento de las operaciones y para agilizar la operación en tienda
	Caja	Registrar los ingresos como los egresos de dinero y realizar consultas para seguimiento a la información
	Recursos Humanos	Afectar a la plantilla en las incidencias de personal, así como la generación de comisiones al personal que corresponda
	Cartera	Controlar de manera efectiva los clientes, para dar seguimiento a sus pagos oportunamente, y por otro lado ver qué clientes deben para gestionar el cobro correspondiente
Base de datos central	ADN Central	Registrar todos los movimientos que se efectúen en las sucursales para poder tomar decisiones oportunamente, además de distribuir la información generada desde las tiendas a áreas como contabilidad y JDA (sistema para la administración de mercaderías, se llama así debido al nombre de la persona que lo creo: James D. Armstrong), para poder realizar las funciones específicas de cada área

Tabla 2.1. Resumen de necesidades de información (Continúa).

Usuarios	Funciones	Necesidades de información
Base de datos central	Mercadeo	Llevar el correcto flujo de información para tener una mejor explotación de la misma, y permitir la toma de decisiones oportuna, así como la distribución de artículos donde mejor se desplazan
	JDA	Verificar que se hayan afectado correctamente en las sucursales la recepción de la información del inventario, como son: remisiones, cambios de precio, promociones, transferencias entre tiendas, órdenes de devolución, etc
	Contabilidad	Llevar a cabo las pólizas, además de prepararse fiscalmente para el ejercicio del año en curso
	Recursos humanos	Realizar el pago de las comisiones que se hayan generado en las sucursales

Tabla 2.1. Resumen de necesidades de información.

2.3. Requerimientos iniciales de diseño

Esta sección estará compuesta de tres documentos básicos: 1. Una lista de funciones, en donde se determinan las funciones que llevan a cabo las tiendas y/o el sistema actual y se establece el grado de importancia para el negocio de cada una de ellas; 2. Un diagrama estructural de funciones, que nos servirá para delimitar el alcance del sistema y generar varias alternativas de solución; y 3. El diagrama entidad-relación o modelo de datos conceptual, que irá evolucionando y bajando el nivel de detalle hasta concretarse en el diseño funcional.

2.3.1. Lista de funciones

Las funciones del negocio, presentadas en la tabla 2.2, por su importancia se van a clasificar en:

Alta, como imprescindible para la operación del negocio.

Media, como importante para potenciar el negocio al ofrecer una amplia gama de servicios al cliente, pero no imprescindible para la operación del negocio principal.

Baja, como deseable pero no importante.

Importancia	Funciones	Descripción
Alta	Ventas	Es la función principal del negocio. Por su tipo se pueden dividir en ventas de contado o a crédito, y se tiene una subdivisión más, por cliente, que puede ser de tienda de ropa, de telefonía celular o empleado. Esta opción contempla la venta de ropa, celulares y tiempo aire. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Alta	Devoluciones	Esta función permite la devolución de la mercancía adquirida tanto de clientes de ropa como de telefonía celular. No deben pasar más de 30 días naturales para realizar la devolución y debe presentarse el ticket de venta necesariamente. Los empleados no tienen la opción de devolución de mercancía por políticas de la empresa. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente con autorización del gerente
Alta	Abonos	Esta función permite ir descontando las semanalidades de las cuentas de clientes que hayan realizado su compra de ropa a crédito y que abonen su mensualidad. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Media	Impresión de etiquetas	Esta función permite obtener las nuevas etiquetas por cambios de precio en la mercancía. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Alta	Autorizaciones de créditos	Esta es una función que se debe hacer siempre antes de una venta de crédito y después de haber recibido la visita en el domicilio señalado para estudio de aprobación del crédito. Para autorizar se debe cambiar en el sistema el estatus del cliente a "autorizado". Esta función la puede realizar el perfil de ejecutivo de tienda
Alta	Recepción de mercancía	Esta función permite aplicar las remisiones que se efectúan por recepción de mercancía. Incluye el conteo manual de mercancía cuando se recibe, así como la captura en el sistema de la mercancía recibida. Esta función la puede realizar el perfil de gerente

Tabla 2.2. Funciones del negocio. (Continúa)

Importancia	Funciones	Descripción
Alta	Emisión de documentos	Esta función permite que se tenga un control sobre las compras que se realizan con tarjetas de crédito. Al realizar una compra con tarjeta de crédito, el sistema lo registra y después de cierto periodo de tiempo, se emite este reporte contra el cual se debe validar que los <i>vouchers</i> bancarios físicos que tiene la tienda coinciden en número e importe con lo registrado por el sistema. Además sirve como contra-recibo cuando se entregan los <i>vouchers</i> al servicio de transporte de valores, el cual debe firmar de recibido este documento. Esta función la puede realizar el perfil de gerente
Media	Envío de dinero express	Esta función está ligada a los servicios que prestan los diversos negocios de la empresa. Esta función permite el "envío" de dinero a distintas partes dentro de la república mexicana. Tiene un monto mínimo de envío y proporciona un identificador único para la persona que envía como para la que recibe el dinero, que es con el que se hace efectiva la operación. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Alta	Depósito a banco	Esta función tiene como actividades sacar el efectivo de la caja, registrar el egreso de efectivo de caja en el sistema, elaborar manualmente la ficha de depósito y llevar el dinero al banco. Esta función la realiza el perfil de gerente
Media	Traspaso entre cajas	Esta función tiene como objetivo hacer el ingreso de una caja y el egreso de otra tanto físico como en el sistema. Las cajas entre las que se dan los traspasos son caja normal, Western Union, y a caja anclada. Esta función la pueden realizar los perfiles de gerente y subgerente
Alta	Cálculo de moratorios	Es un proceso interno del sistema que se ejecuta al término del corte caja, inmediatamente después de que se realiza el cambio de día en el sistema de domingo a lunes. Su función es realizar cargos a las cuentas con más de dos semanas de atraso. Esta función la realiza automáticamente el sistema

Tabla 2.2. Funciones del negocio. (Continúa)

Importancia	Funciones	Descripción
Media	Créditos y cargos varios	Esta función tiene como principal objetivo condonar o penalizar cuentas por diversas causas. Sólo afecta a su cuenta y no existe efectivo de por medio. Esta función la puede realizar el gerente regional de ventas
Alta	Alta de clientes	Esta función tiene por objetivo registrar aquellos clientes que solicitan crédito para compra de ropa o de teléfonos celulares. Tiene 2 modalidades, dependiendo del cliente que se trate: cliente de otra tienda del grupo o cliente nuevo. Para clientes de otra tienda se solicita certificado que avale esto; si es cliente nuevo, el cliente acude al ejecutivo de tienda a solicitar su crédito. Este captura los datos requeridos por el sistema en ambos casos. Los clientes de otra tienda pueden utilizar su crédito y para los clientes nuevos se imprime un aviso de visita. Esta función la puede realizar el perfil de ejecutivo de tienda
Baja	Consultas varias	Esta función permite conocer la situación de diversos aspectos de la tienda a través de consultas al sistema. Se tienen consultas de estados de cuenta del cliente, de clientes, de operaciones, de incidencias y de remesas. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente, subgerente, ejecutivo de tienda
Media	Topes y fondeo de Western Union	La función de tope implica el envío físico de efectivo desde la central a la tienda y su registro en el sistema. Este tope puede variar dependiendo de las necesidades de la tienda en este aspecto. Esta variación de tope de la caja se hará física y en el sistema a través del fondeo. Esta función la puede realizar el perfil de gerente
Media	Ingresos y egresos diversos de caja	Esta función permite registrar al gerente movimientos en la caja por diversos conceptos, como son: gastos varios de tienda (agua, transporte, etc) o sobrantes de caja. Para esta función se tiene un presupuesto fijo y los movimientos deben ser autorizados por el gerente regional. Esta función la puede realizar el perfil de gerente

Tabla 2.2. Funciones del negocio. (Continúa)

Importancia	Funciones	Descripción
Alta	Cortes Parciales	Esta función tiene por objetivo registrar en sistema las operaciones que realizan los jefes de portafolio, como son: investigaciones de clientes que solicitaron crédito, mercancía recogida, labor de cobranza y convenios. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente, subgerente y ejecutivo de tienda
Alta	Cálculo de moratorios	Es un proceso interno del sistema que se ejecuta al término del corte caja, inmediatamente después de que se realiza el cambio de día en el sistema de domingo a lunes. Su función es realizar cargos a las cuentas con más de dos semanas de atraso. Esta función la realiza automáticamente el sistema
Media	Pago de dinero express	Esta función sirve para registrar los egresos de caja por concepto del servicio de Dinero Express. En el sistema se registra con el estatus correspondiente el movimiento realizado. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Alta	Corte de Caja	Esta función se tiene que solicitar al sistema para realizarla. Es un informe diario de actividad de la tienda. La primera tarea que debe realizar el gerente es la captura de incidencias de personal para que inicie el corte de caja. Una vez que termina el corte de caja el sistema internamente realiza conexión a la base de datos central para el envío de las transacciones realizadas durante el día y realiza el cambio de día. Al término se verifican los paquetes que tiene para cada tienda y si existen los aplica a la base de datos local y emite reporte de los paquetes realizados. Estos paquetes pueden ser cambios de precio, remisiones, promociones, topes y fondeos. Esta función la puede realizar el perfil de gerente
Media	Pago a crédito plus	Esta función tiene como principal objetivo descontar los abonos semanales que se acordó con la compañía de telefonía celular así como solicitarle que le abone esa misma cantidad en tiempo aire al teléfono del cliente. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente

Tabla 2.2. Funciones del negocio. (Continúa)

Importancia	Funciones	Descripción
Media	Servicio de Western Union	Esta función sirve para registrar los egresos de caja por concepto del servicio de Western Union. En el sistema se registra con el estatus correspondiente el movimiento realizado. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Baja	Ingresos de fondeo	Si en el corte de caja se detecta un fondeo, se actualiza la información en la base de datos y se espera a recibir el efectivo físicamente. Esta función la puede realizar el perfil de gerente
Baja	Consultas y emisión de reportes	Esta función permite la consulta y/o impresión de reportes de aspectos tales como son caja, inventario, cartera, ventas, administrativas, operaciones, remesas, etc. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente
Baja	Traspaso de mercancía al almacén central	Esta función se da cuando se va a cerrar la tienda, cuando existen mercancía sin demanda o cuando se tiene mercancía defectuosa. Abarca la captura en el sistema de las equivalencias a enviar al almacén y la entrega física al camión encargado de recoger la mercancía
Media	Respaldo en caja	Esta función permite respaldar la información tanto en el servidor como en una estación de trabajo por seguridad de los datos
Media	Transferencia de tiempo aire	Esta función se presenta cuando existió un error de captura en la operación de venta de tiempo aire. Para su corrección se ingresa el número de operación y venta con la que se registro la compra y el número de teléfono correcto a asignar el tiempo aire. Esta función la pueden realizar los perfiles de operador, gerente y subgerente con autorización del gerente
Media	Notas de entrada y salida de inventario	Esta función tiene como propósito darle entrada o salida al inventario de mercancía por algún concepto que puede ser recepción de más o de menos de mercancía en alguna remisión, ajuste de inventario por parte del auditor o promociones autorizadas por el Regional de Ventas que impliquen salida de mercancía sin entrada de efectivo. Esta función la pueden realizar el gerente regional de ventas y el auditor

Tabla 2.2. Funciones del negocio.

2.3.2. Diagrama estructural de funciones

Una vez que se han detectado las funciones realizadas por el negocio, a continuación se presenta el diagrama estructural de funciones, el cual nos servirá para delinear el alcance del sistema propuesto, identificando el detalle de funciones mínimas que debe realizar, así como las entradas y salidas específicas, y el procesamiento de datos. Dicho diagrama se observa en la tabla 2.3:

Función	Subfunción	Funciones a realizar por el sistema
Venta	De contado	Registrar la salida de la mercancía del inventario. Imprimir ticket de venta
	De crédito	Registrar salida de inventario de la mercancía Registrar el cargo a la cuenta del cliente Imprimir ticket de venta y calendario de pagos
Devolución	De venta de contado	Registrar entrada de mercancía al inventario Imprimir ticket de devolución
	De venta de crédito	Registrar entrada de mercancía al inventario Actualizar el abono a la cuenta del cliente Imprimir ticket de devolución
Impresión de etiquetas		Imprimir las etiquetas solicitadas para mercancía de ropa
Emisión de documentos		Presentar información de <i>vouchers</i> a entregar en el período de tiempo seleccionado Generar contra-recibo de la operación
Recepción de mercancía		Presentar remisiones recibidas vía sistema desde la base de datos central Permitir actualizar la remisión con la captura del total de la mercancía recibida Imprimir los reportes de la operación
Depósito a banco		Permitir la captura del número de folio a depositar y las observaciones Registrar el movimiento en la base de datos local Imprimir la ficha de depósito al banco
Cálculo de moratorios		Calcular la morosidad de los clientes El sistema deberá realizar esta función automáticamente sin dependencia de ningún otro proceso

Tabla 2.3. Diagrama estructural de funciones. (Continúa)

Función	Subfunción	Funciones a realizar por el sistema
Abonos	<p>A crédito de ropa</p> <p>A crédito plus de teléfono celular</p>	<p>Desplegar estatus de la cuenta</p> <p>Registrar el ingreso de efectivo a caja</p> <p>Actualizar la cuenta del cliente</p> <p>Imprimir comprobante de abono</p> <p>Validar información con la base de datos central y desplegar el estatus de la cuenta del cliente</p> <p>Actualizar la base de datos central</p> <p>Registrar el ingreso de efectivo a caja</p> <p>Actualizar la cuenta del cliente en la base de datos local</p> <p>Imprimir comprobante</p>
Autorización de créditos	<p>De nuevos clientes</p> <p>De clientes con certificado</p>	<p>Permitir actualizar el estatus del cliente autorizando el crédito</p> <p>Permitir actualizar el estatus del cliente autorizando el crédito</p>
Envío de dinero express		<p>Permitir realizar al cliente este tipo de servicio</p> <p>Registrar los detalles de la operación y guardarlos en la base de datos central del servicio y local de la tienda</p> <p>Comunicarse con la base de datos central para obtener la clave con la que se realizará el pago del servicio</p> <p>Emitir los reportes de la operación</p>
Traspaso entre cajas		<p>Presentar la información relativa a las cajas que intervienen en el traspaso</p> <p>Capturar los datos necesarios para la operación</p> <p>Registrar los movimientos derivados de la operación</p> <p>Emitir el reporte de la operación</p>
Ingreso de fondeo		<p>Permitir la captura del número de remesa a ingresar proveniente de la base de datos central, así como sus dos dígitos verificadores</p> <p>Permitir la captura del importe de la remesa</p> <p>Registrar el ingreso de la remesa</p> <p>Imprimir el reporte de ingreso de la remesa</p>
Cortes parciales		<p>Permitir capturar las actividades realizadas por los jefes de portafolio</p> <p>Emitir los reportes de actividad</p>

Tabla 2.3. Diagrama estructural de funciones. (Continúa)

Función	Subfunción	Funciones a realizar por el sistema
Ingresos y egresos diversos de caja		Permitir capturar los movimientos de ingreso o egreso de caja Mostrar los diferentes conceptos por los que se puede hacer un ingreso o un egreso Registrar en la base de datos local los movimientos de la caja
Corte de caja		Eliminar esta función manual y automatizarla de manera tal que permita el envío de las transacciones en línea a la base de datos central
Traspaso de mercancía al almacén central		Consultar y acceder al número de transferencia proveniente del almacén central Registrar la salida del inventario de mercancía en la base de datos local Imprimir reporte de salida de mercancía por transferencia
Transferencia de tiempo aire		Permitir efectuar esta operación Actualizar los datos en la base de datos local Conectarse a la base de datos central de UNEFON y registrar la operación
Consultas e impresión de reportes		Permitir consultas de información a la base de datos local a través de repotes planificados Imprimir los reportes
Notas de inventario	De entrada	Generar automáticamente la nota cuando se presente un excedente de mercancía en el registro de una remisión
	De salida	Generar automáticamente la nota cuando se presente un faltante de mercancía en el registro de una remisión Permitir al gerente regional de ventas generar una nota para registrar salida del inventario y emitir la nota
Pago de servicios	De dinero express	Permitir ingresar la clave para realizar el pago Conectarse a la base de datos central de la empresa que presta el servicio y traer información relativa al pago Registrar el egreso de efectivo de caja Registrar los movimientos en la base de datos local y central del servicio Imprimir los reportes de la operación

Tabla 2.3. Diagrama estructural de funciones.

2.3.3. Diagrama entidad-relación

El diagrama entidad-relación del sistema está apoyado en la identificación de las entidades de datos y las relaciones que existen entre ellas, figura 2.1. En esta primera etapa del diseño, el diagrama será un acercamiento al diseño de las bases de datos e irá completándose y bajando de nivel hasta el diseño técnico. Como se observa en el diagrama, hemos identificado 10 entidades importantes: los clientes, los abonos, las cuentas de crédito, la caja, el inventario de mercancía, las ventas, tanto de crédito como de contado y tiempo aire, la regional de crédito y los empleados. Estas entidades las hemos interrelacionado entre sí a través de acciones (o verbos) que nos permitirán identificar las relaciones entre las entidades que han de considerarse en el diseño de la base de datos, siendo estas entidades, las tablas que integrarán la base de datos. Así mismo, se han incluido en el diagrama los atributos principales de cada una de las entidades. Estos atributos le dan a cada las entidades características únicas y les permiten definir un atributo con el cual se han de relacionar, identificado en el diagrama como *Id*.

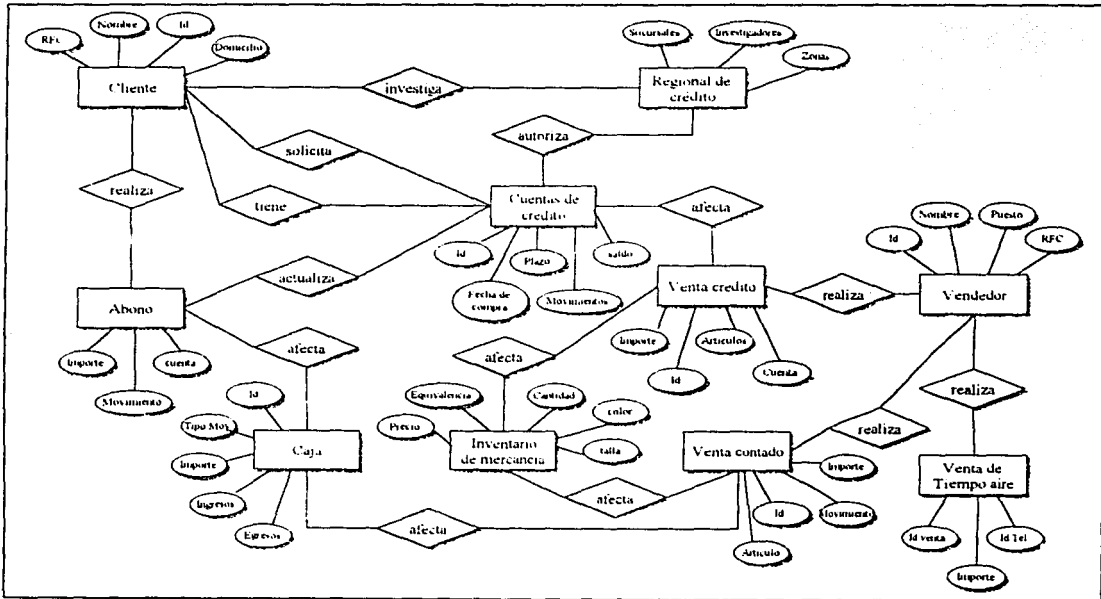


Figura 2.1. Diagrama entidad-relación.

Con estas actividades se concluye la parte de definición del proyecto que incluye las fases de análisis y diseño conceptual. A continuación se inicia la fase de diseño funcional, cuyo objetivo es elaborar el diseño del sistema de acuerdo a la información recopilada en esta parte.

Es menester mencionar que debido al elevado número de funciones que realiza el negocio, detectadas durante el desarrollo de este capítulo (ver tablas 2.2 y 2.3), el alcance de este trabajo de tesis se acotará en los siguientes capítulos, en las cuatro funciones más importantes que son: ventas, devoluciones, altas de clientes y abonos a cuentas.

Diseño Funcional

La fase de diseño funcional estará enfocada a elaborar un diagrama estructural de funciones que, permitan al usuario visualizar la organización general del sistema propuesto, mostrando las entradas, procesos, entidades de datos y salidas de acuerdo a la información recopilada en la primer fase; se determinarán y comunicarán los estándares bajo los cuales se llevará a cabo el diseño, incluyendo no sólo aquellos que existan a nivel institucional, sino también aquellas reglas que quieran establecerse para el diseño y desarrollo del sistema en particular, a los que deberán apegarse todos los miembros del equipo de trabajo; se definirá el plan de trabajo para las siguientes fases sobre todo las de desarrollo, así como los *layouts* de pantallas, reportes y formas que manejará el sistema propuesto. Esta fase también incluirá el acuerdo administrativo con las áreas usuarias y de sistemas. Por último se inicia el diseño del plan de pruebas del sistema propuesto.

3.1. Elaboración del modelo general

La elaboración del diagrama de flujo, que se muestra en la figura 3.1, nos permite identificar de manera general las entradas, procesos, entidades de datos, salidas, almacenamiento de datos, flujos y procesos de control del sistema propuesto.

Como podemos observar en el diagrama, todas y cada una de las funciones que se realizan en las sucursales afectan directamente la base de datos local de la tienda, siendo esta base de datos la integradora de todos los movimientos realizados durante la operación diaria. Sin embargo, se observa una interacción de los procesos con una base de datos central externa, que no reside en la tienda.

Esta base externa puede referirse a la de operación central o a las de los servicios que ofrecen las tiendas: UNEFON, Western Union y Dinero Express. Esta tres últimas serán modificadas en línea dependiendo de la operación que se realice, a diferencia de la base de datos central que por definición y funcionalidad, no podrá ser modificada en línea (es decir, no permitirá sentencias de insert, delete o update). El proceso de actualización de esta base de datos está definido vía *batch* de manera automática en periodos de tiempo cortos determinados. Este proceso recogerá grupos de movimientos y los enviará a la base de datos central, la cual está recibiendo en tiempo real información relevante de las operaciones que se están llevando a cabo en la cadena de tiendas, útiles para la toma oportuna de decisiones.

La importancia de que la base de datos central cuente con información en tiempo real, es porque sirve como fuente de entrada de datos para la base de datos de la regional de crédito, área encargada por zona geográfica de llevar un seguimiento puntual a los procesos involucrados en el flujo de crédito, como son: investigaciones de nuevos clientes, autorizaciones de líneas de crédito, gestiones de cobro a cuentas atrasadas y pagos en otras tiendas de la cadena. Además proporciona información a las áreas de contabilidad, contraloría, gastos y administración de mercaderías (JDA).

Esta base de datos central no sólo recibirá información, sino también envía información a las tiendas proveniente de la regional de crédito o de otras sucursales, y en ella se centralizan las remisiones, los cambios de precio, las promociones, los topes y fondeos de cajas, las nuevas actualizaciones a aplicaciones (programas, procesos, etc) que deben ser aplicadas por las tiendas a nivel nacional.

Debido a que el elevado volumen de funciones del negocio no puede verse detalladamente en el diagrama de la figura 3.1, a continuación mostramos las 4 funciones principales del negocio que se definieron en el capítulo anterior, como alcance de este trabajo de tesis, y que por su importancia merecen ser mencionadas. Dichas funciones son ventas, devoluciones, alta de clientes y abonos.

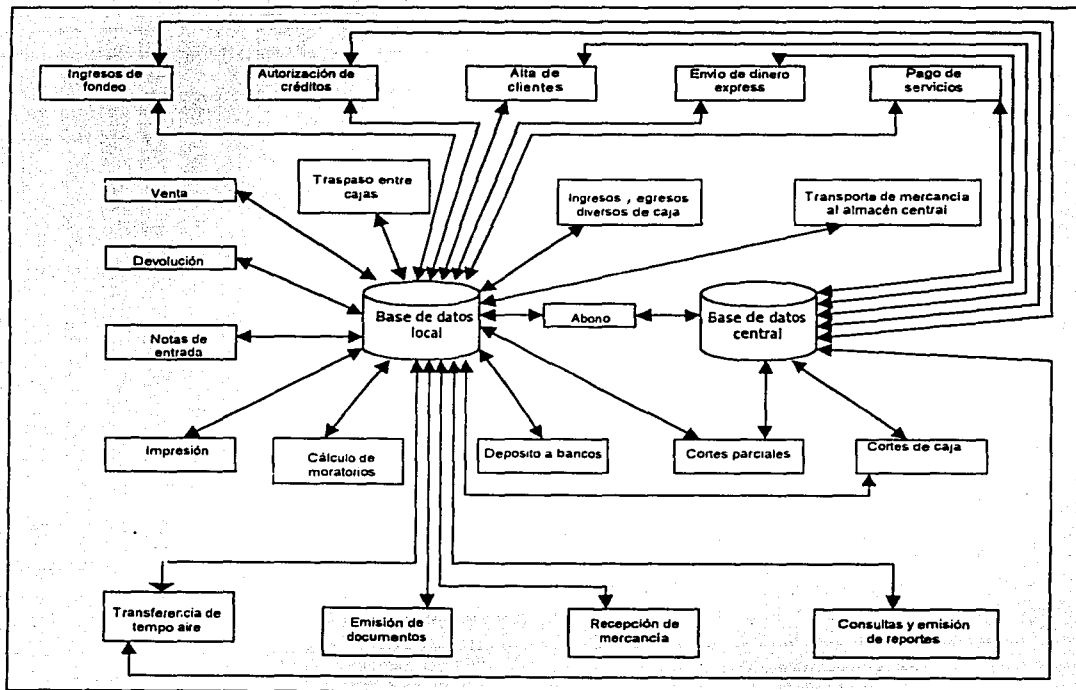


Figura 3.1. Diagrama general del sistema propuesto.

La figura 3.2 muestra el diagrama de flujo de ventas. Este abarca los tres tipos de ventas que se realizan: de contado, a crédito y a empleados. Como se observa, se definen las operaciones específicas dependiendo del tipo de venta en los primeros pasos del flujo.

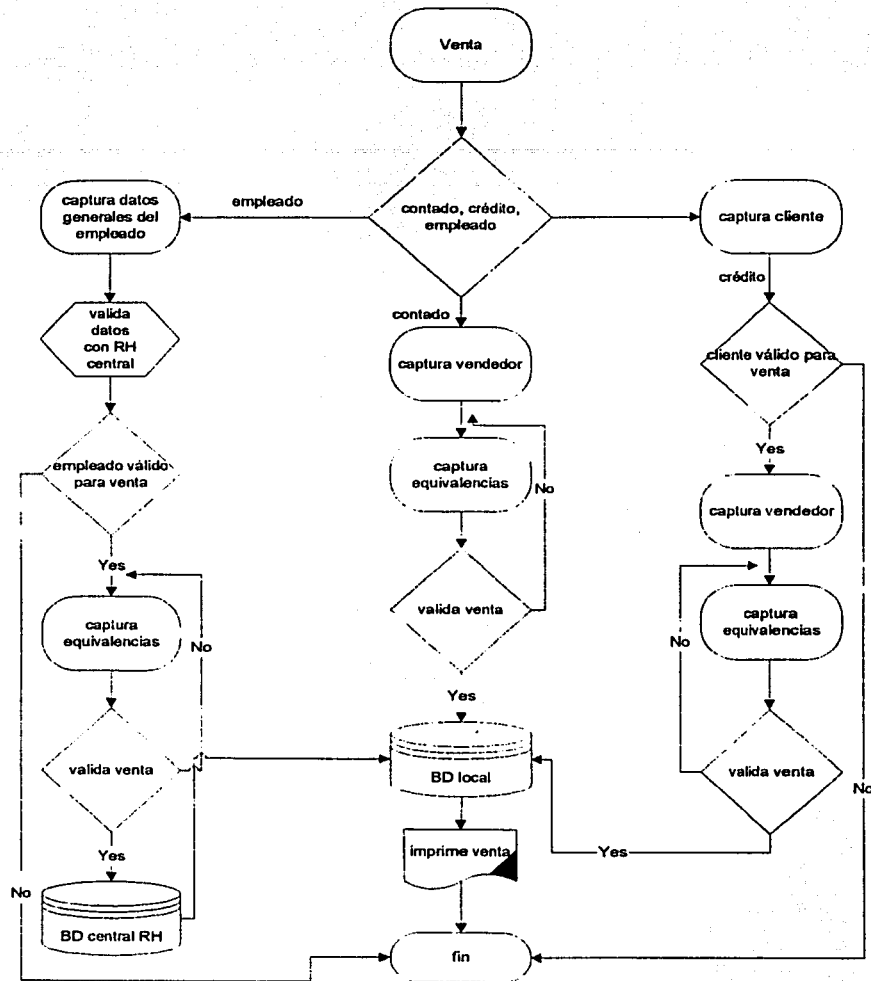


Figura 3.2. Diagrama del flujo de ventas.

Para el caso de las ventas a empleados se deberán capturar los datos generales del empleado y validar esta información con la base de datos de recursos humanos, pues por ser empleado del Grupo, se tienen ciertos beneficios al adquirir productos, sin embargo, el empleado deberá de cumplir con determinados requisitos para gozar de estos beneficios tales como antigüedad y capacidad, en caso de ventas a crédito. Para este tipo de venta, el empleado también deberá presentar cierta documentación al hacer su compra. Una vez validada y autorizada la compra, se procederá a capturar las equivalencias de los productos comprados y deberán registrarse los movimientos originados por la venta en la base de datos local de la tienda y en la de recursos humanos central. El último paso de flujo será la impresión de tickets de venta.

Para realizar ventas de crédito, se realizará un proceso de autorización de crédito previo a la venta (el cual se describe más adelante en el flujo alta del cliente en este apartado). Una vez que al cliente se le ha otorgado la línea de crédito, éste tendrá un número de cliente que le será solicitado y validado por el sistema para realizar la venta a crédito. Como se observa en la figura, los siguientes pasos serán la captura de equivalencias, el registro de movimientos en la base de datos local y la impresión de tickets de venta.

La venta de contado es la más sencilla de las tres, y está compuesta por los tres últimos pasos de la venta de crédito.

La figura 3.3 nos muestra el diagrama de flujo de las devoluciones. Como se observa, estarán permitidas las devoluciones de compras hechas de contado o crédito. Para realizar devoluciones será indispensable que el cliente muestre su ticket de compra, pues éste contiene el identificador de la venta y hace referencia al registro en la base de datos local al momento de la compra, lo que permite hacer la validación de la mercancía e importe que originaron la venta. Una vez que se validó la información, se registran en la base de datos local los movimientos relacionados a la devolución. Estos movimientos estarán condicionados al tipo de venta que se haya realizado. Para ventas de contado a clientes que no son empleados, se deberá registrar el ingreso de la mercancía devuelta en el inventario y el egreso de efectivo de caja. Para clientes de crédito, se registrará un ingreso de mercancía al inventario y un abono por el monto de la mercancía devuelta, a la cuenta del cliente. En el caso de ventas a empleados, no está permitido el egreso de efectivo de caja únicamente el cambio físico de la mercancía por talla y/o color. Finalmente, para cualquier movimiento de devolución se deberá imprimir el comprobante de la operación.

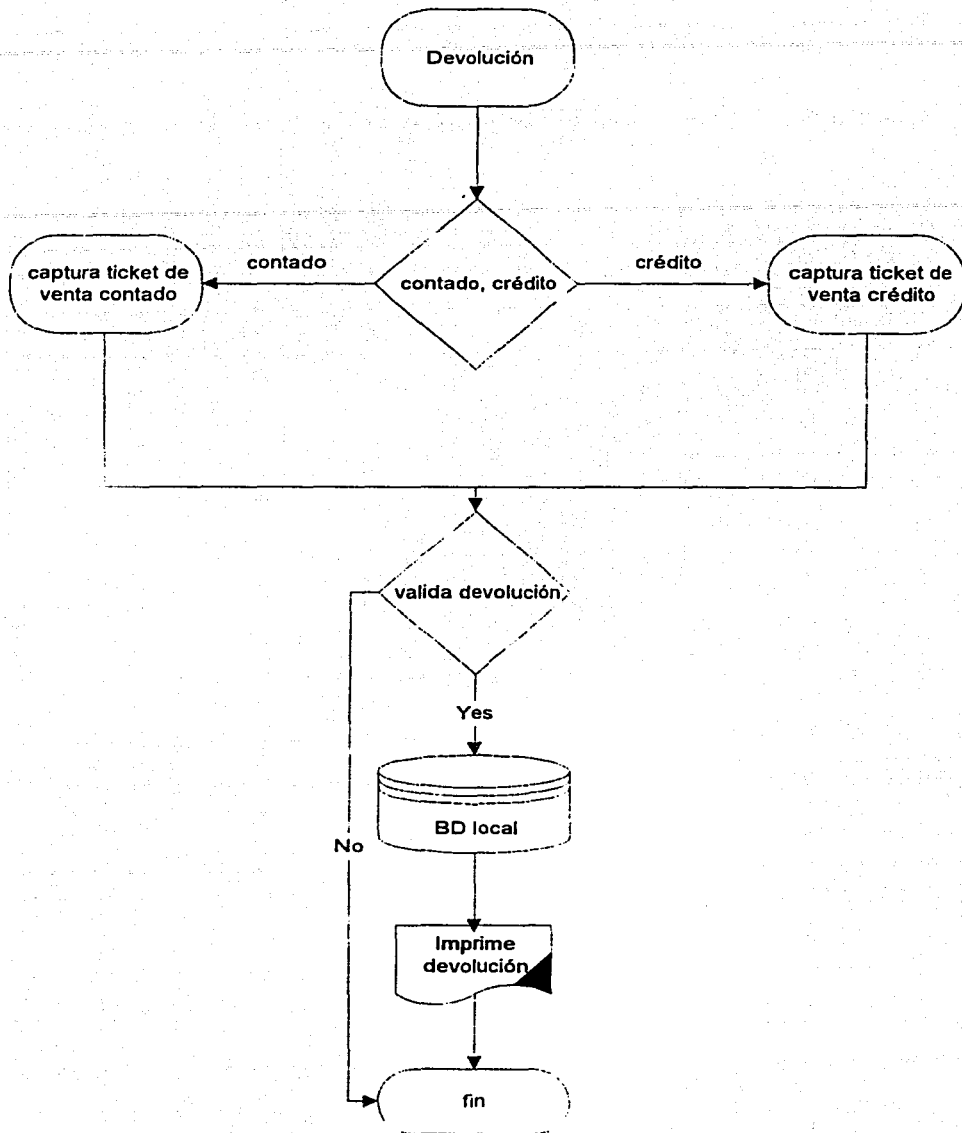


Figura 3.3. Diagrama del flujo de devoluciones.

La figura 3.4 a continuación nos muestra el diagrama de flujo para realizar el alta de clientes.

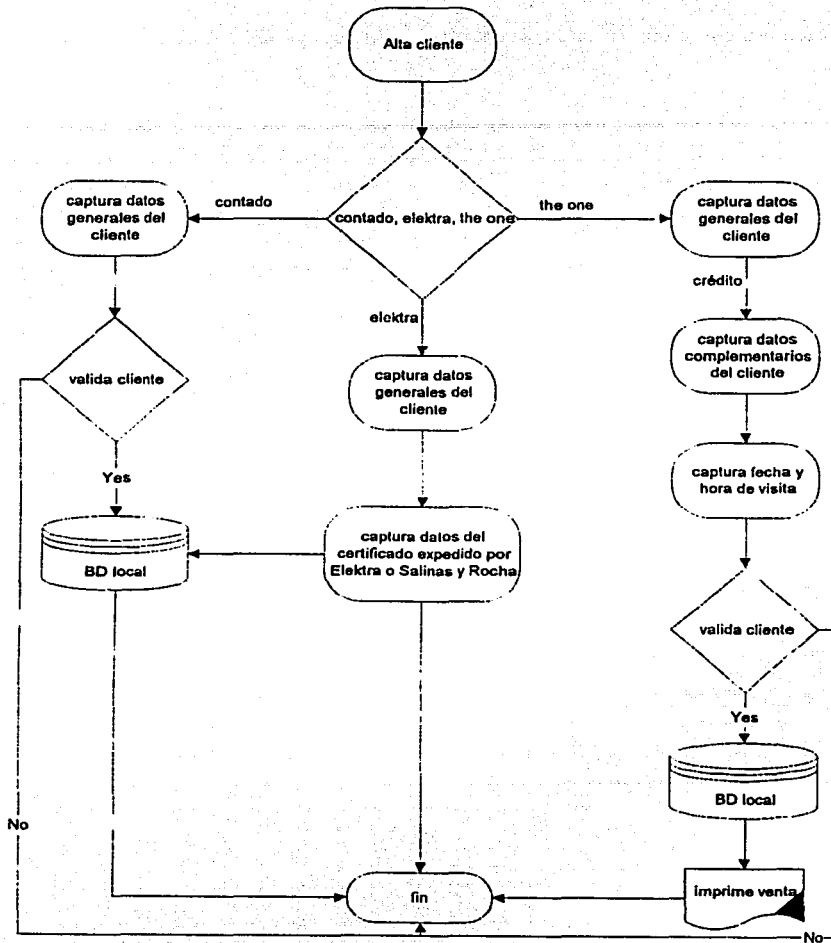


Figura 3.4. Diagrama del flujo de alta de clientes.

La función alta de clientes es muy importante debido a que a partir de ella se inician todas las operaciones relacionadas con un aspecto prioritario del negocio del Grupo que es otorgar crédito para adquisición de mercancía.

Esta función la realizan todos los negocios del grupo y busca ser una opción de "casamiento" del cliente con todos los productos y servicios que ofrece Grupo Elektra, por ello, como se observa en el diagrama, se pueden dar de alta tres tipos de cliente: el de contado; el que proviene de Elektra o de Salinas y Rocha y al que previamente ya le ha sido autorizado un crédito en cualquiera de estos negocios; y el que inicia siendo cliente de ropa de THE ONE. Para cualquier tipo de cliente el proceso se inicia capturando los datos generales (nombre y dirección), y como se puede ver, para clientes de contado aquí termina el proceso. Sin embargo, en el caso de clientes de Elektra o Salinas y Rocha, éstos deberán presentar en la tienda THE ONE de su preferencia un certificado expedido por cualquiera de estos otros negocios, que servirá como aval de que el cliente es sujeto de crédito y se procederá de manera inmediata a la autorización del crédito para adquisición de ropa. Para el caso de clientes nuevos en el Grupo, el cliente solicitante deberá pasar con el ejecutivo de ventas de la tienda, el cual, además de los datos generales, le solicitará otros datos complementarios como son: sueldos, nombre del cónyuge, dirección del lugar de trabajo, nombre y puesto del jefe inmediato, ubicación del domicilio del solicitante a detalle y datos generales de un aval, básicamente. Una vez que se han capturado todos estos datos, se entregará al cliente el reporte de fecha y hora de visita en su domicilio acordados. La visita será realizada por los investigadores sin costo alguno para el cliente. Una vez que se ha llevado a cabo la visita, el investigador capturará sus comentarios y observaciones sobre el cliente y será el área regional de crédito la encargada de autorizar el crédito al cliente con base en estos comentarios. Si el cliente es autorizado, deberá presentarse en la tienda en donde hizo la solicitud y solicitar al ejecutivo de ventas valide su estatus como "autorizado". Con esto ya puede iniciar el cliente la compra de ropa.

Por último, el diagrama de flujo del abono, se muestra en la figura 3.5. El esquema de crédito del Grupo está planteado en semanalidades, por lo que el cliente podrá hacer sus depósitos cualquier día de la semana, incluyendo sábados y domingos. La operación de abono se puede realizar en cualquier caja y la puede hacer cualquier cajero. Para ello, el cliente deberá proporcionar al cajero su número de cliente, mismo que será validado por el sistema, y mencionar la cantidad a pagar. La operación le permitirá al cajero ver en pantalla el estatus de la cuenta del cliente proporcionándole el saldo, las semanalidades atrasadas, los intereses generados y el importe necesario para regularizar su crédito, según sea el caso, con el propósito de alertar al cliente en caso de impagos. En caso de que el cliente caiga en una situación de morosidad, se turnará el caso al área central de crédito, misma que realizará las gestiones necesarias de cobranza, y en un caso extremo, hará válida la garantía prendaria que dejó el cliente al momento de solicitar y autorizarle su crédito.

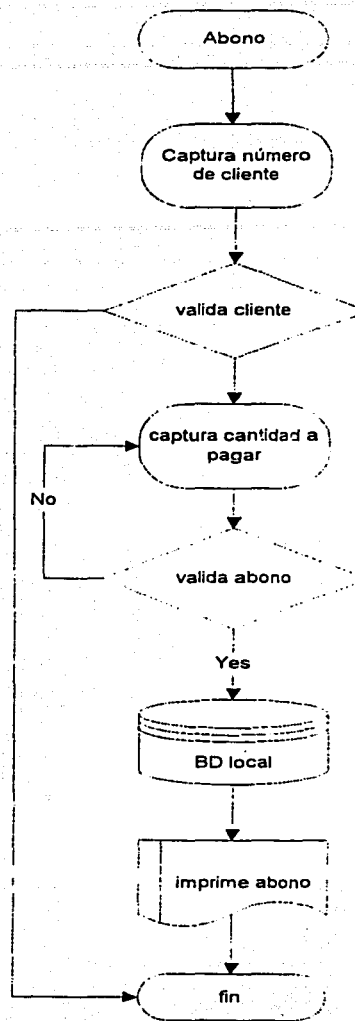


Figura 3.5. Diagrama del flujo de abono a cuenta.

3.2. Elaboración del diseño de arquitectura técnica

Como parte del diseño funcional se define el diseño de la arquitectura técnica en el diagrama de la figura 3.6, que ilustra claramente la plataforma aplicativa del sistema, relacionando los componentes de hardware y software que deberán soportar la operación del sistema propuesto.

Los componentes de hardware que se necesitarán son:

- 1 Servidor
- 6 Terminales (PC's)
- 1 Impresora láser
- 4 Impresoras térmica
- 2 Lectoras de código PDF
- 1 Etiquetadora
- 1 Switch 100 Mbs

El Software requerido para el servidor es:

- Sistema operativo Windows 2000 Server
- MQSeries ver. 5.2
- SQL Server 2000
- Tivoli
- Insite Manager

y para las terminales:

- Sistema operativo Windows 2000 Professional
- Office Pro
- Software de aplicación ADN The One

Es importante mencionar que no habrá inversión de gastos en los componentes de hardware ya que formaban parte de la infraestructura utilizada por el sistema anterior y serán reutilizados para el sistema propuesto. A diferencia del hardware, el software sí tendrá que ser adquirido con las licencias de uso respectivas. Esta inversión en software se hizo necesaria debido a que la infraestructura de hardware no está siendo utilizada al 100% debido a que los componentes de software no lo permiten. Tal es el caso de las impresoras térmicas que no pueden ser utilizadas en el sistema actual por las carencias del software que así lo establece.

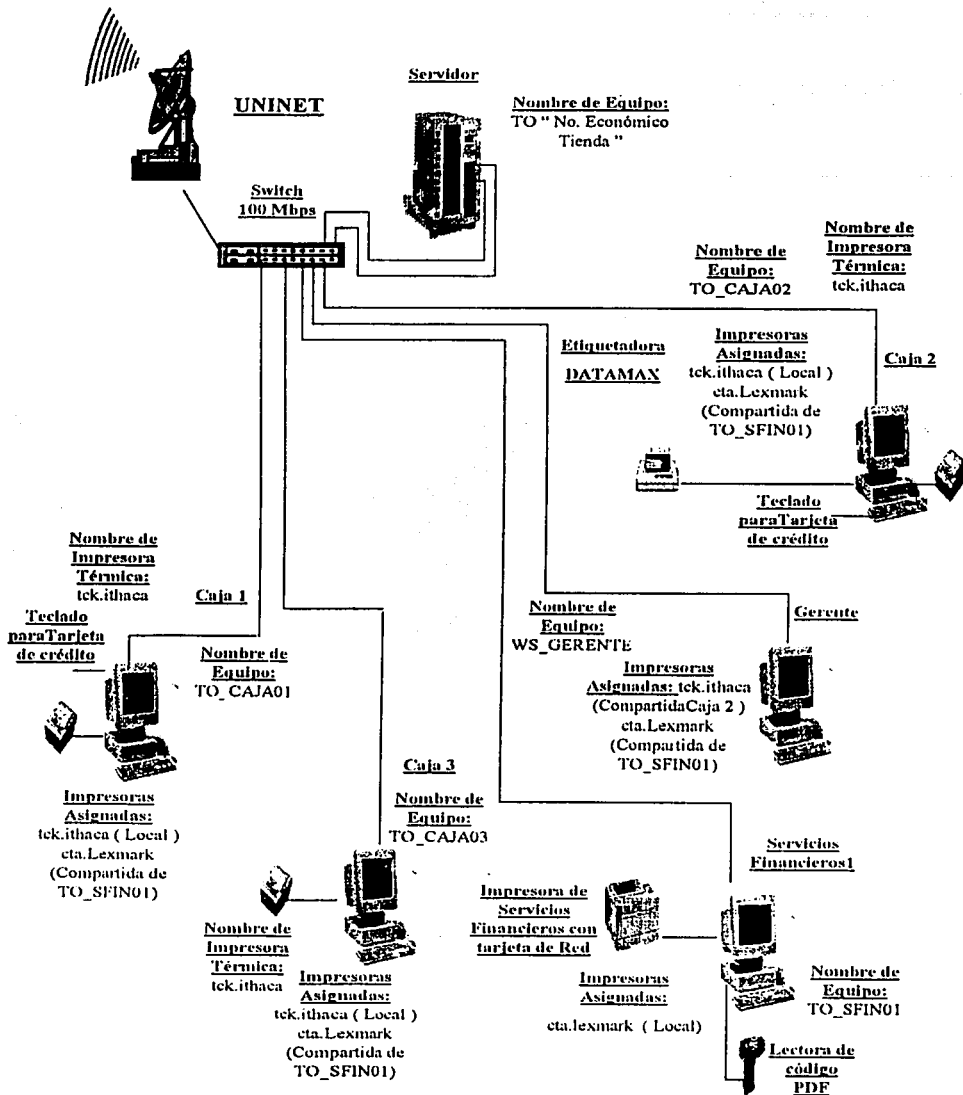


Figura 3.6. Diseño de arquitectura técnica.

Como podemos observar en la figura anterior, en el diseño ya se han establecido inclusive, las características de los componentes de hardware y la configuración de conexiones que debe establecerse entre ellos para tener un óptimo aprovechamiento de todos los recursos y de la red en general. Esta conexión y asignación de recursos deberá ser respetada por el equipo encargado de la instalación y verificación de recursos en cada una de las tiendas. Cabe mencionar que este modelo es el propuesto para sucursales estándar y podrá variar de acuerdo a las necesidades o tamaño de la sucursal en cuestión.

Así mismo deberá seguirse la premisa de reutilizar los recursos de cómputo y conmutación con que cuentan cada una de las tiendas en toda la cadena, y sólo será autorizada la adquisición de equipo nuevo si existe una justificación bien fundamentada.

3.3. Elaborar plan y estándares de trabajo

Esta sección está compuesta de los siguientes documentos : un plan de trabajo para la fase de desarrollo, el acuerdo administrativo con el usuario y las áreas de sistemas, los estándares del proyecto que utilizará el equipo de trabajo durante el desarrollo y el plan de pruebas definido para las siguientes fases.

Plan de trabajo

Contar con un plan de trabajo nos permitirá controlar las fechas y esfuerzos de las distintas fases del desarrollo del sistema propuesto, así como a nivel de programador para la atención de solicitudes asignadas a un equipo de trabajo en particular. El plan definido para etapa de desarrollo del sistema se muestra en la figura 3.7. Para este proyecto, la Dirección General de Sistemas no ha autorizado personal externo (proveedores) debido a que cuenta con gente experimentada en los distintos paquetes de software utilizados, por lo que el equipo de trabajo estará integrado por 1 líder de proyecto y 4 desarrolladores. En el plan de trabajo, las actividades correspondientes a los responsables del desarrollo y al líder del proyecto se han indicado utilizando sus siglas, en la tabla 3.1 siguiente:

Nombre	Actividad	Id
Jorge Rojas Saldaña	Líder de proyecto	JRS
Juan Carlos García Castro	Desarrollador	JGC
Ulises Cortes Díaz	Desarrollador	UCD
Jose Luis Mino Celis	Desarrollador	JMC
Rebeca Sánchez Viloria	Desarrollador	RSV

Tabla 3.1. Equipo de trabajo.

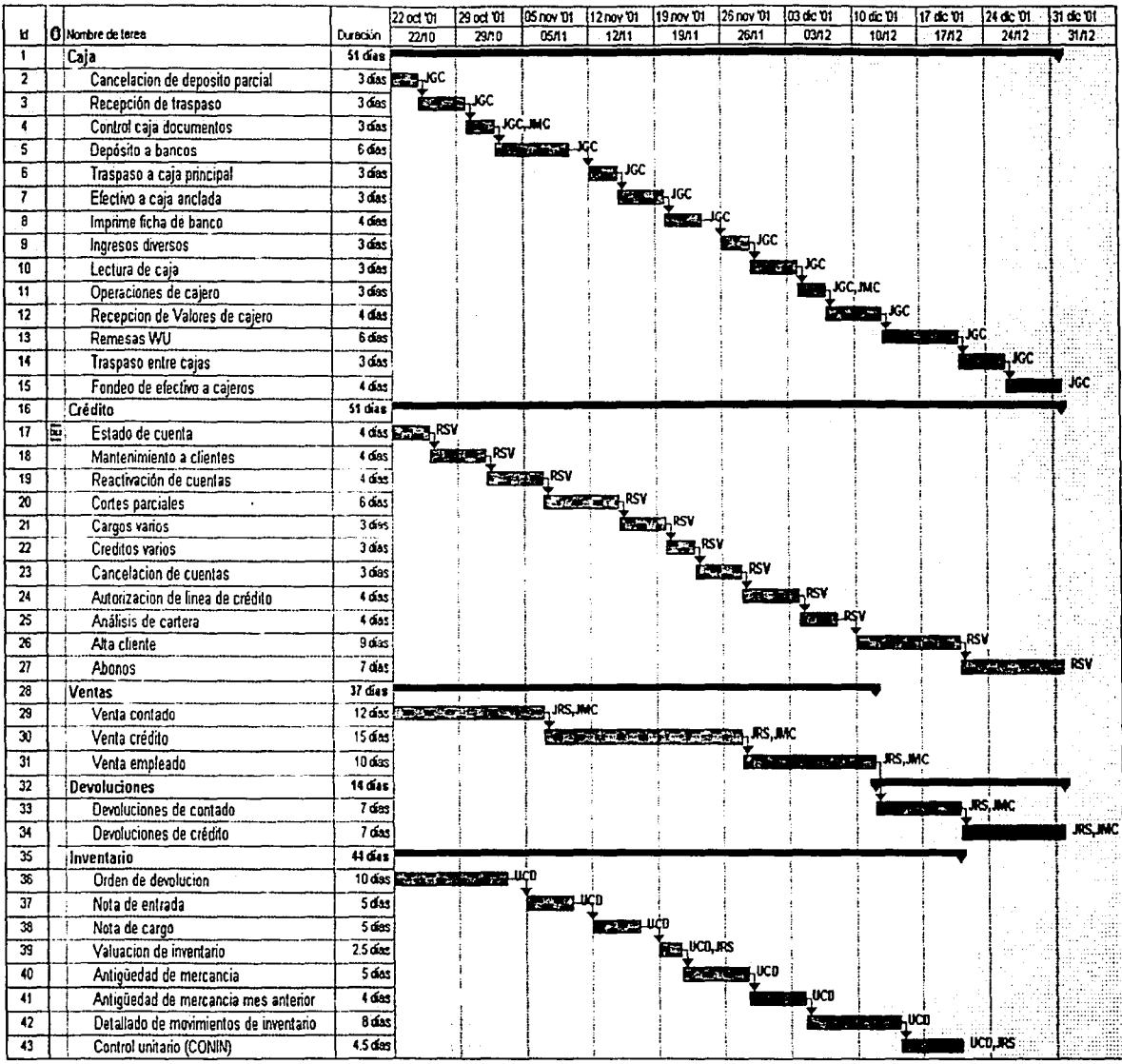


Figura 3.7. Plan de trabajo para la fase de desarrollo.

Acuerdo administrativo

El acuerdo administrativo tiene como objetivo formalizar un acuerdo entre dirección de sistemas ADN y la dirección de operaciones con el fin de establecer el proceso por el cual serán recibidas, organizadas, priorizadas y autorizadas todas las solicitudes de desarrollo o mantenimiento del sistema bajo los siguientes conceptos:

- Definir políticas y responsabilidades para la atención de los requerimientos y coordinar las actividades entre la dirección de sistemas y la dirección de operaciones.
- Establecer un mecanismo de priorización global de las solicitudes que permita la planeación en el corto y mediano plazo, mediante la creación de un comité de autorización y priorización de solicitudes, conformado por personas con cargo de gerente de operaciones y de gerente de sistemas correspondiente.
- Establecer el procedimiento de atención de las solicitudes de requerimiento por parte de la dirección de operaciones.

El alcance de este acuerdo será el de regular todas las solicitudes sobre desarrollos y mantenimientos a todos los sistemas vigentes y futuros que son responsabilidad de la gerencia ADN The ONE. A continuación se listan los desarrollos que actualmente se encuentran en proceso:

- Sistema ADN The ONE
- Sistema SAIT

Las políticas generales que se deberán seguir para regular este acuerdo serán:

1. Todas las áreas dependientes de la gerencia ADN The ONE y la gerencia de operaciones canalizarán sus solicitudes y necesidades de información a través de las siguientes personas:

Dirección de operaciones	Ejecutivo de sistemas
Guadalupe Aldana Sánchez	Carlos López
Juan M. Galicia	Ernesto Medina
Alejandro Andrade	Víctor Martínez
Vicente Valencia	Carlos Rojas

2. Se creará un Comité de Autorización y Priorización que tendrá reuniones mensuales y estará integrado por las siguientes personas:

Nombre	Cargo
Juan Arévalo	Director de sistemas.
Carlos López	Gerente de área.
Ernesto Medina	Gerente de ADN The ONE

3. Se tendrán reuniones de avance mensuales que con el director de sistemas y su staff, y el director operaciones y su Staff. Los integrantes de las reuniones de avance de la gerencia de ADN The ONE y la gerencia de operaciones son:

Gerencia de operaciones	Ejecutivo de sistemas
Juan M. Galicia	Carlos López
Alejandro Andrade	Ernesto Medina
Vicente Valencia	Víctor Martínez
Víctor Pérez	Carlos Rojas

4. Se creará un comité de operaciones para priorizar las solicitudes menores y revisar los avances en la atención de éstas. El comité de operaciones esta conformado por el director de operaciones, su Staff y el gerente de sistemas.

Área de operaciones	Ejecutivo de sistemas
Isabel Martínez	Luis Becerra H.

5. El personal de desarrollo de la dirección de sistemas solo atenderá las solicitudes autorizadas y en el orden que designe el comité de autorización y priorización. Este personal estará integrado por las personas relacionadas en la tabla 5.8 definidas en el plan de trabajo.
6. El personal de la dirección de sistemas podrá dar asesorías a los usuarios que lo soliciten, sin que esto justifique adquirir un compromisos de desarrollo.
7. Todas las solicitudes se tienen que registrar en una bitácora de solicitudes por el ejecutivo.
8. Las solicitudes serán clasificadas y dimensionadas por el ejecutivo para presentarlas al comité de autorización y priorización.

9. Las solicitudes se clasificarán como:

- ✓ **Para diagnóstico:** Son aquellas solicitudes cuyo diagnóstico necesita un análisis mayor para determinar su alcance y diseño.
- ✓ **Para ejecución:** Son aquellas solicitudes que su diseño y conceptualización es clara, pero su ejecución o desarrollo lleva más de 60 horas hombre.
- ✓ **Menores:** Son aquellas solicitudes que su desarrollo no lleva más de 12 horas hombre y pueden ser atendidas de acuerdo a los niveles de servicio que se estipulen.

10. Las solicitudes que se consideren como un mantenimiento o requerimiento de información que pueden ejecutarse se les deberá de aplicar la metodología en su módulo de mantenimiento.

11. Las solicitudes que estén dentro de la categoría de obligatoria legal o institucional se atenderán con prioridad uno.

12. Las solicitudes de equipo o paquetes estándar y/o de instalación de forma unitaria se deberán apegar a la forma oficial de compras y no entran en este acuerdo.

13. El comité de autorización y priorización tiene la siguientes funciones:

- ✓ Evaluar y autorizar la conveniencia de cada requerimiento.
- ✓ Validar las especificaciones a satisfacer y estrategia a seguir.
- ✓ Definir la prioridad con que se debe de atender cada uno de las solicitudes.
- ✓ Modificar las prioridades de atención de las solicitudes, proyectos, mantenimientos y requerimientos de información de acuerdo a las nuevas necesidades de la dirección de operaciones .
- ✓ Evaluar y autorizar los cambios en el alcance y en el esfuerzo a los proyectos que se encuentran en desarrollo.
- ✓ Darle seguimiento mediante una junta mensual, con el fin llevar un control de los avance de las solicitudes, proyectos, mantenimientos y requerimientos de información.
- ✓ La preparación y coordinación de las sesiones de comité de autorización y priorización y seguimiento del cumplimiento de los acuerdos será responsabilidad del director de sistemas.
- ✓ Vigilar que el esquema de atención de solicitudes no sufra ninguna desviación y en su caso modificar el procedimiento con el fin de mejorarlo y actualizarlo.

14. Las reuniones de avance tendrán como objetivo:

- Llevar un seguimiento detallado de las solicitudes y su diagnóstico.
- Reportar el avance de los proyectos que se encuentre en desarrollo.
- Reportar el avance de los requerimientos que se encuentren en ejecución.
- Evaluar y discutir las solicitudes de cambio y su impacto

El procedimiento para solicitud de sistemas es el siguiente:

1. La dirección de operaciones requisitará la solicitud bajo el formato especificado conocido.
2. Los ejecutivos efectuarán una clasificación y dimensionamiento para determinar si la solicitud necesita un diagnóstico más profundo o se puede ejecutar, con el fin de concentrarlas y exponerlas en el comité de autorización y priorización. En el dimensionamiento debe de especificar cuanto esfuerzo y tiempo es necesario para su diagnóstico o ejecución por el ejecutivo de cuenta. (Etapa I).
3. El comité de autorización y priorización establecerá la autorización de la solicitud y el orden de atención, ya sea para su diagnóstico o ejecución.
4. Cuando la solicitud sea autorizada para su ejecución, se procederá a su desarrollo según la metodología en su módulo de mantenimiento.
5. Cuando la solicitud sea autorizada para su diagnóstico y posterior a éste sea considerada como un proyecto se presentará por parte del área de sistemas el plan para la definición del proyecto para su autorización y su prioridad por el comité de autorización y priorización.(Etapa II).
6. Cuando la solicitud sea autorizada para su diagnóstico, y posterior a éste sea considerada como un mantenimiento o requerimiento de información se procederá a su ejecución, una vez evaluada por el comité de autorización y priorización para determinar su prioridad.

Para los proyectos de sistemas se seguirán las siguientes etapas:

- I. Cuando a la solicitud convertida en proyecto y autorizado el plan de definición del proyecto, al término de éste se presentará por parte de sistemas la propuesta de solución, el análisis de costo - beneficio si es que aplica, presupuesto y plan de desarrollo (análisis funcional, diseño técnico y desarrollo) para que el comité de autorización y priorización con el fin proceder a la autorización final del proyecto. (Etapa III)
- II. Cuando el proyecto tenga la autorización final para su desarrollo por el comité de autorización y priorización se dará seguimiento en las reuniones de avance a través del sistema de control de proyectos.
- III. Para cada proyecto deberá existir un acuerdo administrativo donde contenga el objetivo, el alcance, las fases de definición, diseño y el plan de trabajo para su desarrollo, pruebas e instalación.
- IV. En caso de cambios de alcance de proyectos, el control deberá llevarse a cabo de la siguiente manera:
 - El líder de proyecto evaluará los tiempos y recursos que son necesarios para dimensionar el cambio, con el fin que sea autorizado el análisis por el director de operaciones y de sistemas.
 - El líder de proyecto y el ejecutivo efectuarán el análisis correspondiente para generar las alternativas y presentarlas al comité de autorización y priorización, ya sea el general o el designado para el proyecto, con el fin de tomar una decisión.
 - La decisión de aprobado o rechazado debe de documentarse en la forma diagnóstico del cambio de alcance a proyecto, el cual debe de estar firmado por el director de operaciones, el solicitante, el ejecutivo y el director de sistemas, en representación del comité.
 - Si el cambio fue autorizado se efectuará la replaneación del proyecto.
 - El líder del proyecto registrará en la bitácora de cambios de alcance de proyectos y todos los cambios solicitados con base en el resultado del diagnóstico.

El acuerdo que se elabore, tomando en cuenta todos los aspectos mencionados anteriormente, deberá ser firmado por las respectivas direcciones de operaciones y sistemas, y en él se deberán publicar y aceptar las responsabilidades y atribuciones respectivas de cada área involucrada en el proyecto, según se hayan asentado en el acuerdo administrativo correspondiente.

Estándares del proyecto

En la tabla 3.2 se presentan los estándares (nombres de los componentes, formatos, productos del proceso de pruebas, otros, etc.) que utilizará el equipo de trabajo durante el desarrollo del proyecto. Con estándares no sólo se hace referencia a los lineamientos generales que existen a nivel institucional, sino también a aquellas reglas que quieran establecerse para el diseño y desarrollo del sistema en particular.

Estándar	Tipo de estándar	Razón
En la programación se seguirán los siguientes prefijos para los objetos en el cliente: Botón de opciones opt Cuadros de textos txt Cuadros de combos cmb Etiquetas txt Botón de combando cmd	De programación cliente	Estándar de código fuente
Las pantallas deberán contener un cuadro de ayuda para el usuario, de tal manera que el sistema lo lleve de la mano en cada información que le solicite.	De programación cliente	Estándar código fuente
Todos los programas que afectan a la base de datos deberán contener dos botones: uno de salir, asignado a la tecla "escape" del teclado, y otro de actualizar, asignado a la tecla "F9" del teclado.	De programación cliente	Estándar código fuente
Para los programas que realicen búsquedas de cualquier tipo a la BD deberán tener un botón asignado a la tecla "F2" del teclado.	De programación cliente	Estándar código fuente
En todos los programas dentro de cada módulo se deberá asignar una variable con el nombre "strmodulo" de tipo "string" (cadena) la cual contendrá el módulo al cual está accedendo en ese momento. También se necesitará tener el número y tipo de error para poder manejar los errores.	De programación cliente	Manejo y control de errores

Tabla 3.2. Estándares del proyecto. (Continúa)

Estándar	Tipo de estándar	Razón
Todos los programas que contengan cantidades deberán contener un botón asignado a la tecla "F5" del teclado para modificar la cantidad vía teclado.	De programación cliente	Estándar código fuente
Todas las contraseñas que pida el sistema se deberán encriptar, es decir, a la hora de capturarse asignar signos de asteriscos (*).	De programación cliente	Estándar código fuente
En las tablas, los campos que sean de tipo fecha deberán comenzar con <i>fd</i> ; los de tipo char deberán comenzar con <i>fc</i> ; los de tipo entero deberán comenzar con <i>fi</i> ; los de tipo numérico deberán comenzar con <i>fn</i> ; y los que sean algún identificador deberán llevar <i>id</i> .	De tipo de dato	Estándar base de datos
Todos los reportes de las aplicaciones que sean llamados por los programas y sean creados en el reporteador "Cristal Reports" deberán comenzar con <i>rpt</i> .	De programación cliente	Estándar código fuente
Las impresoras que se ocuparán para los reportes serán: láser (carta) y térmica (tickets). Para dar de alta la impresora láser, ésta se deberá llamar <i>cta.nombre</i> ; y para dar de alta la impresora térmica se deberá llamar <i>tck.nombre</i> (donde <i>nombre</i> es el nombre de la estación de trabajo donde estará conectada físicamente la impresora).	De programación cliente	Estándar código fuente
A los procedimientos almacenados (<i>SP stored procedures</i>) que sean creados en la base de datos se les deberá anteponer <i>spmodulonombre</i> , donde <i>nombre</i> es la aplicación al cual se refiere.	De programación cliente	Estándar base de datos
En la programación de los SP se deberá dar seguimiento a los errores y a las cantidades de registros afectados, es decir, si no hubo error y no se afecta ningún objeto, se debe regresar ese mensaje al cliente.	De programación servidor	Manejo y control de errores
Se deberá evitar crear objetos en la base de datos de tipo <i>vista</i> . Pero, si se requieren, se crearán en tablas temporales precedidas por el signo #.	De programación servidor	Bajo rendimiento en la base de datos
Se deberá usar el módulo " <i>modconecta</i> " en todas las aplicaciones para la conexión de las aplicaciones con el servidor.	De programación cliente	Estándar código fuente

Tabla 3.2. Estándares del proyecto. (Continúa)

Estándar	Tipo de estándar	Razón
En la programación del cliente se deberá omitir la sentencia "sendkeys" ya que se bloquean los equipos con Windows 2000 Professional, debido a una falla con este sistema operativo y la versión 6.0. de Visual Basic.	De programación cliente	Problemas con el OS Windows 2000 Professional
Se deberá usar el objeto "dataenvironment" para las consultas y/o afectaciones a la base de datos.	De programación cliente	Estándar código fuente
Se deberá evitar el uso de cursores en la base de datos, a menos que sea absolutamente necesario.	De programación servidor	Bajo rendimiento en la base de datos
A las variables que se declaren en los programas, dependiendo de su alcance, se les deberán anteponer el prefijo <i>m</i> , si es de nivel módulo, y <i>g</i> si es de nivel global.	De programación cliente.	Estándar código fuente.

Tabla 3.2. Estándares del proyecto.

3.4. Plan de pruebas

El objetivo del plan de pruebas es tener un documento que explique cómo se construye el proceso de pruebas, desde las fases iniciales del proyecto, y que es actualizado y revisado durante el desarrollo del mismo. Este documento es de carácter general y contiene la información detallada dirigida al usuarios principal y/o participantes en el proyecto.

La información fuente más importante para construcción del plan de pruebas es:

- Alcance del proyecto
- Requerimientos funcionales
- Requerimientos estructurales
- Ciclo de Negocio
- Modelo de datos del proyecto

I. Descripción General

A. Objetivos de las Pruebas

Verificar que el comportamiento funcional y estructural de la nueva aplicación cumpla los objetivos del proyecto, esto es, verificar:

- Que el comportamiento funcional de los programas nuevos es el mismo que el de los viejos.
- La reducción de tiempo de ejecución de los programas (Reducción en un 20%).
- La calidad de código de los programas deberá apegarse a:
 - Eliminación del código muerto y de los datos muertos.
 - Eliminación de instrucciones inactivas.
 - Eliminación de sentencias *go to*.
 - Número de líneas de código no mayor a 500.
 - Verificar el bloque de transacciones.
 - Generación de transacciones masivas (hasta 20000 en 45 segundos en la actualización de tablas y transacciones).
- La optimización de las estrategias de acceso y bloque de los programas a las base de datos.
- Los costos de operación se reducirán en un 40% aproximadamente tras la instalación del sistema ADN en The ONE en las sucursales debido a que sólo se desarrollará una vez.

Los usuarios de esta aplicación serán las casi 150 sucursales.

B. Riesgos y suposiciones para las pruebas

Los riesgos que pueden afectar las pruebas son:

- Inestabilidad del personal del proyecto y mínimo entrenamiento en la metodología y las herramientas a usar.
- Mínima documentación actualizada con relación a la aplicación.
- No se tiene control sobre las modificaciones y requerimientos que el usuario y/o área de sistemas realizan.

La lista de requerimientos funcionales y condiciones a probar será construida con la participación de el área de auditoria y de operaciones.

C. Productos finales

1. Tasa de defectos esperados y métricas

A continuación se listan las medidas para evaluar la efectividad del proceso de pruebas:

- Tasa de defectos esperados: Estimación del número de defectos a encontrar.
- Densidad de pruebas: Verificación de la correcta afectación de las aplicaciones durante un paralelo de 1 semana con respecto a la sucursal de Ciudad Netzahualcoyotl.
- Ratio de esfuerzo de pruebas: número de días hombre dedicados a las pruebas / número días hombre dedicados a desarrollo.
- Ratio de defectos detectados vs el total de los esperados: número de defectos encontrados / número de defectos esperados.
- Grado de participación del usuario en el proceso de pruebas: número de días hombre del usuario en las pruebas / número de días hombre de todo el personal de pruebas.
- Grado de participación del director en el proceso de pruebas: número días hombre del director / número días hombre de todo el personal de pruebas

2. Resumen General

En un documento aparte

D. Descripción de la aplicación

1. Cobertura funcional de las pruebas.

La lista de funciones a ser probadas son: ventas, inventario, cartera, UNEFON, Dinero Express, Western Union, corte diario, moratorios, transmisión de datos a base de datos central, menú (estabilidad), afectación a tablas, transacciones, comisiones y reportes.

2. Descripción de la Arquitectura de la Aplicación.

El sistema está bajo la arquitectura de Windows Server y en el servidor reside la aplicación de MQSeries, que envía las transacciones para actualizar la base de datos central cada 5 minutos aproximadamente.

E. Condiciones y Restricciones

Las condiciones que afectarán la construcción y ejecución del plan de pruebas son:

- Los procedimientos de pruebas están siendo creados por primera vez.
- Existe un control de cambios manual.
- El ambiente de capacitación para las pruebas unitarias nuevo e incompleto.
- El ambiente de preproducción para las pruebas de volumen es nuevo.
- No se dispone de información histórica de medidas de pruebas.
- Característica de proyecto piloto.
- Los usuarios administrativos no disponen de procedimientos para la ejecución de las pruebas de aceptación, por lo tanto tendrán que ser instruidos en la ejecución de dichas pruebas.

F. Puntos de control, aprobaciones y criterios de terminación de las pruebas

A continuación se presenta la matriz de responsabilidades (tabla 3.3) que utiliza los siguientes términos:

- Responsabilidad de revisión: R
- Responsabilidad de entrega: E
- Responsabilidad de aprobación: A

Puesto	Casos de prueba	Ambiente de pruebas	Datos de pruebas	Validación de resultado	Validación contable	Plan de pruebas
Jefe de proyecto	R	R	R	R	R	R
Líder de proyecto	E			R		E
Admón. Del ambiente		E				
Usuario líder Admón.	E			A		
Usuario líder contabilidad					A	

Tabla 3.3. Matriz de responsabilidades.

II. Estrategia y Enfoque

A. Infraestructura de Pruebas

1. Ambiente de Pruebas

El ambiente de prueba paralelo será el ambiente para las pruebas unitarias. Este ambiente contendrá los programas ejecutables, dlls, ocxs, rpts, , procedimientos para el respaldo/restauración de datos, así como procedimientos de preparación de los componentes para poder ser usados. Además se cuenta con un ambiente de preproducción que contiene las mismas características (en cuanto a componentes) que la prueba piloto. La base de datos es un espejo que lo que se tiene en producción y es adecuada para realizar las pruebas de volumen requeridas para este proyecto, como son de la base de datos central, base de datos UNEFON, base de datos Dinero Express, base de datos Western Union.

2. Organización de Pruebas

La organización de pruebas para los tres grupos principales (usuarios, desarrolladores y administrador del ambiente) está definida por la tabla 3.4 siguiente:

Participante	Rol
Domitilo Cedillo	Gerente de tienda
Edgar Mendencia	Gerente de tienda
Sergio Limón	Gerente de tienda
Abel de la Cruz	Auditor
Pedro Jiménez	Auditor
Jaime García	Gerente regional

Tabla 3.4. Organización de pruebas.

3. Procedimiento de pruebas

- Preparación de transacciones en línea.
- Verificar conexión con las bases de datos centralizadas, UNEFON, Western Union, dinero express, recursos humanos.

- Adecuar fechas para los procesos de corte diario, análisis de cartera diario y mensual (1er día de mes) y moratorios (todos los lunes).

B. Categorías de las Pruebas a Usar

Las categorías de prueba a usar son:

- Unitarias para los desarrolladores.
- Integración y regresión para los desarrolladores.
- Volumen para los desarrolladores.
- Aceptación para los usuarios de administración de crédito y contabilidad.

C. Criterios de suspensión y conclusión de las pruebas

Las pruebas serán detenidas por cualesquiera de las siguientes razones:

- La cantidad excesiva de defectos encontrados justifica la revisión total de los programas. Se permitirá un máximo de 5 errores.
- Por aviso de procedimientos de control de cambios (casos de prueba afectados por cambios de emergencia contra algunos programas).

III. Preparativos para la Ejecución de las Pruebas

A. Criterios para iniciar la ejecución del plan:

- Los programas y los procedimientos están listos para ejecutar.
- Los stored procedures (SP, procedimientos almacenados) ejecutan con código cero durante la verificación de sintaxis.
- El ambiente de Capacitación es estable desde el punto de vista de cambios a los programas.
- Los datos de prueba han sido copiados al ambiente de capacitación.
- El ambiente de Preproducción estable .
- Los datos de prueba han sido copiados al ambiente de preproducción.

B. Preparación y verificación del ambiente de pruebas:

- Los módulos de carga y procedimientos han sido copiados y adaptados (normas de nomenclatura) al ambiente de prueba piloto y posteriormente a preproducción.
- Las claves de acceso son las mismas que en el ambiente de producción.
- Los datos de prueba han sido verificados y proporcionan una muestra significativa de los datos requeridos por los casos de prueba a probar.
- Los programas tiene código que cumpla con estándares de calidad.

C. Recursos Humanos:

- Verificar que todos los integrantes del equipo de pruebas estén comprometidos con la ejecución de este proceso y no requieren de ningún apoyo especial cuando les corresponda ejecutar las tareas encomendadas.
- Verificar que los usuarios administrativos están en capacidad de comprobar que los resultados de los cálculos financieros son los mismos antes y después. Capacitarlos en el uso del procedimiento de comparación de resultados.

IV. Procedimientos para las pruebas

- A. Creación de los scripts de pruebas.
- B. Creación de los casos de pruebas.
- C. Creación de los datos de pruebas.
- D. Coordinación del control de cambios.
- E. Configuración, preparación y verificación de la infraestructura de pruebas.
- F. Mantenimiento de la infraestructura de pruebas.
- G. Ejecución de las pruebas e informes de los defectos.
- H. Registro de los resultados de las pruebas (log).
- I. Evaluación de los resultados de las pruebas.
- J. Comunicación y seguimiento de defectos (bitácora de errores).
- K. Seguimiento e informe del avance de las pruebas.
- L. Uso de las herramientas de pruebas automáticas.
- M. Preparación del resumen final de las pruebas.
- N. Crítica post-implementación del esfuerzo de pruebas.

3.5. Identificar otros requerimientos

Este apartado tiene por objetivo determinar a detalle los requerimientos estructurales de desempeño, seguridad, integridad, control, etc., necesarios para el sistema propuesto y se identificará la información que debe ser respaldada y con qué frecuencia, además de considerar qué hará el usuario en casos de emergencia (procedimientos alternos).

Así mismo se identifican todos aquellos requerimientos que no tienen que ver con la funcionalidad del sistema, pero que fueron solicitados por el usuario, como por ejemplo:

- Performance: tiempo de respuesta de los programas, volúmenes, riesgos, etc.
- El tipo de forma en la que se generarán los reportes.
- Que el sistema sea desarrollado para cierta máquina, con determinada herramienta, etc.

Todos estos requerimientos estructurales se muestran a continuación en la tabla de la tabla 3.5.

Requerimiento Estructural	Prioridad	Condiciones
Metodología de Desarrollo	1	El desarrollo del proyecto deberá apegarse a lo establecido por la metodología de este trabajo de tesis.
Recuperación de la aplicación	1	El servidor NT contiene 4 discos de 9 GB cada uno, de los cuales 2 funcionan como espejo o imagen de los otros 2 que son los operativos. La capacidad de almacenamiento de cada uno de los discos operativos mencionados está distribuida en las siguientes particiones: Unidad C: 4 GB; Unidad D: 5 GB; Unidad E: 9 GB El arreglo de transferencia del disco operativo al disco espejo es sincronizado y automático
	2	En caso de daño en uno de los discos operativos entra automáticamente el funcionamiento del disco espejo
Seguridad de Acceso	1	Para la migración del sistema se copiará temporalmente la tabla de los usuarios autorizados a utilizar el sistema y se cargará en el manejador de bases de datos de SQL Server. Para esto, se definirá un grupo de usuarios como T (tienda), con privilegios de escritura / lectura para las transacciones a la base de datos

Tabla 3.5. Requerimientos estructurales. (Continúa)

Requerimiento Estructural	Prioridad	Condiciones
	2	Se definirá además otro grupo llamado comunicaciones para SQL, y los usuarios que la compondrán serán: MQADMIN, MQMUSER y ADN. El privilegio es de sólo lectura y se utilizarán estos usuarios para comunicarse con las bases de datos de servicios tales como Western Union o Dinero Express
	3	El uso del sistema operativo de Windows 2000 evitará la violación de seguridad para los accesos al servidor debido al tipo de formato NTFS (Windows NT File Systems, Sistema de archivos de Red)
	4	El respaldo de la base de datos en SQL Server 2000 se realizará cada 2 horas al disco duro del servidor y se transfiere automáticamente de éste a la terminal TO_CAJA01
	5	Los cambios de información tales como remisiones y fondeos que afectan a tablas se realizarán de manera automática a través de un usuario encriptado conocido como <i>SASuperUser</i> , quien será el único facultado para realizar operaciones de escritura, lectura y creación de tablas temporales en la base de datos
	6	Los perfiles de usuarios que podrán realizar una determinada función son: operador, gerente, subgerente, ejecutivo de cuenta, regional de ventas y auditor
Comunicaciones con las bases de datos centrales	1	Cada transacción se realizará a través de MQSeries (Microsoft Query Series)
	2	Cada transacción estará compuesta de un encabezado y un detalle que identifican a dicha transacción y sus datos
	3	Cada 3 minutos el servidor verificará qué transacciones tiene pendientes de transmitir y las pondrá en la cola del MQSeries para enviarlas a la base de datos central vía satélite como archivo tipo texto
	4	Las peticiones de información entre la base de datos local y las bases de datos centrales se realizarán vía tcp/ip. Estas peticiones pueden ser información de UNEFON, Western Union, Dinero Express, y de la base central a la tienda para acceder información de empleados, ventas, etc.

Tabla 3.5. Requerimientos estructurales. (Continúa)

Requerimiento Estructural	Prioridad	Condiciones
Impresión	1	Todo reporte que implique importes tendrá un mensaje de confirmación de que se ha impreso bien, de lo contrario, se volverá a imprimir. Lo anterior servirá para asegurar que se haya registrado dicho movimiento en papel ya que en algunos documentos se requerirá la firma de las partes involucradas en la operación
	2	Se podrán imprimir tantas copias como sean requeridas de primera vez, pero para evitar duplicidad en documentos oficiales no se podrán volver a imprimir
	3	El tamaño de papel para los reportes es carta y se utilizará papel térmico para los tickets
Manejo de errores	1	Existirá un componente para el manejo de errores de la aplicación mismos que serán almacenados en una tabla del sistema, que es monitoreada a su vez, por el personal de operación central para su seguimiento. La información contenida del error estará compuesta por: núm. de sucursal, usuario, núm. de máquina, núm. de error, descripción del error, sentencia sql posible que originó el error, recursos del sistema en disco y memoria ram del servidor y del cliente
Operaciones batch	1	La operación diaria batch constará de: <ul style="list-style-type: none"> - un respaldo de la base de datos local a las 2 de la mañana - el corte de caja a las 3 de la mañana - revisión de integridad a las 3 1/2 de la mañana. - validación de la correcta ejecución del corte de caja para arrastrar la nueva fecha de operación del día siguiente, así como acumulación de los totales de las ventas y cancelaciones del mes, ya sea por contado o a crédito. - acumulación de los vouchers generados por ventas con tarjeta de crédito para que al término del período sean turnados aquellos que están pendientes de cobro al servicio panamericano

Tabla 3.5. Requerimientos estructurales. (Continúa)

Requerimiento Estructural	Prioridad	Condiciones
	2	<p>La operación semanal batch constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un respaldo de la base de datos local a las 2 de la - carga de moratorios todos los lunes a las 4 hrs. a.m. a los créditos que estén con un estatus de 2 semanas de atraso - revisión de la integridad de la base de datos y regeneración de índices - optimización de espacio en el disco y limpieza de logs históricos
	3	<p>La operación mensual batch constará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - arrastre de saldos de cartera del mes a tratar - clasificación de las cuentas en normales, atrasadas, vencidas o inactivas - comparativo de los resultados del mes actual contra los del mes anterior.

Tabla 3.5. Requerimientos estructurales.

3.6. Definir entradas y salidas

Este apartado del diseño funcional tiene como objetivo seleccionar las posibles opciones de entrada y salida que se utilizarán en el sistema tales como: papel, pantalla, disco óptico, código de barras, etc., y definir las pantallas, reportes y formatos de las 4 funciones básicas abarcadas en este trabajo de tesis, mencionadas en apartados anteriores.

Definición de pantallas

Esta definición contendrá: un inventario de pantallas en el que se describe brevemente el propósito de la pantalla y que servirá como base para la elaboración de los manuales; una definición por pantalla incluyendo el nombre de todos los campos que la conforman, validando con el usuario esta información para obtener su visto bueno sobre su contenido, y por último, el layout de las pantallas para mostrar al usuario como quedarán. Cabe mencionar que para esta sección únicamente se consideran las 4 funciones básicas como se ha hecho en secciones anteriores. Este inventario de pantallas se muestra en la tabla 3.6.

Nombre de la pantalla	Descripción
Acceso al sistema	Registro del empleado al sistema ADN
Menú principal	Opciones del sistema ADN
Venta	Menú para registrar las diferentes opciones de ventas
Venta de contado	Registro de ventas que se liquidan 100% del valor
Venta de crédito	Registro de ventas a crédito
Venta a empleado	Registro de ventas a empleado con descuento
Ventas - alta de cliente	Captura los datos del cliente y del cónyuge (en su caso)
Abonos	Registra los pagos semanales de clientes que obtuvieron su compra a crédito
Devolución venta de contado	Registra la cancelación (parcial o total) y la devolución del efectivo
Devolución venta de crédito	Registra la cancelación (previa autorización del gerente de tiendas) y la devolución del efectivo

Tabla 3.6. Inventario de pantallas para ventas, devoluciones, alta de clientes y abonos.

La definición de las pantallas que muestra en la tabla 3.7, permitirá que usuario valide los campos que han de contener las pantallas, y obtener sus comentarios para realizar la modificación o bien, su vo bo para iniciar el desarrollo y codificación de las mismas.

Pantalla	Campos
Acceso al sistema	empleado, password
Menú principal	opciones de menú: ventas, abonos, devoluciones de ventas, control de efectivo, Western Union, Dinero Express, consultas, caja principal, utilerías, cortes parciales, UNEFON y consultas a SAIT
Venta	opciones de submenú: venta contado, venta crédito y venta empleado
Venta de contado	vendedor, calificación del vendedor al cliente, número de equivalencia, descripción de la equivalencia, talla de la equivalencia, color de la equivalencia, cantidad de equivalencia, precio unitario de la equivalencia, descuento de la equivalencia, importe de la equivalencia, total, efectivo, su cambio, número de recibo de cobro manual, observaciones

Tabla 3.7. Definición de pantallas. (Continúa)

Pantalla	Campo
Venta de crédito	cuenta del cliente, vendedor, calificación del vendedor al cliente, número de equivalencia, descripción de la equivalencia, talla de la equivalencia, color de la equivalencia, cantidad de equivalencia, precio unitario de la equivalencia, descuento de la equivalencia, importe de la equivalencia, pago Inicial, total, efectivo, su cambio
Venta a empleado	número de empleado, número de compañía, fecha de nacimiento, cuenta bancaria, número de equivalencia, descripción de la equivalencia, talla de la equivalencia, color de la equivalencia, cantidad de equivalencia, precio unitario de la equivalencia, descuento de la equivalencia, importe de la equivalencia, tipo de compra, total, efectivo, su cambio
Ventas - alta de cliente	nombre del cliente, fecha de nacimiento, RFC, dirección, teléfonos, persona física o moral, sexo, estado civil, antigüedad domicilio, tipo de cliente, número de dependientes, nombre del cónyuge, nombre de la empresa laboral, dirección de la empresa, tipo de trabajo, tipo de contrato, puesto, nombre del jefe inmediato, antigüedad laboral, calles que limitan a la dirección, tipo de inmueble, color de la puerta, tipo de inmueble, otro tipo de inmueble, punto de referencia para localizar el domicilio, zona asignada, nombre del aval, dirección del aval, teléfonos del aval, estado civil del aval, ingresos mensuales del aval, propiedades del aval, nombre de la empresa laboral del aval, teléfono de la empresa laboral del aval, tipo de contrato del aval, puesto del aval, jefe inmediato del aval, antigüedad laboral del aval, nombre de la referencia personal, parentesco, dirección de la referencia personal, teléfono de la referencia personal, nombre de la persona que informa cuando el cliente no esté, documentos entregados, número de cliente, monto del crédito autorizado, certificado para la tienda, número de cliente Elektra, número de pedido Elektra, número de sucursal Elektra, cifra de control
Abonos	número de cliente, datos generales de saldos, datos generales de cobranza, datos generales del crédito, pago requerido, pago mínimo para normalizar la cuenta, bonificación, importe a pagar, efectivo recibido, cambio

Tabla 3.7. Definición de pantallas. (Continúa)

Pantalla	Campos
Devolución venta de contado	número de ticket, tipo de cancelación, motivo de cancelación, número de equivalencia, cantidad a devolver, autorización del gerente
Devolución venta de crédito	número de ticket, tipo de cancelación, motivo de cancelación, número de equivalencia, cantidad a devolver, autorización del gerente, número de equivalencia, autorización del gerente, saldo anterior, venta cancelada, devolución en efectivo, nuevo saldo

Tabla 3.7. Definición de pantallas.

A continuación se muestra el *layout* de las pantallas, el cual le permitirá al usuario observar de manera gráfica las pantallas y obtener sus comentarios para realizar adecuaciones antes de iniciar las fases de codificación de las mismas. Las pantallas mostradas serán las que se utilizarán de manera real debido a la facilidad que tiene el lenguaje de programación Visual Basic que permite de manera rápida y sencilla, realizarlas justo como van a quedar para después codificarlas. La figura 3.8 también muestra el flujo de aparición de las mismas.

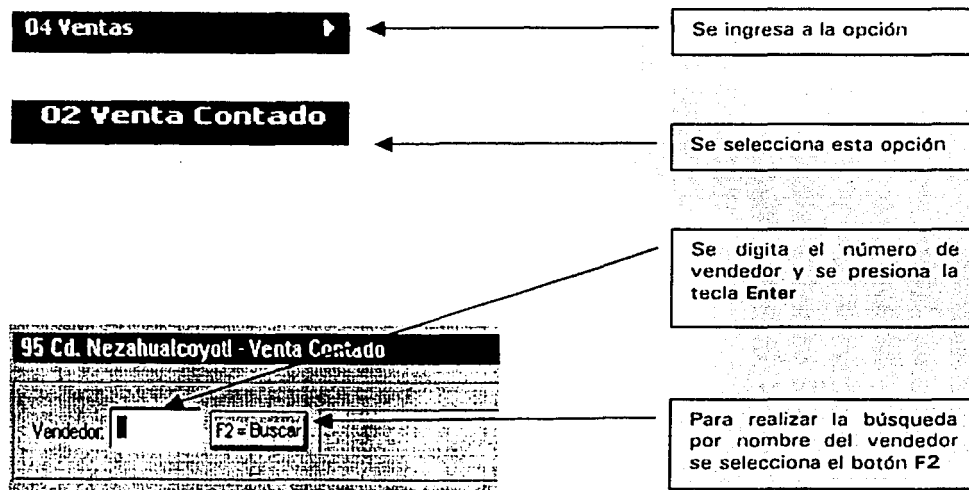


Figura 3.8. Venta de contado. (Continúa)

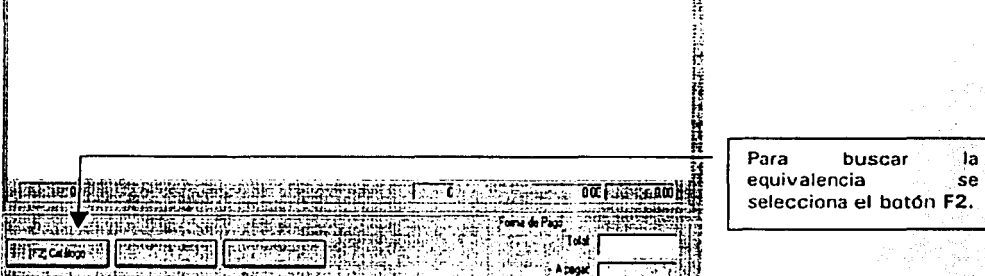
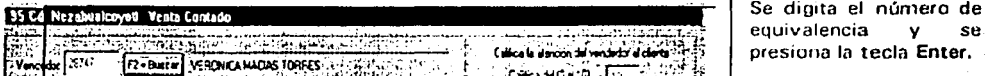
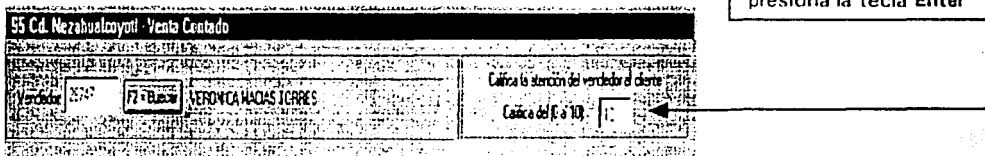
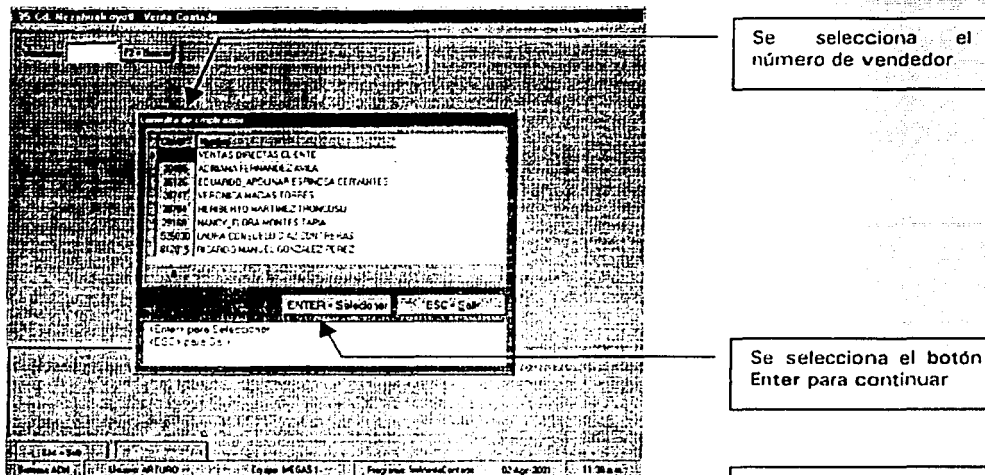
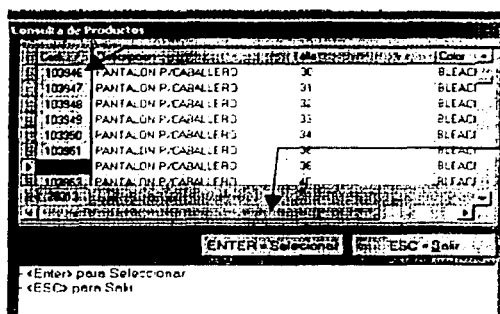
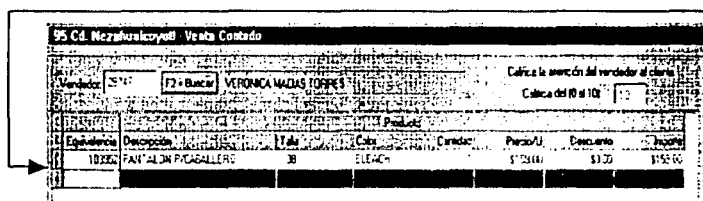


Figura 3.8. Venta de contado. (Continúa)

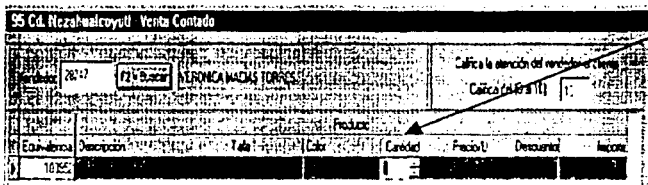


Se selecciona el número de equivalencia.

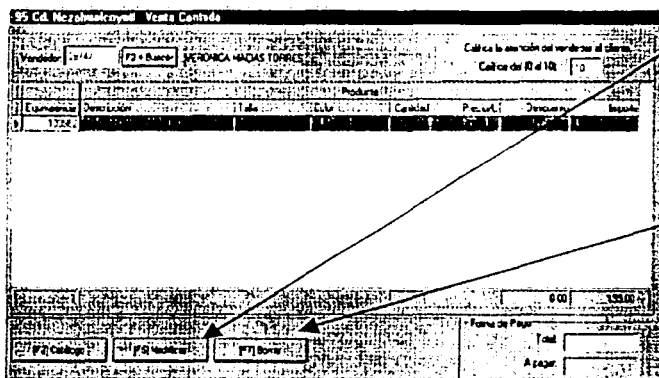
Se selecciona el botón Enter.



Para ingresar una equivalencia nueva únicamente se digita el número y se presiona la tecla Enter.



Se selecciona la cantidad equivalencias y se presiona la tecla Enter.



Para modificar la cantidad de equivalencias se selecciona el botón F5

Para borrar la equivalencia se oprime F7

Figura 3.8. Venta de contado. (Continúa)

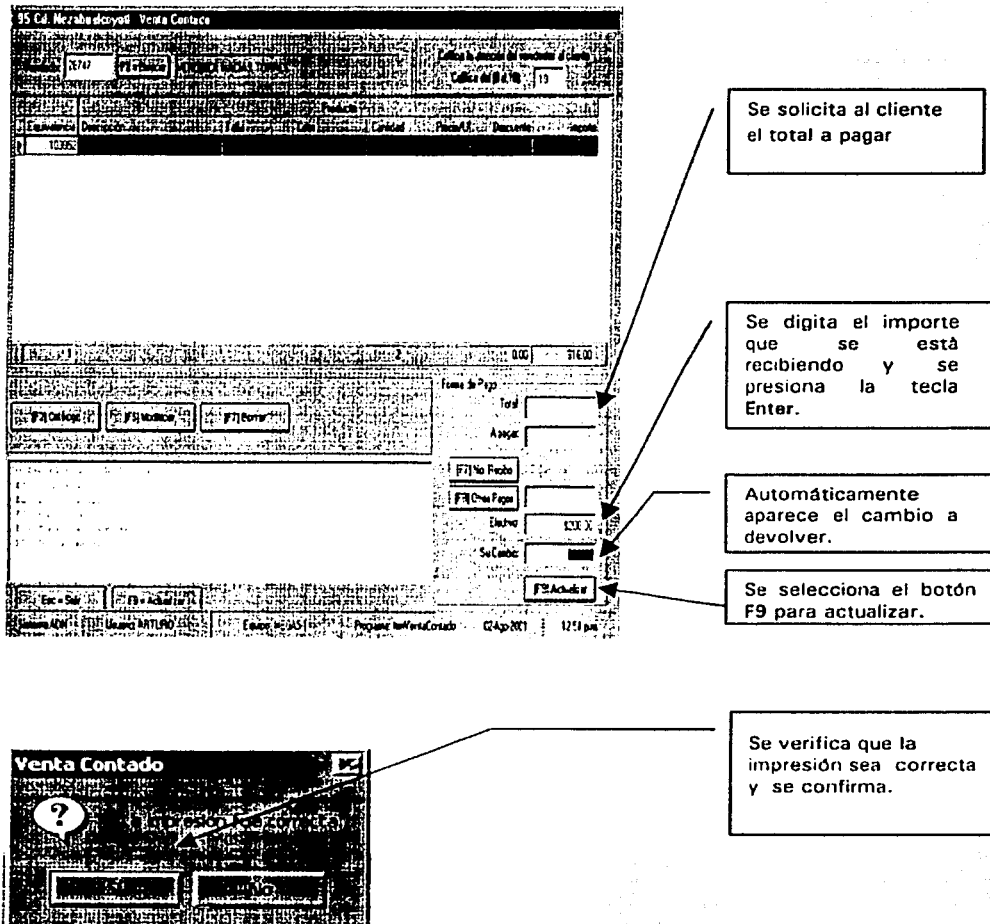


Figura 3.8. Venta de contado.

Venta a crédito

Si es cliente nuevo, primero se debe dar de alta para que el sistema asigne un número de cuenta y posteriormente se registre la venta a crédito. La figura 3.9 muestra el flujo y el layout de las pantallas.

The figure shows two screenshots of a software interface for credit sales. The top screenshot shows a form with several input fields. The bottom screenshot shows a list of clients with columns for ID, name, address, and phone number.

Callout 1: Se digita el número de cuenta

Callout 2: Se selecciona F2 para la búsqueda

Callout 3: Se digita el número de vendedor y se presiona la tecla Enter

Callout 4: Se digita el nombre y apellidos del cliente y se selecciona el botón F2 Enter

Callout 5: Se selecciona el número del cliente

Figura 3.9. Venta a crédito. (Continúa)

Se digita la calificación que el cliente le otorga al vendedor y se presiona la tecla Enter.

Se digita el número de equivalencia y se presiona la tecla Enter.

Se digita la cantidad de equivalencias y se presiona la tecla Enter.

Se puede ingresar otra equivalencia, de lo contrario, se selecciona la equivalencia ya marcada.

Figura 3.9. Venta a crédito. (Continúa)

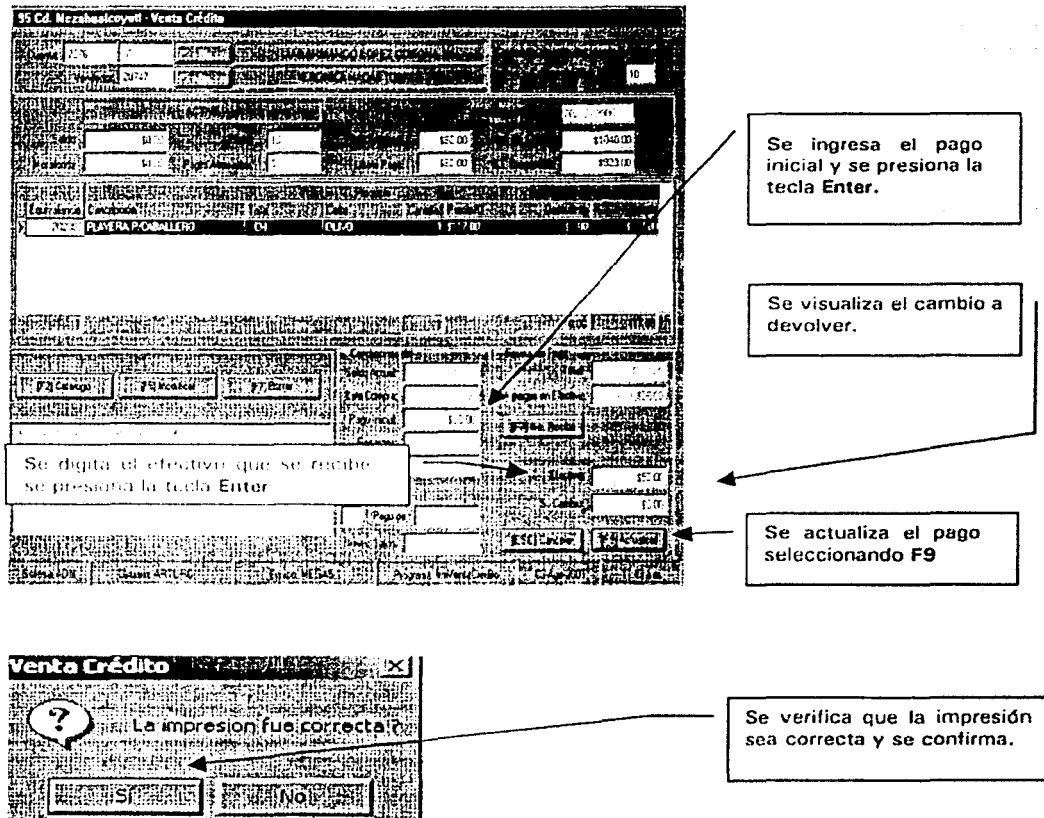


Figura 3.9. Venta a crédito.

A continuación se muestran los *layouts* de las pantallas que involucran la operación de devolución, así como el flujo de información que presentará el sistema al operador para llevar a cabo dicha operación. Cabe mencionar que existirán dos tipos de devoluciones: la de venta de contado y la de venta de crédito.

Devolución Venta de Contado

En esta opción se realiza la cancelación y la devolución del efectivo. Existen dos tipos de devoluciones:

1. *Parcial*, que será cuando el cliente sólo cancela una equivalencia de dos o más que adquirió,
2. *Total*, que será cuando el cliente cancela el total de su compra.

Para poder efectuar la cancelación será necesario solicitar la autorización del gerente de tienda. El flujo de información y el *layout* de las pantallas se muestra en la figura 3.10. Se imprimirán dos documentos, uno para el cliente y otro para la tienda.

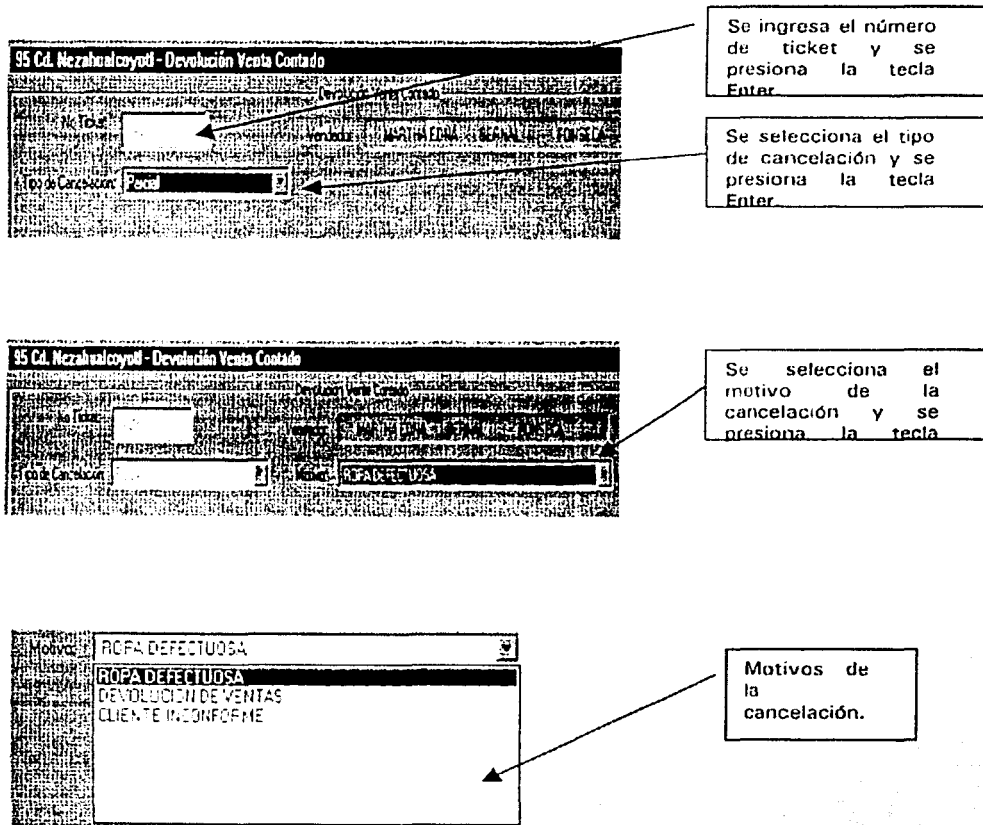
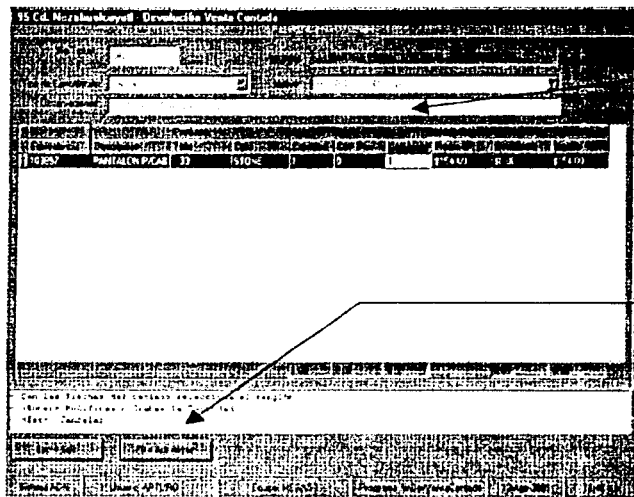
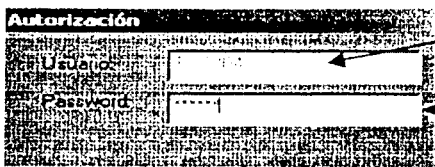


Figura 3.10. Devolución de venta de contado. (Continúa)



Se digita la cantidad de equivalencias a devolver.

Se selecciona el botón F9.

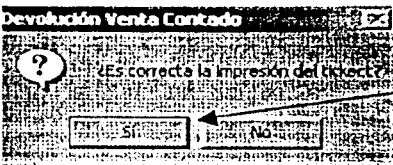


El gerente debe digitar su usuario y se presiona la tecla Enter.

El gerente debe digitar la clave confidencial y se presiona la tecla Enter.



Se selecciona el botón F2 para grabar



Se verifica que la impresión sea correcta y se confirma

Figura 3.10. Devolución de venta de contado.

Devolución Venta de Crédito

Todas las devoluciones a crédito se aplicarán al saldo y no se devolverá efectivo, excepto que el saldo sea a favor del cliente. Enseguida se imprimirán dos documentos, uno para el cliente y otro para tu tienda. El flujo de información y el layout de las pantallas se muestra en la figura 3.11.

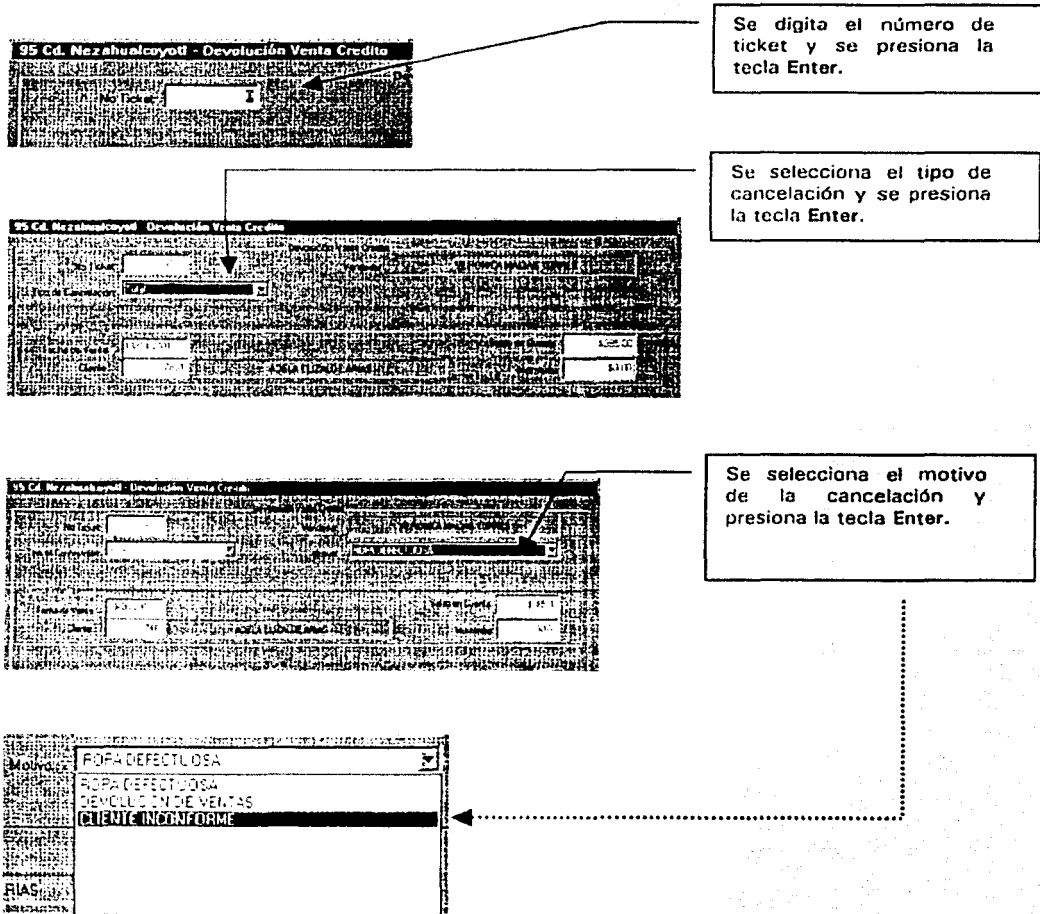
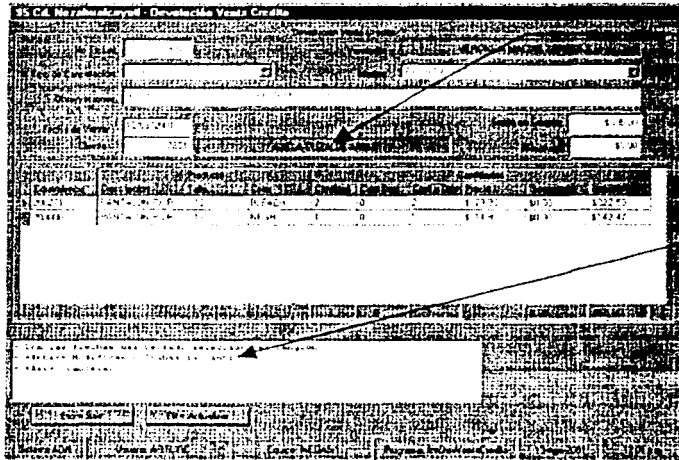
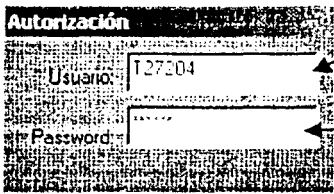


Figura 3.11. Devolución de venta de crédito. (Continúa)



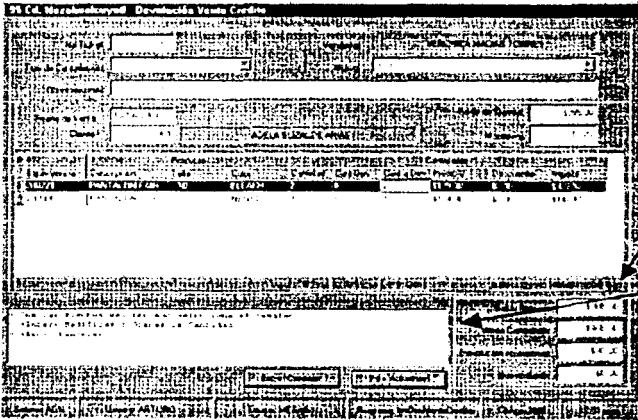
Automáticamente aparece el total de equivalencias de la venta

Se selecciona el botón F9 para actualizar



El gerente debe ingresar el usuario y presionar la tecla Enter.

El gerente debe ingresar la clave de acceso y presionar la tecla Enter.



Automáticamente aparece el monto a devolver.

Se selecciona el botón F9 para grabar.

Figura 3.11. Devolución de venta de crédito. (Continúa)



Figura 3.11. Devolución de venta de crédito.

Abono

La figura 3.12 muestra la operación de abono a cuenta de cliente. En esta opción se registrarán los pagos semanales de clientes que obtuvieron su compra a crédito. Aparece la pantalla de pago, en ella se encuentran: Saldos, Cobranza, Crédito, Pago Requerido, Pago Mínimo para normalizar la cuenta y la bonificación. Se solicitará al cliente el pago requerido (atraso más intereses). El sistema imprimirá dos tickets de pago uno es para el cliente y otro para la tienda.

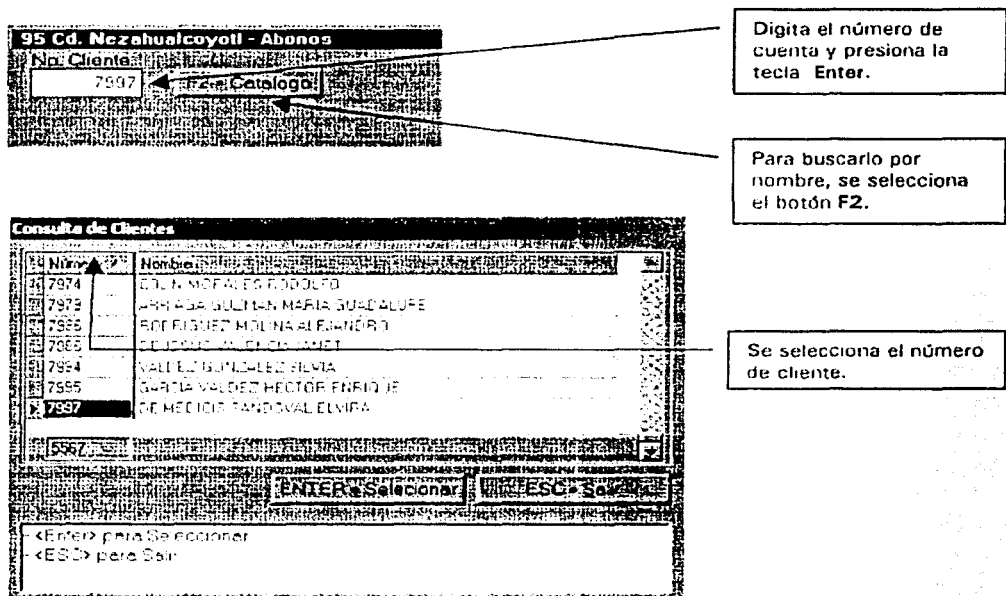


Figura 3.12. Abono a cuenta del cliente. (Continúa)

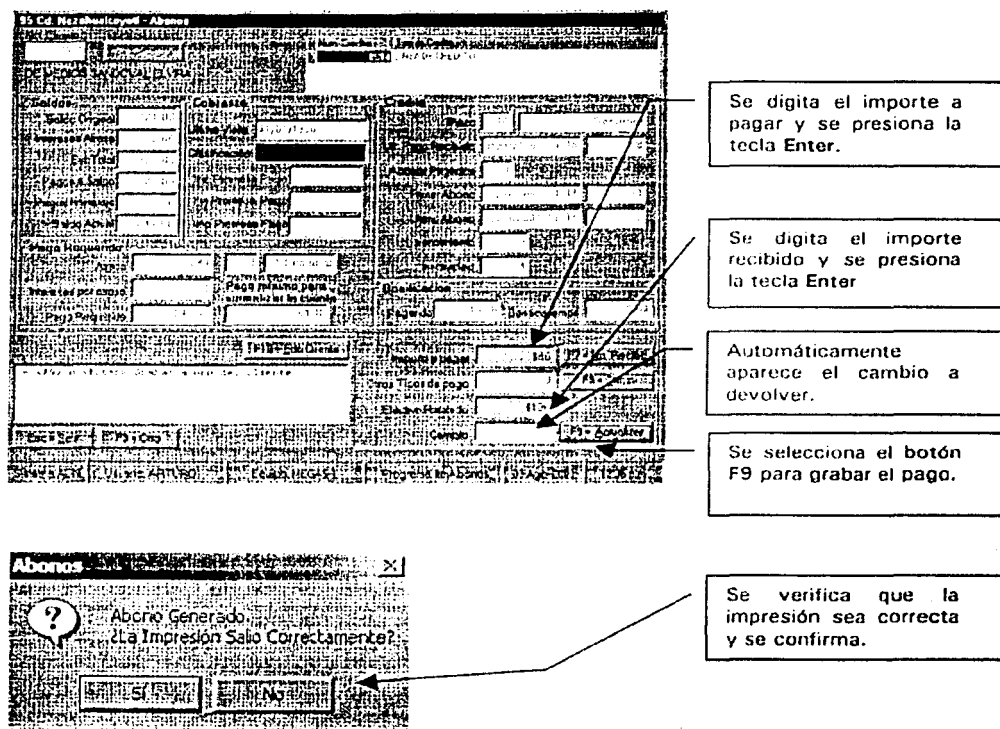


Figura 3.12. Abono a cuenta del cliente.

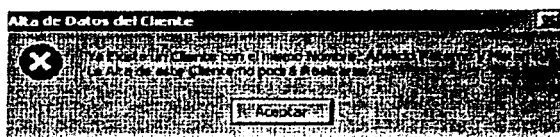
Alta de cliente

Por ultimo, en la figura 3.13 se muestra la operación para dar de alta clientes. En esta opción registras los datos del cliente para que el sistema asigne un número de cuenta.

Existen 4 tipos de clientes:

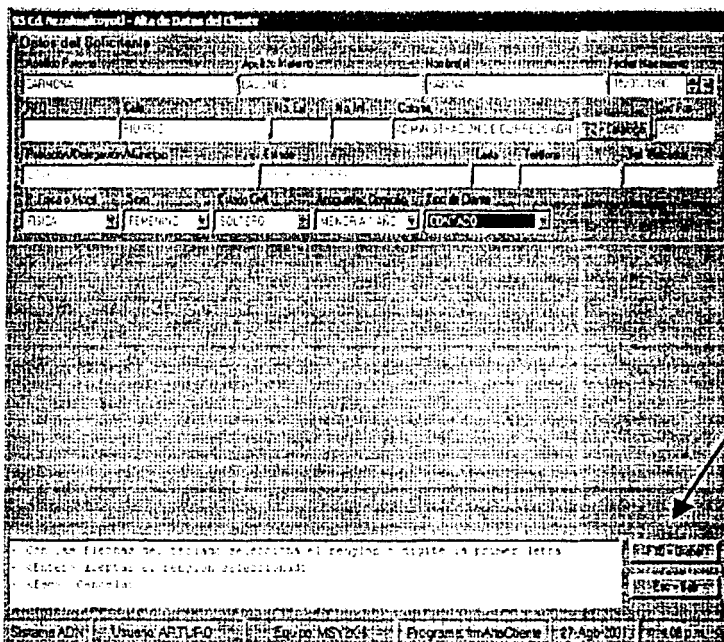
1. Contado (cliente nuevo, paga al momento y venta apartado).
2. The One (cliente nuevo, venta a Crédito).
3. UNEFON (cliente nuevo, venta a Crédito).
4. Elektra (clientes que adquieren un certificado en tiendas Elektra).

Solamente una vez se deberá dar de alta al cliente en el sistema de lo contrario cuando se actualice lo capturado, enviará el siguiente mensaje.



Cientes de contado

En esta pantalla se capturarán cada uno de los datos del cliente y del cónyuge.



Se selecciona el botón F10 para grabar.

Figura 3.13. Alta de cliente de contado. (Continúa)

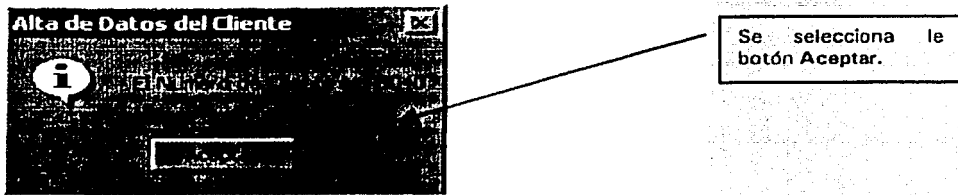


Figura 3.13. Alta de cliente de contado.

Clientes de crédito para The One y UNEFON

La figura 3.14 muestra las pantallas donde se capturarán los datos del cliente y del cónyuge (en su caso), así como los datos complementarios para este tipo de clientes.

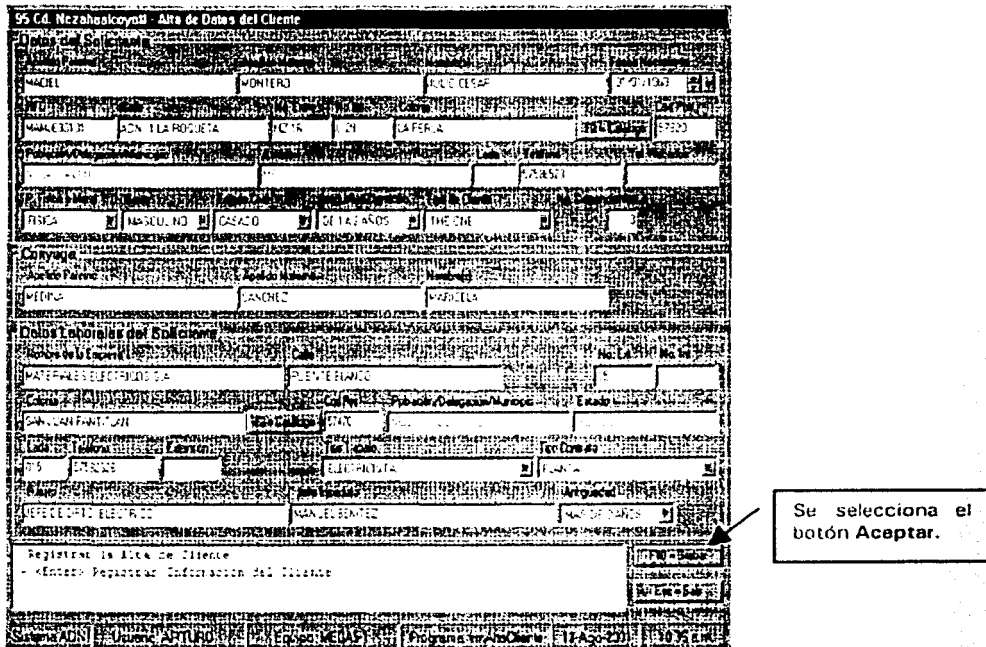
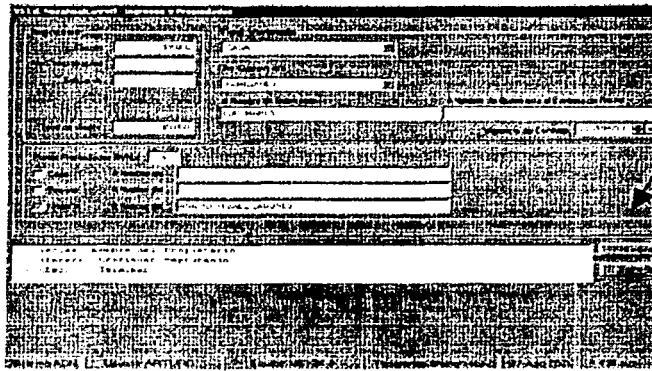
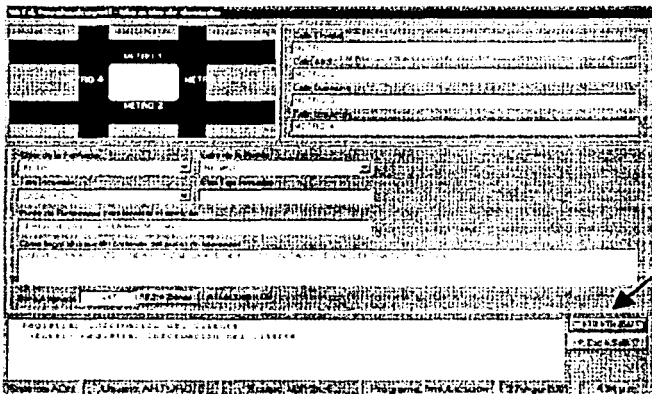


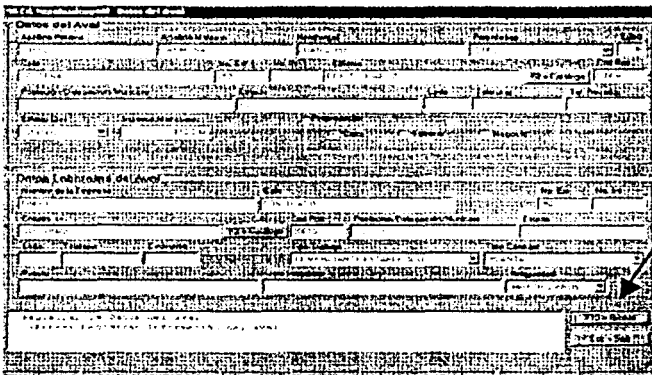
Figura 3.14. Clientes THE ONE y UNEFON. (Continúa)



Selecciona el botón
F10 para actualizar



Selecciona el botón
F10 para actualizar



Selecciona el botón
F10 para actualizar

Figura 3.14. Clientes THE ONE y UNEFON. (Continúa)

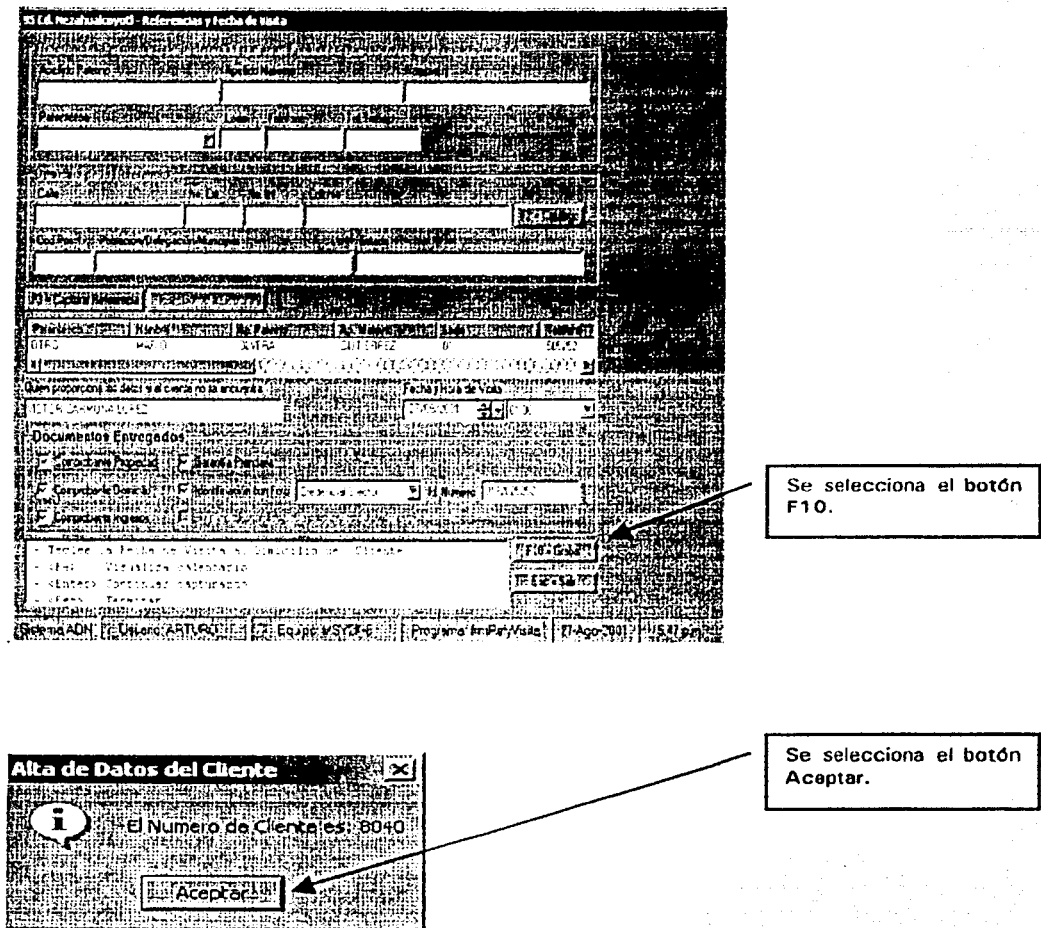


Figura 3.14. Alta de clientes THE ONE v UNEFON.

Cientes Elektra

Esta pantalla permitirá la captura de los datos del cliente y los datos del certificado para un cliente de esta naturaleza.

El flujo de la información y los *layouts* de pantallas se muestran en la figura 3.15.

Figura 3.15. Alta de clientes ELEKTRA.

Definición de reportes

Al igual que en las pantallas esta definición contendrá el inventario de reportes, en el que se describe brevemente el propósito del reporte. Cabe mencionar que para esta sección únicamente se consideran las 4 funciones básicas como se ha hecho en secciones anteriores. Esta definición se muestra en la tabla 3.8.

Reporte	Descripción
Venta de contado	Imprime los dos tickets de venta, uno para el cliente y otro para la tienda
Venta de crédito	Imprime los dos tickets de venta, uno para el cliente y otro para la tienda, además imprime un calendario de pagos para el cliente
Venta a empleado	Imprime los dos tickets de venta, uno para el empleado y otro para la tienda
Abonos	Imprime los dos tickets de pago, uno para el cliente y otro para la tienda
Devolución venta de contado	Imprime los dos tickets de cancelación, uno para el cliente y otro para la tienda
Devolución venta de crédito	Imprime los dos tickets de cancelación, uno para el cliente y otro para la tienda

Tabla 3.8. Definición de reportes.

Definición de formatos

Esta definición contendrá un inventario de formas (tabla 3.9), en el cual se describe brevemente el propósito del formato y que servirá como base para la elaboración de los manuales para las cuatro funciones básicas.

Nombre de la forma	Descripción
Venta de contado, de crédito o abono a cuenta de cliente	Formato de recibo de cobro
Alta de cliente	Formato de alta del cliente

Tabla 3.9. Definición de formatos.

Con estas actividades se completa el diseño funcional del sistema propuesto y se da inicio al diseño técnico en el capítulo 4.

Capítulo 4

Diseño Técnico

Para que un sistema pueda ser eficiente es necesario que se de especial énfasis en la fase de diseño, donde se toman en cuenta todas las necesidades y todos los recursos con que contamos para satisfacer dichas necesidades.

En el diseño técnico se contempla la definición del diseño de rendimiento y seguridad mínimo necesario para una operación óptima y segura del sistema propuesto, el diseño de procesos del sistema que deberán incluir las pantallas, un inventario de mensajes del sistema y los procesos batch que se llevarán a cabo, con esto, se determinará el inventario de programas y módulos a desarrollar por el equipo de trabajo. Además, como complemento a esta parte, se incluye al último un inventario de las interfaces que interactúan con el sistema propuesto.

En este capítulo también se realiza el diseño de las entidades, del modelo y de los elementos de datos que determinarán la base de datos, y formalizando con base en esto, el diagrama entidad-relación del sistema propuesto.

Por último se incluyen los casos y procedimientos de prueba que se deberán llevar a cabo para liberar el sistema y se establecerá el proceso de conversión de datos del sistema anterior al sistema ADN THE ONE.

4.1. Diseño de rendimiento y seguridad

Este apartado tiene como objetivo diseñar y documentar los procesos de rendimiento, seguridad de la información y control del sistema propuesto, con base en la plataforma de software y de hardware definida en el diseño de arquitectura técnica para poder cumplir con los requerimientos solicitados por el usuario.

Diseño de rendimiento. El rendimiento del sistema está basado casi en su totalidad en las consultas al manejador de la base de datos, pues sobre ellas se realizan la mayoría de las transacciones operadas por el sistema propuesto. Debido a que el sistema solicita la información de las tablas de SQL Server, se deberán tomar en cuenta los siguientes criterios en el desarrollo para incrementar el rendimiento del sistema propuesto:

- Evitar utilizar la opción *between* en cualquier tipo de consultas a la base de datos, ya que esto decrementa significativamente el rendimiento de la base de datos al no poderse utilizar los índices establecidos y hacer un barrido completo de la base de datos para buscar los datos necesarios.
- Evitar la utilización de cursores ya que el tiempo de respuesta de la base de datos se vuelve muy lento. En vez de ello, utilizar procedimientos almacenados.
- En la programación del cliente no se deberán dejar *recordsets* abiertos.
- Se deberá emplear la conexión ADO (Access Data Object) para un mejor tiempo de respuesta.

Diseño de seguridad. La seguridad del sistema propuesto estará basada en la definición de los distintos perfiles que pueden operar el sistema, debido a que internamente se controlan las autoridades sobre cada una de las acciones que pueden realizar los distintos perfiles que estén dados de alta en las tiendas. Estos perfiles estarán asociados a la base de recursos humanos, para validar el puesto asociado a cada perfil, para garantizar que el puesto en la estructura de personal está directamente relacionado con su perfil y función. A cada uno de estos perfiles estará asociado un *password* (palabra de acceso), el cual deberá ser único y confidencial. Deberá hacerse hincapié en este aspecto a los usuarios del sistema, pues no deberán proporcionar su *password* a ninguna persona y se deberán ajustar a las normativas vigentes en la empresa con respecto al uso y confidencialidad de sistemas y claves de acceso. La seguridad del sistema propuesto establece los siguientes niveles de autoridad:

Empleado de tienda. Este perfil lo tendrán todos los empleados que trabajan en la sucursal (gerente, subgerente, ejecutivo de cuenta, cajeros), y que así estén registrados en la base de datos de recursos humanos (excepto los guardias de seguridad). En el caso de auditores y gerentes regionales, son perfiles que no residen en la tienda por pertenecer a personal que no cuenta con una sucursal fija, por lo que previo a realizar cualquier tipo de operación en tienda (p. ej. toma de inventario físico), estos perfiles deberán ser dados de alta por el gerente. El privilegio que tendrán los perfiles que pertenezcan a esta categoría será el de lectura y escritura sobre las tablas existentes a través de funciones específicas definidas por perfil y validadas por el sistema (ventas, devoluciones, consultas, etc.).

Administradores. Este perfil estará autorizado únicamente para el personal de sistemas que labora en las oficinas centrales, y que estará encargado de la administración de la base de datos. Los privilegios que tendrá serán los de crear y borrar objetos de las bases de datos locales y de la central, ejecutar tareas, optimizar y administrar la base de datos local y central, y realizar lecturas y escrituras sobre tablas ya existentes.

Comunicaciones. Este perfil estará autorizado únicamente para el personal de sistemas que labora en las oficinas centrales, encargado de la comunicación de las tiendas con la base de datos central. Los privilegios que tendrá serán los de realizar transferencias de información (recepción y/o envío), así como estar interactuando con la base de datos local de las tiendas y con el programa encargado de enviar las transacciones a la base de datos central, a través del software MQSeries.

Consulta. Este perfil será asignado a el personal de soporte para verificar posibles fallas que se están dando en las tiendas, una vez que el sistema sea liberado al área de soporte correspondiente. Tendrá privilegio de sólo lectura.

Para cada uno de estos perfiles el nivel de autoridad estará asociado a la clave con la cual se firmará el usuario al entrar al sistema.

Todos los niveles de autoridad descritos para cada uno de los perfiles definidos, son grupos de usuarios creados en el manejador de base de datos SQL Server 2000.

4.2. Diseño de procesos del sistema

Este apartado incluye una descripción detallada de cada una de las pantallas que fueron definidas en el capítulo anterior, y de la cuales ya se ha obtenido visto bueno del usuario para su codificación, y el inventario de mensajes del sistema que responderán a diversos eventos que ocurran en las pantallas. A partir de esta definición podremos establecer cada una de las entidades y elementos de datos que conformarán la base de datos del sistema propuesto, y ya con ésta definir la funcionalidad de cada uno de los programas que conformaran dicho sistema, dado que cada campo en la pantalla establece la manera en que éste deberá especificarse y funcionar de manera integral en el sistema.

4.2.1 Descripción de pantallas línea

El objetivo de este apartado es describir las funciones y resultados esperados de cada pantalla definida en el capítulo anterior, así como proporcionar la base para la definición y desarrollo de los programas que las integran.

A continuación se muestran las hojas de control para la definición de cada una de las pantallas indicando su nombre, el propósito de ésta, el programa que deberá asociarse a la misma, el elemento de la pantalla, su definición a nivel de programación y la descripción de cada una de sus teclas de función. Estas hojas de control servirán como base para el diseño de los objetos de la base de datos y el desarrollo de la programación, ya que define el tipo y longitud que deberán contener los campos de las tablas para satisfacer las necesidades de información que espera tener el usuario, así mismo determina la forma en que deberá funcionar la pantalla al establecer los catálogos de opciones que deberán asociarse a cada evento que se realiza en ésta, y define las teclas de función de cada pantalla con el fin de establecer el flujo del sistema.

Hoja de control: *F1_altadatoscliente*

Pantalla: Alta de datos del cliente

Propósito: Esta pantalla permite dar de alta la información referente a clientes de crédito nuevos

Programa: altacliente

Validación de datos de entrada:

Elemento

Descripción

Datos del solicitante

1 Apellido paterno

Campo alfanumérico de 18 posiciones

continúa...

Hoja de control: F1_altadatoscliente

Elemento	Descripción
2 Apellido materno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
3 Nombre(s)	Campo alfanumérico de 18 posiciones
4 Fecha nacimiento	Campo tipo fecha de 10 posiciones
5 RFC	Será desplegado por el sistema de acuerdo a los datos capturados del 1 al 4
6 Calle	Campo alfanumérico de 25 posiciones
7 No. Ext	Campo numérico de 5 enteros
8 No. Int	Campo numérico de 5 enteros
9 Colonia	Campo alfanumérico de 24 posiciones
10 Cod Pos	Campo alfanumérico de 5 posiciones
11 Población/Deleg/Municipio	Campo alfanumérico de 24 posiciones
12 Estado	Campo alfanumérico de 24 posiciones
13 Lada	Campo numérico de 3 enteros
14 Teléfono	Campo alfanumérico de 15 posiciones
15 Tel. recados	Campo alfanumérico de 15 posiciones
16 P.Física o Moral	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Física, Moral
17 Sexo	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Masculino, Femenino
18 Estado civil	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Casado, Soltero, Divorciado, Viudo, Otro
19 Antigüedad domicilio	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Menos de 1 año, De 1 a 2 años, De 2 a 3 años, De 3 a 4 años, De 4 en adelante
20 Tipo de cliente	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Contado, Elektra, The ONE, Unefon
21 No. Dependientes	Campo numérico de 1 entero
Cónyuge	
22 Apellido paterno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
23 Apellido materno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
24 Nombre(s)	Campo alfanumérico de 18 posiciones
Datos laborales del solicitante	
25 Nombre de la empresa	Campo alfanumérico de 25 posiciones
26 Calle	Campo alfanumérico de 25 posiciones
27 No. Ext	Campo alfanumérico de 5 posiciones
28 No. Ext	Campo alfanumérico de 5 posiciones
29 Colonia	Campo alfanumérico de 24 posiciones
30 Lada	Campo alfanumérico de 5 posiciones
31 Teléfono	Campo alfanumérico de 15 posiciones
32 Extensión	Campo alfanumérico de 5 posiciones
33 Tipo trabajo	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Planta, Eventual

continúa...

Hoja de control: F1_altadatoscliente

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
34 Tipo contrato	Será desplegada por el sistema la opción a elegir entre 100 posibles oficios y empleos
35 Puesto	Campo alfanumérico de 25 posiciones
36 Jefe inmediato	Campo alfanumérico de 60 posiciones
37 Antigüedad	Campo numérico de tipo tyiniint

Especificación de teclas de función

<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
F2 = Catálogo	Despliega el catálogo de colonias existes
F10 = Grabar	Guarda todos los datos capturados y pasa el control a la pantalla Ingresos y propiedades
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla MENU PRINCIPAL

Comentarios:

Esta pantalla se utiliza para los tres tipos de cliente que pueden existir: cliente THE ONE, cliente ELEKTRA, cliente de crédito UNEFON y cliente de contado UNEFON. Para el último únicamente se presentan los campos relativos a *Datos del solicitante y Cónyuge*.

El nivel de autoridad del usuario para acceder a esta pantalla deberá ser de ejecutivo de tienda.

Hoja de control: F1_ingreyprop

Pantalla: Ingresos y propiedades

Propósito: Esta pantalla permite dar de alta la información referente a los ingresos y propiedades de clientes nuevos

Programa: altacliente

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
1 Ingresos	Campo numérico de 12 enteros y 2 decimales
2 No comprobables	Campo numérico de 12 enteros y 2 decimales
3 Solidarios	Campo numérico de 12 enteros y 2 decimales
4 Total de cliente	Campo numérico de 12 enteros y 2 decimales
5 Tipo vivienda	Será desplegada por el sistema la opción a elegir
6 De quién es	Campo alfanumérico de 60 posiciones
7 A nombre de quién está	Campo alfanumérico de 60 posiciones
8 A nombre de quién está el	Campo alfanumérico de 60 posiciones
9 Vigencia del contrato	contrato de renta
10 Posee propiedades	Campo de tipo smalldatettime
	Será desplegada por el sistema la opción a elegir Si, No

continúa...

Hoja de control: F1_ingreyprop

Especificación de teclas de función

Tecla _____

F10 = Grabar

ESC = Salir

Descripción

Guarda todos los datos capturados y pasa el control a la pantalla de ubicación de domicilio

Sale y regresa el control a la pantalla MENU PRINCIPAL

Comentarios:

El nivel de autoridad del usuario para acceder a esta pantalla deberá ser de ejecutivo de tienda.

Hoja de control: F1_ubicprop

Pantalla: Ubicación de domicilio

Propósito: Esta pantalla permite completar los datos del cliente permitiendo capturar los datos exactos de la localización del domicilio del cliente

Programa: altacliente

Validación de datos de entrada:

Elemento

1 Calle frontal

2 Calle atrás

3 Calle derecha

4 Calle izquierda

5 Color de la fachada

6 Color de la puerta

7 Tipo inmueble

8 Otro tipo inmueble

9 Punto de referencia para localizar el domicilio

10 Como llegar partiendo del punto de referencia

Descripción

Campo alfanumérico de 25 posiciones

Campo alfanumérico de 25 posiciones

Campo alfanumérico de 25 posiciones

Campo alfanumérico de 25 posiciones

Será desplegada por el sistema con opciones a elegir

Será desplegada por el sistema con opciones a elegir

Será desplegada por el sistema con opciones a elegir

Campo alfanumérico de 30 posiciones

Campo alfanumérico de 50 posiciones

Campo alfanumérico de 150 posiciones

Especificación de teclas de función

Tecla _____

F10 = Grabar

ESC = Salir

Descripción

Guarda todos los datos capturados y pasa el control a la pantalla de Datos del Aval

Sale y regresa el control a la pantalla MENU PRINCIPAL

Comentarios:

El nivel de autoridad del usuario para acceder a esta pantalla deberá ser de ejecutivo de tienda.

Hoja de control: FI_datosaval

Pantalla: Datos del aval

Propósito: Esta pantalla permite capturar los datos de la persona que quedará como aval de cliente.

Programa: altacliente

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
Datos del aval	
1 Apellido paterno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
2 Apellido materno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
3 Nombre(s)	Campo alfanumérico de 18 posiciones
4 Parentesco	Será desplegada por el sistema con opciones a elegir
5 Edad	Campo de tipo tinyint
6 Calle	Campo alfanumérico de 25 posiciones
7 No. Ext	Campo numérico de 5 enteros
8 No. Int	Campo numérico de 5 enteros
9 Colonia	Campo alfanumérico de 24 posiciones
10 Cod Pos	Campo alfanumérico de 5 posiciones
11 Población/Deleg/Municipio	Campo alfanumérico de 24 posiciones
12 Estado	Campo alfanumérico de 24 posiciones
13 Lada	Campo numérico de 3 enteros
14 Teléfono	Campo alfanumérico de 15 posiciones
15 Tel recados	Campo alfanumérico de 15 posiciones
16 Estado civil	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Casado, Soltero, Divorciado, Viudo, Otro
17 Propiedades	Se elegirá entre las opciones: casa, terreno, negocio
Datos laborales del aval	
18 Nombre de la empresa	Campo alfanumérico de 25 posiciones
19 Calle	Campo alfanumérico de 25 posiciones
20 No. Ext	Campo alfanumérico de 5 posiciones
21 No. Int	Campo alfanumérico de 5 posiciones
22 Colonia	Campo alfanumérico de 24 posiciones
23 Cod Pos	Campo alfanumérico de 5 posiciones
24 Población/Deleg/Municipio	Campo alfanumérico de 24 posiciones
25 Estado	Campo alfanumérico de 24 posiciones
26 Lada	Campo alfanumérico de 5 posiciones
27 Teléfono	Campo alfanumérico de 15 posiciones
28 Extensión	Campo alfanumérico de 5 posiciones
29 Tipo trabajo	Será desplegada por el sistema la opción a elegir: Planta, Eventual
30 Tipo contrato	Será desplegada por el sistema la opción a elegir entre 100 posibles oficios y empleos

continúa...

Hoja de control: F1_datosaval

27 Puesto	Campo alfanumérico de 25 posiciones
28 Jefe inmediato	Campo alfanumérico de 60 posiciones
29 Antigüedad	Campo numérico de tipo tyntiint

Especificación de teclas de función

<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
F10 = Grabar	Guarda todos los datos capturados y pasa el control a la pantalla de Referencias y fecha de visita
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla MENU PRINCIPAL

Comentarios:

El nivel de autoridad del usuario para acceder a esta pantalla deberá ser de ejecutivo de tienda.

Hoja de control: F1_refyvisita

Pantalla: Referencias y fecha de visita

Propósito: Esta pantalla permite capturar las referencias y la fecha en que el cliente solicita se le realice la visita

Programa: altacliente

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
1 Apellido paterno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
2 Apellido materno	Campo alfanumérico de 18 posiciones
3 Nombre(s)	Campo alfanumérico de 18 posiciones
4 Parentesco	Será desplegada por el sistema con opciones a elegir
5 Lada	Campo numérico de 3 enteros
6 Teléfono	Campo alfanumérico de 15 posiciones
7 Tel trabajo	Campo alfanumérico de 15 posiciones
8 Calle	Campo alfanumérico de 25 posiciones
9 No. Ext	Campo alfanumérico de 5 posiciones
10 No. Int	Campo alfanumérico de 5 posiciones
11 Colonia	Campo alfanumérico de 24 posiciones
12 Cod Pos	Campo alfanumérico de 5 posiciones
13 Población/Deleg/Municipio	Campo alfanumérico de 24 posiciones
14 Estado	Campo alfanumérico de 24 posiciones
15 Quien proporciona datos si el cliente no se encuentra	Campo alfanumérico de 18 posiciones
16 Fecha y hora de visita	Será desplegada por el sistema con opciones a elegir

continúa...

Hoja de control: F1_refyvisita

Especificación de teclas de función

Tecla

F10 = Grabar

ESC = Salir

F3 = Capturar referencia

Descripción

Guarda todos los datos capturados y pasa el control a la pantalla de Referencias y fecha de visita

Sale y regresa el control a la pantalla MENU PRINCIPAL

Inicializará todos los campos de la pantalla para capturar otra(s) referencia(s)

Comentarios:

El nivel de autoridad del usuario para acceder a esta pantalla deberá ser de ejecutivo de tienda.

Hoja de control: F2_vtacntdo

Pantalla: Venta contado

Propósito: Registrar las ventas de contado

Programa: prjventacontado

Validación de datos de entrada:

Elemento

1 Vendedor

Califica la atención del vendedor al cliente

2 Califica vendedor;

Detalle del producto

3 Equivalencia

4 Descripción

5 Talla

6 Cantidad

7 Precio unitario

8 Descuento

9 Importe

Forma de pago

10 Total

11 A pagar

12 Efectivo

13 Su cambio

Descripción

Campo de tipo alfanumérico de 6 posiciones

Campo de tipo tinyint

Campo de tipo int

Será desplegado por el sistema de acuerdo a catálogos

Será desplegado por el sistema de acuerdo a catálogos

Campo de tipo tinyint, default 1

Será desplegado por el sistema de acuerdo a catálogos

Será desplegado por el sistema de acuerdo a catálogos

Será desplegado por el sistema de acuerdo a catálogos

Será desplegado por el sistema con base en la información capturada en el cuadro de detalle del producto

Será desplegado por el sistema con base en la información capturada en el cuadro de detalle del producto

Campo de 12 enteros y 2 decimales

Será desplegado por el sistema con base en los cálculos internos que realiza

continúa...

Hoja de control: F2_vtactdo
Especificación de teclas de función

<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
F2 = catálogo	Pasa el control a la pantalla consulta de productos
F5 = Modificar	Permite cambiar la cantidad de artículos a vender, pues pone default en 1
F7 = Borrar	Elimina registro seleccionada en caso de error
F8 = Otros pagos	Pasa el control a la pantalla de otros pagos
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla MENU
F9 = Actualizar	Registra la compra y pasa el control a la pantalla de MENU

Comentarios:

Para poder efectuar la cancelación solicita autorización al gerente de tienda, además todas las devoluciones a crédito se aplican al saldo y no se devuelve efectivo, excepto que el saldo sea a favor del cliente.

Hoja de control: F2_consprod

Pantalla: Consulta de productos

Propósito: Permitir desplegar el catálogo de mercancía existente en el inventario de la tienda

Programa: prjventacontado

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
1 Código	Será desplegado por el sistema con base en el catálogo
2 Descripción	Será desplegado por el sistema con base en el catálogo
3 Talla	Será desplegado por el sistema con base en el catálogo
4 Color	Será desplegado por el sistema con base en el catálogo
5 Textura	Será desplegado por el sistema con base en el catálogo

Especificación de teclas de función

<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
ENTER = Seleccionar	Permite elegir la opción deseada
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla venta contado

Hoja de control: F2_consemp

Pantalla: Consulta de empleados

Propósito: Mostrar los empleados activos que pueden realizar ventas

Programa: prjventacontado

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
1 Clave	Será desplegado por el sistema
2 Nombre	Será desplegado por el sistema

Especificación de teclas de función

<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
ENTER = Seleccionar	Elige al vendedor y regresa el control a la pantalla Venta contado
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla venta contado

Hoja de control: F2_vtacrdto

Pantalla: Venta crédito

Propósito: Registrar las ventas de crédito

Programa: prjventacredito

Validación de datos de entrada:

<u>Elemento</u>	<u>Descripción</u>
1 Cuenta	Campo numérico de tipo int
2 Vendedor	Campo alfanumérico de 6 posiciones
3 Saldo	Será desplegado por el sistema
4 Moratorios	Será desplegado por el sistema
5 Plazo	Será desplegado por el sistema
6 Pagos atrasados	Será desplegado por el sistema
7 Pago semanal	Será desplegado por el sistema
8 Último pago	Será desplegado por el sistema
9 Fecha última de compra	Será desplegado por el sistema
10 Línea de crédito	Será desplegado por el sistema
11 Disponible	Será desplegado por el sistema
12 Equivalencia	Campo de tipo int
13 Descripción	Será desplegado por el sistema
14 Talla	Será desplegado por el sistema
15 Color	Será desplegado por el sistema
16 Precio	Será desplegado por el sistema
17 Cantidad	Campo de tipo tinyint, default 1
18 Precio unitario	Será desplegado por el sistema
19 Descuento	Será desplegado por el sistema

continúa...

Hoja de control: F2_vtacrdo

20 Importe	Será desplegado por el sistema
Condiciones de	
21 Saldo actual	Será desplegado por el sistema
22 Esta compra	Será desplegado por el sistema
23 Pago inicial	Campo de 12 enteros y 2 decimales
24 Recargos	Será desplegado por el sistema
25 A financiar	Será desplegado por el sistema
26 Pagos de	Será desplegado por el sistema
27 Pagos de	Será desplegado por el sistema
Forma de pago	
28 Total	Será desplegado por el sistema
29 A pagar en efectivo	Será desplegado por el sistema
30 Efectivo	Campo de 12 enteros y 2 decimales
31 Su cambio	Será desplegado por el sistema
Califica la atención del vendedor al cliente	
32 Califica vendedor:	Campo de tipo tinyint

Tecla

F2 = catálogo

F5 = Modificar

F7 = Borrar

F9 = Actualizar

ESC = Salir

Descripción

Pasa el control a la pantalla consulta de productos

Permite cambiar la cantidad de artículos a vender, pues pone default en 1

Elimina registro seleccionado en caso de error

Registra la compra y pasa el control a la pantalla de MENU

Sale y regresa el control a la pantalla MENU

Hoja de control: F3_devvtacntdo

Pantalla: Devolución venta contado

Propósito: Existen dos tipos de devoluciones: parcial (cuando el cliente sólo cancela una equivalencia de dos que adquirió) y total (cuando el cliente cancela el total de su compra).

Programa: devvtacntado

Validación de datos de entrada:

Elemento

1 No ticket

2 Vendedor

3 Tipo de cancelación

4 Motivo

5 Observaciones

Descripción

Campo de tipo int

Será desplegado por el sistema el nombre del vendedor que realizó la venta

Será desplegada por el sistema la opción a elegir:

Parcial o total

Será desplegado por el sistema catálogo de motivos de devolución

Campo de tipo carácter de 40 posiciones

continúa...

Hoja de control: F3_devvtacntdo

Datos de la compra

6 Equivalencia	Será desplegado por el sistema
7 Descripción	Será desplegado por el sistema
8 Talla	Será desplegado por el sistema
9 Color	Será desplegado por el sistema
10 Cantidad	Será desplegado por el sistema
11 Cantidad devuelta	Será desplegado por el sistema
12 Cantidad a devolver	Campo de tipo smallint
13 Precio unitario	Será desplegado por el sistema
15 Descuento	Será desplegado por el sistema
16 Importe	Será desplegado por el sistema

Especificación de teclas de función

Tecla

F9

ESC = Salir

Descripción

Pasa el control a la pantalla de autorización y después se presenta nuevamente la tecla de función que actualiza datos

Sale y regresa el control a la pantalla MENU

Comentarios:

Para poder efectuar la cancelación se solicitará autorización del perfil gerente de tienda.

Hoja de control: F3_devvtacrdo

Pantalla: Devolución venta crédito

Propósito: Registrar la devolución de mercancía para ventas de crédito

Programa: devvtacredito

Validación de datos de entrada:

Elemento

1 No ticket

2 Vendedor

3 Tipo de cancelación

4 Motivo

Datos de la cuenta

5 Fecha de venta

6 Cliente

7 Saldo en cuenta

8 Moratorios

Descripción

Campo de tipo int

Será desplegado por el sistema el nombre del vendedor que realizó la venta

Será desplegada por el sistema la opción a elegir:

Parcial o total

Será desplegado por el sistema catálogo de motivos de devolución

Será desplegado por el sistema

Será desplegado por el sistema

Será desplegado por el sistema

Será desplegado por el sistema

continúa...

Hoja de control: F3_devvtacrdo

Datos de la compra

9 Equivalencia	Será desplegado por el sistema
10 Descripción	Será desplegado por el sistema
11 Talla	Será desplegado por el sistema
12 Color	Será desplegado por el sistema
13 Cantidad	Será desplegado por el sistema
14 Cantidad devuelta	Será desplegado por el sistema
15 Cantidad a devolver	Campo de tipo smallint
16 Precio unitario	Será desplegado por el sistema
17 Descuento	Será desplegado por el sistema
18 Importe	Será desplegado por el sistema
19 Saldo anterior	Será desplegado por el sistema
20 Venta cancelada	Será desplegado por el sistema
21 Devolución en efectivo	Será desplegado por el sistema
22 Nuevo saldo	Será desplegado por el sistema

Especificación de teclas de función

Tecla

Descripción

F9

Pasa el control a la pantalla de autorización y después se presenta nuevamente la tecla de función que actualiza datos

ESC = Salir

Sale y regresa el control a la pantalla MENU

Comentarios:

Para poder efectuar la cancelación solicita autorización al gerente de tienda, además todas la devoluciones a crédito se aplican al saldo y no se devuelve efectivo, excepto que el saldo sea a favor del cliente.

Hoja de control: F4_abonos

Pantalla: Abonos

Propósito: Esta pantalla permitirá registrar los pagos semanales de clientes que obtuvieron su compra a crédito

Programa: abonos

Validación de datos de entrada:

Elemento

Descripción

1 Número de cliente	Campo numérico de tipo int
2 Número de crédito	Será desplegado por el sistema
3 Tipo de crédito	Será desplegado por el sistema

continúa...

Hoja de control: F4_abonos

4 Saldo original	Será desplegado por el sistema
5 Intereses atraso	Será desplegado por el sistema
6 Subtotal	Será desplegado por el sistema
7 Pagos a saldos	Será desplegado por el sistema
8 Pagos a intereses	Será desplegado por el sistema
9 Saldo actual	Será desplegado por el sistema
Cobranza	
10 Última visita	Será desplegado por el sistema
11 Clasificación	Será desplegado por el sistema
12 Inic Promesa de pago	Será desplegado por el sistema
13 Fin Promesa de pago	Será desplegado por el sistema
14 Imp Promesa de pago	Será desplegado por el sistema
Crédito	
15 Plazo	Será desplegado por el sistema
16 Último pago recibido	Será desplegado por el sistema
17 Abonos pagados	Será desplegado por el sistema
18 Primer abono	Será desplegado por el sistema
19 Último abono	Será desplegado por el sistema
20 Vencimiento	Será desplegado por el sistema
21 Inactividad	Será desplegado por el sistema
Bonificación	
22 Pagando	Será desplegado por el sistema
23 Bonificaremos	Será desplegado por el sistema
Pago requerido	
24 Atraso	Será desplegado por el sistema
25 Intereses por atraso	Será desplegado por el sistema
26 Pago requerido	Será desplegado por el sistema
27 Pago mínimo para normalizar	Será desplegado por el sistema
28 Importe a pagar	Campo numérico de 12 enteros 2 decimales
29 Otros tipo de pago	Campo numérico de 12 enteros 2 decimales
30 Efectivo recibido	Campo numérico de 12 enteros 2 decimales
31 Cambio	Será desplegado por el sistema
Especificación de teclas de función	
<u>Tecla</u>	<u>Descripción</u>
F2 = Catálogo	Desplegará el catálogo clientes
F10	Passará el control a la pantalla Estado de Cuenta
F7	Passará el control a la pantalla No. Recibo
F9	Actualiza datos
ESC = Salir	Sale y regresa el control a la pantalla MENU
F3 = Otro abono	Inicializará todos los campos de la pantalla
F8	Passará la pantalla a otros tipos de pago

4.2.2. Inventario de mensajes del sistema

A continuación se listan los mensajes del sistema de las cuatro funciones principales que hemos manejado como alcance de este trabajo de tesis. Esta actividad tiene como propósito llevar el control de los mensajes de error o advertencia propios del sistema, para que éstos no se dupliquen durante el desarrollo de procesos. Para ello, se ha incluido el módulo al que están relacionados los mensajes, el código asignado al mensaje de acuerdo al programa que los desplegará y el texto del mensaje tal y como será desplegado por el sistema en las pantallas.

Función: Alta de clientes

altacliente_msg01 "Debe capturar las garantías prendarias del cliente."
altacliente_msg02 "Error al grabar datos de garantías prendarias"
altacliente_msg03 "El Número de Cliente es: "
altacliente_msg04 "Error al Grabar los Datos del Cliente"
altacliente_msg05("¿Desea Salir de Alta Cliente"
altacliente_msg06 "Error al recibir parámetros del sistema"
altacliente_msg07 "No es posible conectarse al Servidor, Avise a Sistemas..."
altacliente_msg08 "Error al determinar el estado en donde se encuentra la sucursal"
altacliente_msg09 "Error al recuperar datos del cliente"
altacliente_msg10 "Cifra de Control Inválida..."
altacliente_msg11 "Error al recuperar la colonia"
altacliente_msg12 "No existe la colonia..."
altacliente_msg13 "Ya Existe un Cliente con el mismo Nombre, Apellido Paterno y Materno. El Alta de este Cliente no podrá Realizarse..."
altacliente_msg14 "Debe Capturar Apellido Paterno del Cliente"
altacliente_msg15 "Debe Capturar Apellido Materno del Cliente"
altacliente_msg16 "Debe Capturar Nombre del Cliente"
altacliente_msg17 "Fecha de nacimiento inválida"
altacliente_msg18 "Debe Capturar el RFC del Cliente"
altacliente_msg19 "El RFC del Cliente es Incorrecto"
altacliente_msg20 "Debe Capturar la Calle del Domicilio del Cliente"
altacliente_msg21 "Debe Capturar la Colonia del Domicilio del Cliente"
altacliente_msg22 "Debe Seleccionar Persona Física o Moral"
altacliente_msg23 "Debe Seleccionar Sexo del Cliente"
altacliente_msg24 "Debe Seleccionar Estado Civil del Cliente"

altacliente_msg25 "Estado Civil no Válido, por favor Seleccione otro"
altacliente_msg26 "Debe Seleccionar Antigüedad en Domicilio Actual del Cliente"
altacliente_msg27 "Debe Seleccionar Tipo de Cliente"

Función: Venta de Contado

Vtacntdo_msg01 "Este Artículo es de Regalo Agregarlo con F9..."
Vtacntdo_msg02 "Existencia Insuficiente... Solamente hay " XX "artículos en el Inventario..."
Vtacntdo_msg03 "Producto Inválido..."
Vtacntdo_msg04 "Si cancela se eliminarán los artículos capturados... ¿desea Eliminarlos? "
Vtacntdo_msg05 "Error al determinar el importe máximo permitido para pagar en otros documentos"
Vtacntdo_msg06 "Número de Empleado inválido..."
Vtacntdo_msg07 "Error al consultar datos del negocio"
Vtacntdo_msg08 "La impresión fue correcta ?"
Vtacntdo_msg09 "Existieron Errores al Generar el Movimiento, Las Tarjetas Bancarias seran Reversadas. "
Vtacntdo_msg10 "El movimiento no ha sido registrado..."
Vtacntdo_msg11 "El importe a pagado es menor al importe de la Venta"
Vtacntdo_msg12 "Faltan artículos para completar la promoción 2x1"
Vtacntdo_msg13 "Error al determinar datos del negocio"
Vtacntdo_msg14 "No se puede establecer comunicación con la base de datos"
Vtacntdo_msg15 "El parámetro 1004 número de avisos no se encuentra..."
Vtacntdo_msg16 "El empleado no tiene registrado número de avisos."
Vtacntdo_msg17 "No podrás realizar operaciones de caja hasta que hayas hecho un depósito a Caja Principal."
Vtacntdo_msg18 "La Cantidad máxima de Artículos de Regalo es de "
Vtacntdo_msg19 "Debe Escoger Otra Equivalencia de Regalo... Existencia Insuficiente..."
Vtacntdo_msg20 "Existencia insuficiente... La existencia Actual es de "
Vtacntdo_msg21 "No ha sido Posible Agregar los Artículos de Regalo...Hay Artículo de más para la Equivalencia "
Vtacntdo_msg22 "Hace Falta Artículo para la Equivalencia "
Vtacntdo_msg23 "No ha sido Posible Agregar los Artículos de Regalo..."
Vtacntdo_msg24 "Solamente se puede seleccionar una Opción de Artículo de Regalo por Promoción.... Promoción "
Vtacntdo_msg25 "No se encontró impresora de ticket"

Vtacntdo_msg26 "Error al recuperar datos de la venta..."
Vtacntdo_msg27 "Error al recuperar el detalle de la venta..."
Vtacntdo_msg28 "Error al recuperar datos del cliente..."
Vtacntdo_msg29 "Error al imprimir datos fiscales del negocio..."
Vtacntdo_msg30 "Hay algún problema que impide imprimir, posibles causas: - Su impresora no está en línea, o no está encendida - Su impresora tiene un atasco de papel o está sin papel. - No tiene una impresora instalada desde el Panel de control de Windows. - Trate de reparar el problema antes de reintentar la impresión. Si desea reintentar la impresión pulse ACEPTAR si desea cancelarla pulse CANCELAR."
Vtacntdo_msg31 "La impresión se canceló. Verifica que tu impresora esté instalada correctamente, o que tenga papel"

Función: Venta de Crédito

Vtacrdto_msg01 "Este Artículo es de Regalo Agregarlo con F9..."
Vtacrdto_msg02 "Existencia Insuficiente... Solamente hay artículos en el Inventario..."
Vtacrdto_msg03 "Producto Inválido..."
Vtacrdto_msg04 "Si cancela se eliminarán los artículos capturados... ¿desea eliminarlos?"
Vtacrdto_msg05 "Número de Empleado inválido..."
Vtacrdto_msg06 "La impresión fue correcta?"
Vtacrdto_msg07 "El importe a pagar es menor al importe de la Venta"
Vtacrdto_msg08 "Faltan artículos para completar la promoción 2x1"
Vtacrdto_msg09 "No de cuenta Inválida....."
Vtacrdto_msg10 "No existe ese número de cuenta para THE ONE....."
Vtacrdto_msg11 "Cliente con más de una cuenta....."
Vtacrdto_msg12 "No existe ese cliente....."
Vtacrdto_msg13 "Solicitud rechazada....."
Vtacrdto_msg14 "Solicitud sin investigar....."
Vtacrdto_msg15 "Solicitud sin autorizar....."
Vtacrdto_msg16 "Cliente sin línea de crédito....."
Vtacrdto_msg17 "Plazo Inválido o Inactivo"
Vtacrdto_msg18 "Cuenta con intereses moratorios....."
Vtacrdto_msg20 "Cuenta presenta atraso en sus pagos a crédito..."
Vtacrdto_msg21 "Cuenta sin línea de crédito..."
Vtacrdto_msg22 "Fecha de último pago días transcurridos a la fecha:"
Vtacrdto_msg23 "No de Empleado inválido..."
Vtacrdto_msg24 "El monto mínimo de venta es de \$ "

Vtacrddto_msg25 "Error al obtener datos del negocio"
Vtacrddto_msg26 "No se puede establecer comunicación con la base de datos"
Vtacrddto_msg27 "El parámetro 1004 número de avisos no se encuentra....."
Vtacrddto_msg28 "El empleado no tiene registrado número de avisos."
Vtacrddto_msg29 "No podrás realizar operaciones de caja hasta que hayas hecho un depósito a Caja Principal."
Vtacrddto_msg30 "La Cantidad máxima de Artículos de Regalo es de "
Vtacrddto_msg31 "Debe Escoger Otra Equivalencia de Regalo... Existencia Insuficiente..."
Vtacrddto_msg32 "Existencia insuficiente... La existencia Actual es de "
Vtacrddto_msg33 "No ha sido posible agregar los artículos de Regalo..."
Vtacrddto_msg34 "Hay artículo de más para la equivalencia "
Vtacrddto_msg35 "Hace falta artículo para la equivalencia "
Vtacrddto_msg36 "No ha sido posible agregar los artículos de regalo..."
Vtacrddto_msg37 "Solamente se puede seleccionar una opción de artículo de Regalo por Promoción.... Promoción "
Vtacrddto_msg38 "No Se ha Encontrado la Persona....."
Vtacrddto_msg40 "Debe seleccionar un cliente...."
Vtacrddto_msg41 "No se encontró impresora de ticket"
Vtacrddto_msg42 "Error al recuperar datos de la venta..."
Vtacrddto_msg43 "Error al recuperar el detalle de la venta..."
Vtacrddto_msg44 "Error al recuperar datos del cliente..."
Vtacrddto_msg45 "Error al recuperar datos del crédito..."
Vtacrddto_msg46 "Error al recuperar datos de máximo tiempo de apartado..."
Vtacrddto_msg47 "Error al imprimir datos fiscales del negocio..."
Vtacrddto_msg48 "Hay algún problema que impide imprimir, posibles causas: - Su impresora no está en línea, o no esta encendida - Su impresora tiene un atasco de papel o está sin papel. - No tiene una impresora instalada desde el Panel de control de Windows. - Trate de reparar el problema antes de reintentar la impresión. Si desea reintentar la impresión pulse ACEPTAR si desea cancelarla pulse CANCELAR."
Vtacrddto_msg49 "La impresión se canceló. Verifica que tu impresora esté instalada correctamente, o que tenga papel"
Vtacrddto_msg50 "No se encontró impresora de ticket"

Función: devoluciones venta contado y crédito

devvta_msg01 "No se encontró impresora de ticket"
devvta_msg02 "Error al recuperar datos de la cancelación..."

devvta_msg03 "Error al recuperar el detalle de la cancelación..."

devvta_msg04 "Error al recuperar datos del cliente..."

devvta_msg05 "Error al imprimir datos del negocio..."

devvta_msg06 "Hay algún problema que impide imprimir, posibles causas:

- Su impresora no está en línea, o no está encendida"

- Su impresora tiene un atasco de papel o está sin papel."

- No tiene una impresora instalada desde el Panel de control de Windows."

Trate de reparar el problema antes de reintentar la impresión."

Si desea reintentar la impresión pulse ACEPTAR si desea cancelarla pulse CANCELAR."

devvta_msg07 "La impresión se canceló. Verifica que tu impresora esté instalada correctamente, o que tenga papel"

devvta_msg08 "Error al recuperar datos de la venta."

devvta_msg09 "Error al recuperar el detalle de la venta"

devvta_msg10 "Imposible recuperar los datos de la factura"

devvta_msg11 "¿Es correcta la impresión del ticket?"

devvta_msg12 "Ocurrió un error al obtener los datos para la impresión de Nota de crédito"

devvta_msg13 "¿ Es Correcta la Impresión de la Nota de Crédito ?"

devvta_msg14 "Debe seleccionar artículos a devolver...."

devvta_msg15 "Número de Ticket inválido...."

devvta_msg16 "Ticket con más de 30 días de expedido...."

devvta_msg17 "El ticket ya se encuentra Cancelado...."

devvta_msg18 "Status de Ticket indeterminado...."

devvta_msg19 "El ticket es una venta "

devvta_msg20 "El Tipo de Venta no existe en el catálogo...."

devvta_msg21 "Número de Ticket no Existe...."

devvta_msg22 "No es posible Obtener los motivos de Cancelación....."

devvta_msg23 "La operación no fue Aplicada..."

devvta_msg24 "Error al obtener el efectivo a devolver"

devvta_msg25 "El pago del cliente para esta venta involucra tarjeta bancaria y no es posible aplicar una cancelación parcial"

devvta_msg26 "No es posible conectarse con el servidor....."

devvta_msg27 "Usuario inválido...."

devvta_msg28 "El número de la factura es incorrecto o no pertenece a la venta"

devvta_msg29 "Debe Capturar Usuario..."

devvta_msg30 "Debe Capturar Password..."

devvta_msg31 "Este usuario no tiene suficientes privilegios...."

devvta_msg32 "Password inválido...."

devvta_msg33 "No se encontró impresora de ticket"
devvta_msg34 "La impresión se canceló checa que tu impresora esté instalada correctamente, o que tenga papel"
devvta_msg35 "No se encontró impresora de CTA"
devvta_msg36 "No se Puede Obtener el Enganche de la Venta "
devvta_msg37 "Esta Cuenta tiene moratorios..."
devvta_msg38 "Este ticket no es de venta crédito THE ONE..."
devvta_msg39 "El ticket no esta asignado a una cuenta de crédito...."
devvta_msg40 "Status de Ticket indeterminado..."
devvta_msg41 "El Tipo de Venta no existe en el catálogo..."

Función: abono

abonos_msg01 "No se pudo realizar la conexión a la Base de Datos"
abonos_msg02 "Error al recuperar datos del negocio"
abonos_msg03 "No se encontraron los saldos de las cuentas en: [#atrasos] Avise a sistemas"
abonos_msg04 "Error al determinar el tipo de crédito."
abonos_msg06 "Error al consultar cuentas del cliente"
abonos_msg07 "Error al determinar el saldo total de la cuenta"
abonos_msg09 "El cliente no tiene Cuentas Asignadas..."
abonos_msg10 "Error al consultar datos del crédito"
abonos_msg11 "¿Desea salir de Abono"
abonos_msg12 "El número de cliente no es válido..."
abonos_msg13 "El número de cliente no existe..."
abonos_msg14 "El cliente NO tiene Cuentas Registradas o sus Cuentas se encuentran saldadas..."
abonos_msg15 "Error al determinar el tipo de crédito."
abonos_msg16 "El importe a pagar debe ser positivo"
abonos_msg17 "El importe a pagar es mayor al Saldo total "
abonos_msg18 "Error al calcular los intereses de atraso"
abonos_msg19 "El importe recibido en efectivo es menor al total a pagar"
abonos_msg20 "Error al obtener datos del crédito"
abonos_msg21 "Error al aplicar Prorratio entre las cuentas del cliente"
abonos_msg22 "Error al obtener la fecha del servidor"
abonos_msg23 "Error al generar datos para actualizar las cuentas"
abonos_msg24 "Abono Generado. ¿La Impresión salió correctamente?"

4.2.3. Descripción de procesos batch

Este apartado tiene como objetivo describir las funciones y resultados esperados de cada proceso batch, así como proporcionar la base para la definición y desarrollo de los programas que lo integran. En la tabla 4.1 se listan los procesos batch identificados que se realizarán en las tiendas y se incluye el módulo al que estará asociado cada proceso, así como el propósito y descripción de cada uno de ellos.

Proceso	Módulo	Propósito	Descripción
Corte Diario	jobcortediario	Proceso que realizará el corte diario	Este proceso se ejecutará de manera automática todos los días a las 3:00 AM y tendrá como finalidad realizar el arrastre de saldos de la caja
Revisión de integridad	Jobverificacorte	Proceso que realizará la verificación del corte y el cálculo de inventario, de ventas, de devoluciones y de cartera	Este proceso se ejecutará de manera automática todos los días a las 3:30 AM y realizará el cálculo para el acumulado de ventas y de inventarios y le dará el seguimiento a la cartera de la tienda
Respaldo de seguridad	JobrespaldoDB	Proceso que realizará el respaldo cada 2 horas tanto en el servidor como en una terminal	Este proceso se ejecutará diario de manera automática cada 2 horas a partir de las 9:00 AM. El respaldo de la información se guardará tanto en el servidor como en la terminal de la tienda
Saldo de cartera diario	Jobcarteradialsaldo	Proceso que realizará el cálculo del saldo de las cuentas de crédito para el día anterior y día actual	Este proceso se ejecutará de manera automática todos los días a las 3:40 AM y realizará el cálculo de las cuentas de crédito que se encuentren atrasadas o con moratorios.

Tabla 4.1. Procesos batch del sistema. (Continúa)

Proceso	Módulo	Propósito	Descripción
Saldo cartera mes	Jobcarteranessaldo	Este proceso realizará el corte de saldo del mes por transcurrir y la comparación entre este mes con el inventario anterior	Este proceso se ejecutará una vez al mes 3:50 A.M. y verificará el proceso de creación de fechas del nuevo mes y la comparación con el mes anterior
Egreso de vouchers	Jobegresovouchers	Proceso que realizará la generación de transacciones para dar aviso a la gente de seguridad para acudir a la tienda por los vouchers.	Este proceso se ejecutará de forma automática todos los días a partir de las 9:00 AM hasta las 10 PM con intervalos de cada 6 horas
Bono mes cartera	Jobbonomes	Proceso que realizará la sucursal para el cálculo de comisiones mensual	Este proceso se ejecutará de manera automática el primer día del mes, a las 4:30 AM y realizará el envío del estadístico de ventas del mes que concluyó, así como el estatus de la cartera de la sucursal a la BD central
Moratorio Corte	jobmoratoriocorte	Proceso que realizará el cálculo de moratorios a cuentas que tengan más de dos semanas de atraso	Este proceso se ejecutará todos los lunes a las 4:00 AM y generará un movimiento por cada cliente que se le haya calculado moratorios por atraso de más de dos semanas en sus cuentas de crédito
Optimizacion de BD	joboptimizacion	Proceso para la optimización de la BD local	Este proceso se ejecuta todos los martes a las 4:20 AM para la optimización de la base de datos local y en él se limpiarán los logs de datos

Tabla 4.1. Procesos batch del sistema. (continúa)

Proceso	Módulo	Propósito	Descripción
Integridad corte	Jobintegridad	Proceso para revisar la integridad de la BD	Este proceso se ejecutará para revisar y corregir la base de datos local y además permitirá la reconstrucción de los índices

Tabla 4.1. Procesos batch del sistema.

4.2.4. Inventario de programas y módulos

A esta tarea también se le llama hoja de control para la programación, aquí se tiene como objetivo identificar y clasificar los programas y rutinas generales de cada módulo, así como, evaluar la complejidad de los mismos para su desarrollo, además de cada programa y rutinas generales. (Ver tabla 4.2)

La programación por parte del cliente se hace en Visual Basic versión 6.0 y por parte del servidor en SQL Server 2000.

Programa	Nombre aplicación	Complejidad	Esfuerzo	Fecha inicio	Fecha fin
Prjventa-contado	Venta de contado	Difícil	32 horas	22 de octubre de 2001	25-octubre de 2001
Prjventa-crédito	Venta de crédito	Difícil	48 horas	26 de octubre de 2001	2-noviembre de 2001
Devvta-contado	Devolución venta de contado	Medio	16 horas	22 de octubre de 2001	23-octubre de 2001
Devvta-crédito	Devolución venta de crédito	Medio	16 horas	24 de octubre de 2001	25-octubre de 2001
Abono	Abono a clientes	Medio	16 horas	22 de octubre de 2001	23- octubre de 2001
Alta cliente	Alta de clientes	Medio	24 horas	24 de octubre de 2001	26- octubre de 2001

Tabla 4.2. Inventario de programas y módulos.

4.2.5. Inventario de interfaces

A continuación se mencionan todas aquellas interfaces que son necesarias de otras aplicaciones o entidades, y que deberán interactuar con el sistema propuesto. Se han identificado 3 interfaces principales que son:

Una con las diversas instituciones bancarias, debido a que, en el desarrollo del sistema propuesto, se ha contemplado la facilidad de que el cliente de contado realice sus pagos a través de tarjetas de crédito y/o débito que otorgan dichas instituciones. La interfaz será de manera automática y será la encargada de realizar la conexión con las instituciones bancarias para solicitar y recibir la autorización de la tarjeta para este tipo de ventas.

Otra interfaz importante es la que se tendrá con la base de datos centralizada. Esta interfaz también será automática en tiempo cuasi-real y será la encargada de enviar el detalle de todas las operaciones que se están llevando a cabo en las tiendas. Esta interfaz es una de las principales razones por las que se realizó el desarrollo del sistema propuesto, pues proporcionará a las áreas centrales una oportuna medición de la actividad en las sucursales así como una toma de decisiones adecuada.

La última interfaz detectada será la que se tenga con el área de recursos humanos para la venta a empleados. Esta interfaz también será automática y su objetivo será autorizar las ventas a los empleados siempre y cuando éstos cumplan los requisitos solicitados para ello.

4.3. Diseño de entidades de datos

Una vez que se han determinado todos los formatos de campos con sus longitudes y definiciones, y habiendo validado que estas definiciones satisfacen las necesidades de información del usuario del sistema propuesto, procedemos a diseñar y definir el modelo de datos que soportará todas estas definiciones.

4.3.1. Definición del modelo de datos

El objetivo de este apartado es estructurar la información en entidades de datos, establecer los nombres para esas entidades de datos, identificar las llaves de las entidades que así lo requieran y definir cada elemento de datos, en cuanto tipo, longitud y formato, para darlo de alta en el diccionario de datos.

Para ello, hemos identificado en la tabla 4.3 las tablas o entidades de datos que contendrá la base de datos. Como se observa se identifica el nombre de la entidad de datos, una breve descripción de la misma, el tipo de entidad del que se trate (cabecero o detalle), la longitud de la entidad y la llave primaria que servirá como identificador único de la entidad. Los requerimientos de respaldo y almacenamiento de la base de datos se efectúan cada 2 horas. Cabe señalar que, como en apartados anteriores, este documento tiene como alcance presentar lo relacionado a las cuatro funciones del negocio que se ha definido como principales a lo largo de este trabajo de tesis, que son: alta de clientes, ventas, devoluciones y abonos.

Nombre	Descripción	Tipo	Llave
CAJERO	Contiene el saldo del cajero	Detalle	Nocajero año, mes día
CAJERO_AVISOS	Contiene el número de avisos del sistema para traspaso de efectivo a caja principal	Cabecero	Nocajero
CANCELACIÓN_VENTA	Contiene información de la cancelación de una venta	Cabecero	Idcancelacion
COMISIÓN_DETALLE	Contiene información detallada de la comisión del empleado	Detalle	Comisionid empno folrefid
COMISION_EMPLEADO	Contiene información de la comisión del empleado	Cabecero	Comisionid empno folrefid
COMISIÓN_SUBTIPO	Contiene información del subtipo de comisión	Detalle	Tipocomisionid subtipocomisid puestoid
COMISIÓN_TIPO	Contiene información detallada del subtipo de comisión	Cabecero	Tipocomisionid subtipocomisid
COMP_SDO_CAJERO	Contiene el saldo total del cajero por tipo de pago	Detalle	Nocajero año mes día tipopago
CR_AVAL	Contiene los datos del aval del cliente que solicita crédito	Cabecero	Cteid objectcons

Tabla 4.3. Entidades de datos.(Continúa)

Nombre	Descripción	Tipo	Llave
CR_CERTIFICADO	Contiene los datos relativos a certificados de los otros negocios	Cabecero	Canalid ngcioid notienda idcredito
CR_CLIENTE	Contiene la información detallada del cliente	Cabecero	Idcredito
CR_CONYUGE	Contiene los datos del conyuge del cliente de crédito	Cabecero	Cteid
CR_CREDITO	Contiene todos los datos relativos a las cuentas de crédito	Cabecero	Idcredito
CR_DOCUMENTACION	Contiene los datos de la documentación entregada por el cliente, al momento de solicitar su crédito	Cabecero	Cteid docid
CR_DOMICILIO	Contiene los datos relativos al domicilio de clientes, avales, solidarios, etc	Cabecero	Cteid domclaseid objectcons
CR_EMPLEO	Contiene los datos del empleo de clientes, avales, solidarios, etc	Cabecero	Cteid empclaseid objectcons
CR_GARANTIA_CREDITO	Contiene la descripción de las garantías que el cliente deja en prenda por el crédito otorgado	Cabecero	Cteid solid garconsec
CR_LINEA_CREDITO	Contiene los datos relativos a las líneas de crédito otorgadas a los clientes	Detalle	idcredito
CR_MOVIMIENTO_CREDITO	Contiene el detalle de los movimientos de las cuentas de crédito	Detalle	Idcredito nomovto

Tabla 4.3. Entidades de datos. (Continúa)

Nombre	Descripción	Tipo	Llave
CR_PROPIEDAD	Contiene la descripción de las propiedades del cliente, aval, solidario, etc	Cabecero	Cteid propclaseid proptipo
CR_REFERENCIA	Contiene los datos de las personas que el cliente ha reportado como referencias	Cabecero	Cteid objectcons
CR_SOLICITUD	Contiene los datos relativos a la solicitud de crédito de los clientes	Cabecero	Cteid solid
CR_SOLICITUD_STATUS	Contiene el estatus de las solicitudes hechas por los clientes	Detalle	Cteid solid tranno
CR_SOLIDARIO	Contiene los datos generales relativos al deudor solidario	Cabecero	Cteid objectcons
CR_UBICACIÓN	Contiene el detalle de la ubicación del domicilio del cliente, aval, solidario, etc	Detalle	Cteid domclaseid objectcons
DETALLE_CANCELA- CIÓN	Contiene información de la cancelación de una venta	Detalle	Idcancelacion idventa prodid
DETALLE_MOVTO_IN- VENTARIO	Contiene el detalle de los movimientos que se originan en el inventario derivados de ventas o devoluciones	Detalle	Nomovto consnomovto nopartida
DETALLE_VENTA	Contiene información detallada de una venta	Detalle	Idventa Prodid
DETALLE_VENTA_PROM	Contiene información detallada de las promociones	Detalle	Idventa Prodid promconsec cveprom
EMPLEADO	Contiene información detallada del empleado	Cabecero	Empno
INVENTARIO	Contiene las existencias del inventario de la tienda	Detalle	Prodid ubiid

Tabla 4.3. Entidades de datos. (Continúa)

Nombre	Descripción	Tipo	Llave
MOVTO_CAJA	Contiene los movimientos de las cajas	Cabecero	Notransac tipoop
MOVTO_INVENTARIO	Contiene los movimientos del inventario	Cabecero	Nomovto consnomovto
NEGOCIO	Contiene los datos administrativos y fiscales del negocio	Cabecero	Ngcioid
PERIODO	Contiene los datos relacionados a los plazos de pago del cliente	Detalle	Periodo
PLAZO	Contiene el detalle de los plazo válidos para ventas a crédito	Detalle	plazo
PLAZO_PERIODO	Contiene la relación plazo-periodo de las cuentas	Detalle	Plazo periodo tipocredito ngcioid
PROMOCION	Contiene las promociones que deben aplicarse en la tienda	Cabecero	cveprom
PROMOCION_THEONE	Contiene el detalle de las promociones	Cabecero	cveprom
PUESTO_ROL	Contiene información detallada del puesto del empleado	Detalle	Puestoid
ROL_EMPLEADO	Contiene los roles que pueden tomar los empleados	Detalle	empno
TIENDA	Contiene el catalogo de sucursales existentes para permitir la transferencia entre ellas	Detalle	notienda
TIPO_CREDITO	Contiene el detalle de los tipos de crédito que pueden solicitar los clientes	Detalle	Tipocredito ngcioid
VENTA	Contiene información de una venta	Cabecero	Idventa
VENTA_PROM	Contiene información de las promociones de ventas	Detalle	Idventa cveprom promconsec

Tabla 4.3. Entidades de datos.

Una vez que hemos identificado las entidades de datos que conformaran la base de datos, en la tabla 4.4 se muestra la relación entre la función del negocio y las entidades de datos o tablas a las que estará asociada dicha función.

Tabla o Entidad	Abono	Devolución	Alta cliente	Venta contado	Venta crédito
CAJERO	X	X		X	X
CAJERO_AVISOS	X	X		X	X
CANCELACION_VENTA		X			
COMISION_DETALLE		X		X	X
COMISION_EMPLEADO		X		X	X
COMISION_SUBTIPO		X		X	X
COMISION_TIPO		X		X	X
COMP_SDO_CAJERO	X	X		X	X
CR_AVAL			X		
CR_CERTIFICADO			X		
CR_CLIENTE		X	X	X	
CR_CONYUGE			X		
CR_CREDITO	X	X	X		X
CR_DOCUMENTACION			X		
CR_DOMICILIO			X		
CR_EMPLEO			X		
CR_GARANTIA_CREDITO			X		
CR_LINEA_CREDITO			X		
CR_MOVIMIENTO_CREDITO	X	X			X
CR_PROPIEDAD			X		
CR_REFERENCIA			X		
CR_SOLICITUD			X		
CR_SOLICITUD_STATUS			X		
CR_SOLIDARIO			X		
CR_UBICACIÓN			X		
DETALLE_CANCELACION		X			
DETALLE_MOVTO_INVENTARIO				X	X
DETALLE_VENTA		X		X	X
DETALLE_VENTA_PROM		X		X	X
EMPLEADO		X		X	X
INVENTARIO				X	X
MOVTO_CAJA	X			X	
MOVTO_INVENTARIO				X	X
NEGOCIO			X		
PERIODO			X		
PLAZO			X		
PLAZO_PERIODO			X		

Tabla 4.4. Relación entidad-función. (Continúa)

Tabla o Entidad	Abono	Devolución	Alta cliente	Venta contado	Venta crédito
PROMOCION				X	X
PROMOCION_THEONE				X	X
PUESTO_ROL		X		X	X
ROL_EMPLEADO		X		X	X
TIENDA			X		
TIPO_CREDITO			X		
VENTA		X		X	X
VENTA_PROM		X		X	X

Tabla 4.4. Relación entidad-función.

Hasta aquí hemos descrito y definido las características de las entidades de datos que compondrán al sistema propuesto. Basados en los documentos anteriores podemos definir ahora los elementos de datos que compondrán cada una de las entidades mencionadas.

4.3.2. Definición de elementos de datos

La definición de los elementos de datos que integrarán cada una de las tablas de la base de datos, tiene como propósito el tipo, longitud y formato que deberá contener cada campo de las entidades de datos o tablas del sistema y permitirá realizar el diccionario de datos del mismo. El diccionario de datos puede ser tan complicado como se desee, ya que puede incluir datos tales como: descripción general, alias, estructura, tipo de prueba, prioridad, dominio, ocurrencias, etc.

Como en apartados anteriores, sólo se exponen los elementos de datos para las funciones alta cliente, venta, devolución y abono. Esta definición de los elementos de datos se muestra junto con el diagrama entidad - relación de las funciones mencionadas, pues permite establecer y visualizar claramente las relaciones entre las entidades y los elementos de datos, así como identificar los elementos de datos que formarán parte de la llave primaria.

Para establecer el tipo de los elementos de datos se han tomado en cuenta las siguientes características de definición, que vienen determinadas por el propio manejador de la base de datos:

Char :	La longitud se determina de acuerdo a necesidades y maneja datos de tipo alfanumérico
Tinyint:	Almacenará datos de tipo numérico enteros y cuyo valor esté entre 0 y 255 (Ej. 88)
Smaillint:	Almacenará datos de tipo numérico enteros y cuyo valor esté entre $\pm 32,767$ (Ej. 23,335)
Decimal:	Almacenará datos de tipo numérico de acuerdo a las necesidades. Cabe aclarar que en este tipo de campo el primer número en el paréntesis indicará la longitud total del campo y el segundo las posiciones de ese total que se van a tomar para los decimales (Ej. Si se quiere almacenar 20.35 el tipo será decimal(4,2)).
Int:	Almacenará datos de tipo numérico enteros y cuyo valor esté entre $\pm 2,147,483,647$ (Ej. 476, 365)
Smalldatetime:	Almacenará datos de tipo fecha y cuya fecha esté entre 1 de enero de 1900 y 6 de junio de 2079 (Ej. 03/11/2005)
Varchar:	Almacenará datos de tipo alfanumérico cuya longitud esté entre 0 y 255 caracteres.
Bit:	Permitirá guardar únicamente los valores 0 y 1

Tomando en cuenta estas características, se muestran a continuación las figuras 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4 que representan los diagramas entidad - relación para cada una de las cuatro funciones principales: alta de clientes, ventas, devoluciones y abonos.

Cabe mencionar que el diseño real de la base de datos consta de aproximadamente 600 objetos, con lo que se da una idea real de la dimensión del sistema. Debido al alcance de este trabajo de tesis, únicamente están representados en los diagramas los objetos que hacen referencia a los cuatro funciones principales.

La manera en que se planteó el diseño de la base de datos le permite ser más flexible al momento de hacer cambios o modificaciones al sistema, debido a que el diseño original contemplaba objetos por cada una de las entidades de datos, es decir, en el modelo anterior, se tenían tablas que guardaban el domicilio, por cada uno de las entidades que así lo requirieran (clientes, empleados, avales, etc) lo cual hacía que el diseño fuera redundante y complejo. En este modelo se englobaron tablas por grupos de entidades con lo que se consiguió un óptimo manejo de tiempo y recursos de la base, además de que se minimizó el mantenimiento y almacenamiento de los datos mejorando el rendimiento de la misma.

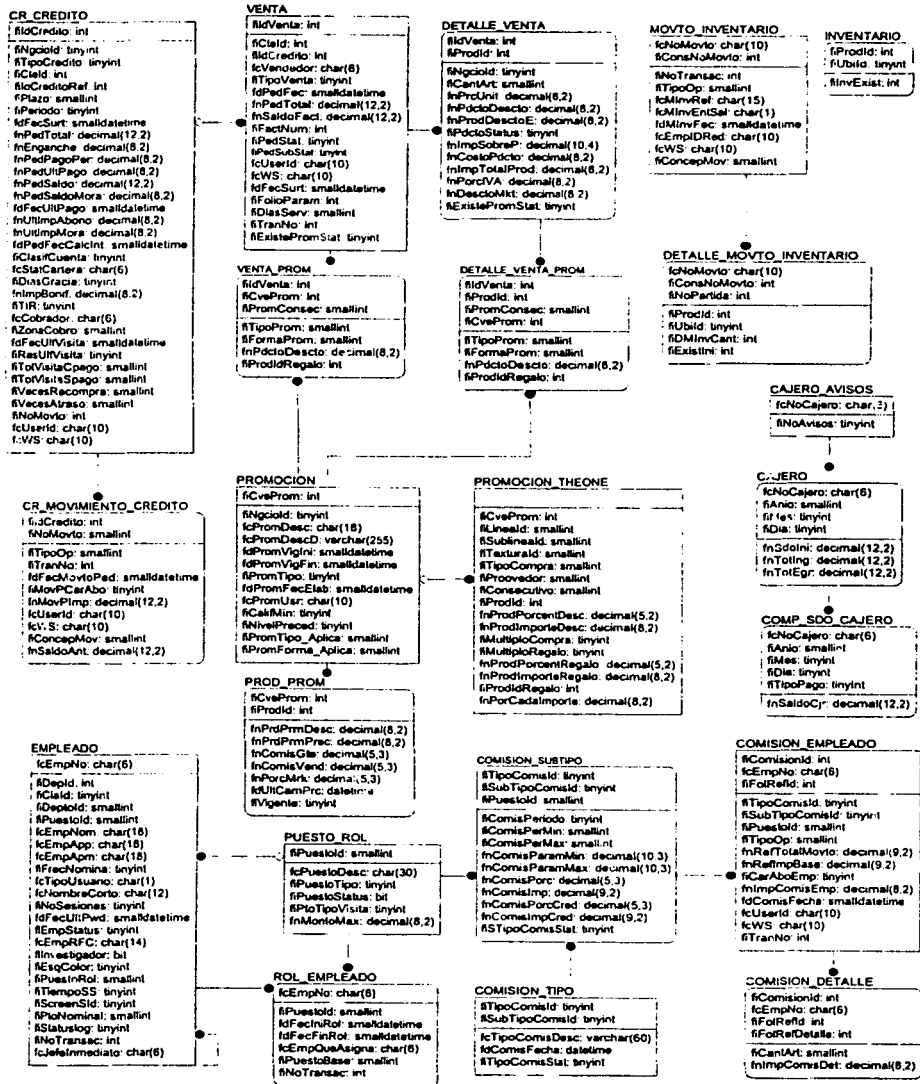


Figura 4.2. Diagrama entidad-relación para la función ventas.

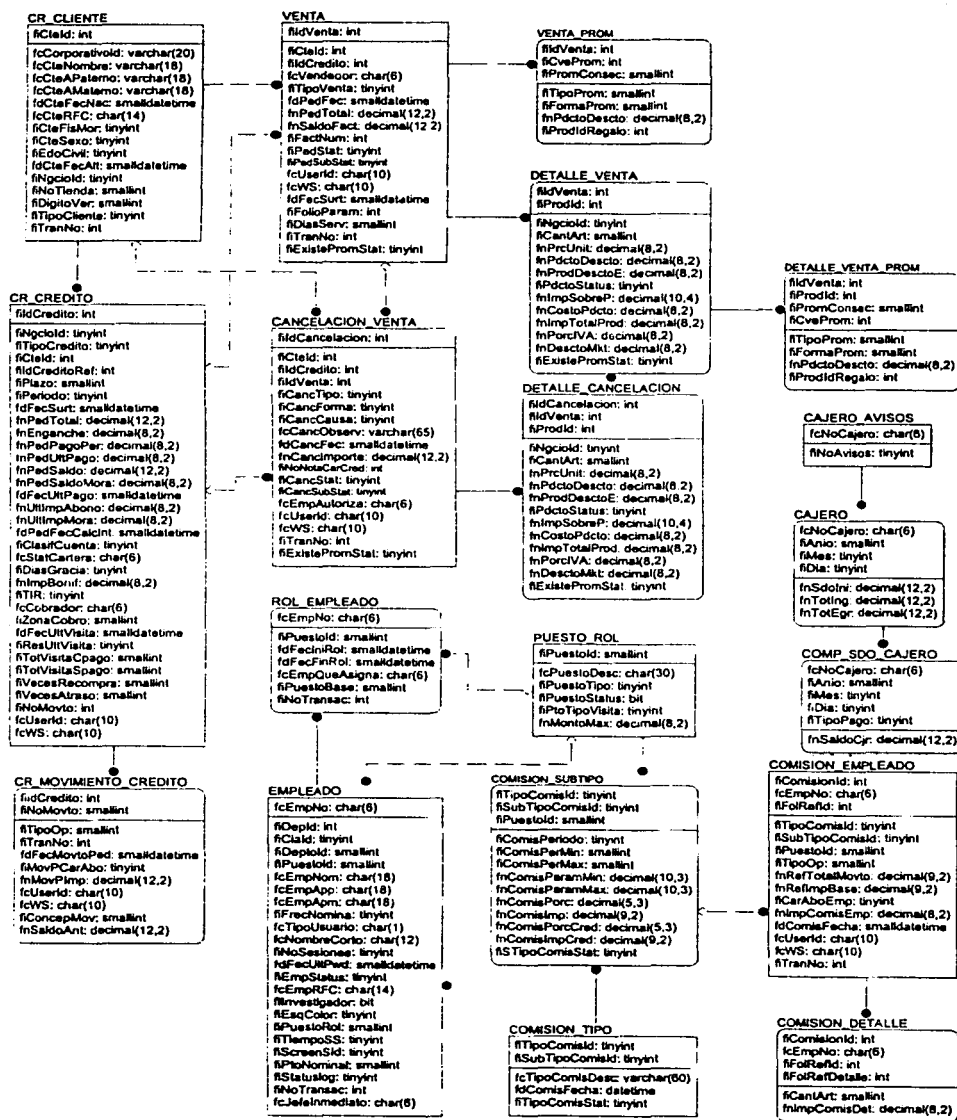


Figura 4.3. Diagrama entidad-relación para la función devolución.

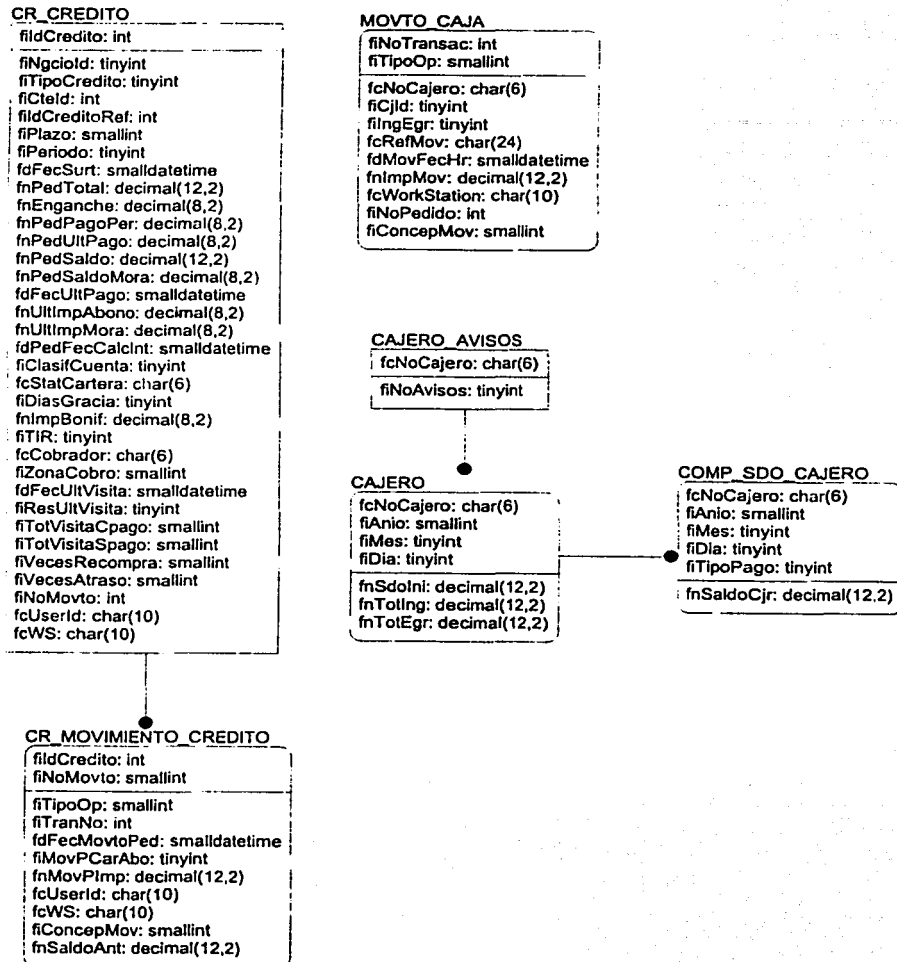


Figura 4.4. Diagrama entidad-relación para la función abono.

4.4. Diseño de pruebas

En este apartado se tiene como objetivo describir la forma en la que se llevará a cabo la prueba de cada una de las condiciones de los requerimientos involucrados.

Esta fase se apoyará de personal de las áreas de auditoría y de operaciones, el cual estará encargado de llevar la bitácora con los errores detectados en las pruebas, así como los compromisos por parte del área de sistemas de las fechas en que quedarán corregidos los errores.

4.4.1 Casos de prueba

Los casos de prueba se llevarán a cabo a través de una prueba piloto del sistema propuesto en la sucursal 95 (*tienda THE ONE "Cd. Netzahualcoyotl"*). Este piloto trabajará en paralelo al sistema actual con el fin de llevar a cabo las pruebas integrales y verificar los resultados reales del sistema propuesto contra los que genera el sistema actual.

Como criterio para detener las pruebas se ha determinado que si existen 3 errores por aplicación se detendrán las pruebas para esa aplicación, y con un total de 5 errores en el sistema se detendrá todo el piloto, debiéndose revisar la funcionalidad de todo el sistema. La determinación de continuar las pruebas o detener el piloto será responsabilidad del auditor encargado.

Las aplicaciones a considerar para esta prueba piloto son todas, sin embargo, como alcance de este trabajo de tesis, únicamente se describen las correspondientes a las cuatro funciones principales que son: ventas, contado y crédito, devoluciones, alta de clientes y abonos, además de que son aplicaciones de nueva creación debido al cambio de la plataforma sobre la que operará el nuevo sistema.

Para la venta de contado, se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de venta, de inventario, de caja, de comisiones y la correcta generación de las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba para esta aplicación estarán:

1. Verificar que la aplicación solicite otra equivalencia cuando se haya capturado solo una y que ambas equivalencias estén en promoción 2x1.
2. Validar la venta contra la existencia en inventario.
3. Apagar la computadora en el momento que se esté realizando la venta.

4. Verificar que se generen los tickets de venta y que la información contenida en él sea correcta.

Los procedimientos para realizar estas pruebas serán:

1. Realizar la venta de una equivalencia que no exista en el inventario.
2. Realizar una venta de una equivalencia que tenga 5 en inventario.
3. Realizar una venta de 20 equivalencias con diferentes cantidades cada una.
4. Realizar una venta con promoción de descuento y ver que se aplique el porcentaje de descuento.

El nombre del programa ejecutable a probar será *prjventacontado* y la categoría de las pruebas será tanto unitaria como de volumen.

Para la venta de crédito se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de venta, de inventario, de caja, de comisiones, de cartera y además que se hayan generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba están:

1. Validar que no se permitan ventas a clientes con más de 6 meses de no haber realizado ninguna compra.
2. Validar que se calcule el porcentaje de sobrepeso de manera correcta.
3. Verificar que el sistema solicite al cliente el excedente de efectivo en caso de sobrepasar su línea de crédito.
4. Validar que el sistema te pida el 10% de enganche en caso de ser un cliente con primera vez de compra.
5. Verificar que se generen los tickets de venta de crédito tanto para el cliente como para la sucursal además del calendario de pagos del cliente y que la información contenida en éstos sea correcta.

Los procedimientos para realizar estas pruebas serán:

1. Realizar una venta a un cliente que tenga 2 años de no haber comprado.
2. Intentar realizar una venta crédito a un cliente que esté atrasado en sus pagos y validar que el sistema no permita vender en este caso.
3. Realizar una venta a un cliente nuevo.
4. Realizar una venta a un cliente que haya comprado 2 meses antes sin sobrepasar su línea de crédito.
5. Realizar una venta a un cliente que haya comprado 3 meses antes y que en esta compra sobrepase su línea de crédito con 100 pesos.

El nombre del programa ejecutable a probar será *prjventacredito* y la categoría de las pruebas será tanto unitaria como de volumen.

Para la devolución de una venta de crédito se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de devoluciones, de inventario, de caja, de comisiones y además que se haya generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba están:

1. Realizar una devolución de venta de crédito.
2. Realizar un devolución de venta de contado con más de 30 días de venta.
3. Intentar devolver más ropa de la que se compró.
4. Realizar varias devoluciones de venta de contado cuando tengan 1 semana, 2 semanas y hasta 3 semanas de haber comprado.
5. Realizar devoluciones parciales y totales.
6. Verificar el sistema cuando el cajero principal autorice la devolución.
7. Validar que el sistema no te permita devolver una venta de crédito.
8. Validar que el sistema no te permita devolver una mercancía si tiene más de 30 días de vendida.
9. Validar que el sistema no permita hacer la devolución de más equivalencias de las que se hayan vendido.
10. Validar que el gerente sea el único facultado para autorizar la devolución.
11. Verificar que se generen los tickets de devolución y que la información contenida en él sea correcta.

El nombre del programa ejecutable a probar será *devvtacontado* y la categoría de las pruebas será tanto unitaria como de volumen.

Para la devolución de una venta de contado se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de devoluciones, de inventario, de caja, de comisiones y además que se haya generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba están:

1. Validar que el sistema no te permita devolver una venta de crédito.
2. Validar que el sistema no te permita devolver si tiene más de 30 días de vendido.
3. Validar que no permita el sistema hacer la devolución de más equivalencias de las que se hayan vendido.
4. Validar que el gerente sea el único facultado para autorizar la devolución.

5. Verificar que se generen los tickets de devolución y que la información contenida en él sea correcta.

Los procedimientos para realizar estas pruebas serán:

1. Realizar una devolución de venta de crédito.
2. Realizar un devolución de venta de contado con más de 30 días de venta.
3. Devolver más ropa de la que compró.
4. Verificar el sistema cuando el cajero principal autorice la devolución.
5. Realizar varias devoluciones de venta de contado cuando tengan 1 semana, 2 semanas y hasta 3 semanas de haber comprado.
6. Realizar devoluciones parciales y totales.

El nombre del programa ejecutable a probar será *devvtacontado* y la categoría de las pruebas es: tanto unitaria como de volumen.

Para una devolución de venta de crédito se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de devoluciones, de inventario, de caja, de comisiones, de cartera y además que se haya generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba estarán:

1. Validar que el sistema no te permita devolver una venta de contado.
2. Validar que el sistema no te permita devolver si tiene más de 30 días de vendido.
3. Validar que no permita el sistema hacer la devolución de más equivalencias de las que se hayan vendido.
4. Validar que el gerente sea el único facultado para autorizar la devolución.
5. Validar que el sistema no te permita devolver si el cliente está atrasado en sus pagos.
6. Verificar que se generen los tickets de devolución y que la información contenida en él sea correcta.

Los procedimientos para realizar estas pruebas serán:

1. Realizar un devolución de venta de crédito con más de 30 días de venta.
2. Devolver más ropa de la que compró.
3. Verificar el sistema cuando el cajero principal autorice la devolución.
4. Realizar una devolución cuando el cliente esté atrasado en sus pagos.

5. Realizar varias devoluciones de venta de crédito cuando tengan 1 semana, 2 semanas y hasta 3 semanas de haber comprado.
6. Realizar devoluciones parciales y totales.

El nombre del programa ejecutable a probar será *devvtacredito* y la categoría de las pruebas es: tanto unitaria como de volumen.

Para la aplicaciones de abonos se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de caja, de cartera y además que se haya generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba estarán:

1. Verificar que la el sistema no deje abonar si el cliente no adeuda.
2. Verificar que si el cliente presenta moratorios, primero termine con el importe de moratorios y posteriormente con afecte a su saldo.
3. Verificar que se generen los tickets de abono y que la información contenida en él sea correcta.

Los procedimientos para realizar estas pruebas serán:

1. Realizar un abono a una cliente que esté saldado.
2. Realizar un abono a un cliente que no exista
3. Realizar un abono mayor al saldo del cliente.
4. Realizar varios abonos a clientes por 20 pesos, 100 pesos, 200 pesos.

El nombre del ejecutable: *abonocuenta* y la categoría de las pruebas será unitaria.

Para el alta de clientes se deberá verificar la correcta afectación de las tablas de solicitudes y además que se hayan generado las transacciones correspondientes. Dentro de los casos de prueba estarán:

1. Verificar que el sistema solicite los datos necesarios.
2. Verificar el flujo de la información y de que corresponda con el sistema.
3. Verificar que en la base de datos central posterior al alta llegue la información.
4. Verificar que no te permita volver a dar de alta clientes con el mismo nombre, apellido paterno, y materno.
5. Verificar que se genere el aviso de visita en caso de que así aplique.

Los procedimientos para realizar las pruebas serán:

1. Realizar una alta de cliente y omitir datos
2. Realizar alta de clientes con varios casos como son casados, solteros, con propiedades, sin propiedades, omitir una de las calles que se solicita para la referencia del domicilio.

El nombre del programa ejecutable a probar será *altacliente* y la categoría de las pruebas será unitaria.

4.4.2. Procedimiento de pruebas

Esta actividad tiene como principal objetivo documentar las actividades de pruebas repetitivas y que apoyan la ejecución de los casos de prueba definidos en el apartado anterior.

El ambiente donde se llevarán a cabo las pruebas será el de preproducción para después llevarlo a la sucursal que servirá como piloto de estas pruebas.

La creación y puesta en marcha de la prueba paralelo se realizará en el ambiente de pre-producción que se instalará en la sucursal 95 de THE ONE". Para ello, se deberá realizar una migración parcial de datos de la sucursal, del sistema SAIT al sistema ADN THE ONE y se generará una carga inicial de estos datos con el fin de que la base de datos central contenga la misma proporción de información tanto en el sistema SAIT como en el sistema ADN THE ONE.

La premisa para llevar a cabo este procedimiento será que partiendo de la misma información en ambas bases de datos, se realizarán las mismas operaciones en ambos sistemas y al término de las operaciones del día se validará que se tenga la misma información en los reportes de control del inventario, de cartera y de ventas. Así mismo, la base de datos central deberá estar recibiendo la información generada por el sistema en paralelo en periodos de 5 minutos aproximadamente, para que la información que se tenga de la sucursal en la base de datos central sea explotada por las áreas que así lo requieran. Estas áreas además, tendrán la labor de validar la información de su interés que está llegando de la prueba en paralelo para dar visto bueno y proceder a la liberación de la prueba y a la puesta en marcha del piloto en la sucursal designada. Para validar la operación e información de la totalidad del sistema, deberán estar en sitio personal de las áreas de auditoría y operaciones, mismos que generarán el reporte de fallas y defectos encontrados en la prueba en paralelo y serán ellos los responsables de decidir continuar o detener la prueba a partir de los criterios definidos anteriormente para la continuidad o cancelación de la misma.

La duración del paralelo del sistema en el ambiente de pre-producción durará un mes con el fin de probar toda la funcionalidad del sistema de acuerdo a su calendario de procesamiento que establece procesos diarios, semanales, quincenales y mensuales.

Después de este lapso de tiempo y habiendo obtenido visto bueno de las áreas correspondientes y del usuario de la información que se generó en el nuevo sistema, se iniciarán las actividades correspondiente para la creación y puesta en marcha de la prueba piloto en el ambiente de producción en la sucursal 95 de THE ONE. Para ello se deberá realizar la migración total de los datos del sistema SAIT al sistema ADN THE ONE, además de generar una carga inicial en la base de datos central de lo que hasta ese momento se tenga registrado. Una vez hechas estas actividades se dejará de operar en el sistema SAIT y a partir de ese momento, se realizarán todas las operaciones de la tienda en el sistema ADN THE ONE. La puesta en marcha del piloto requerirá de soporte en sitio durante un mes de personal del área de sistemas para resolver cualquier problema que se presente, así como de personal del área de auditoría para validar la correcta operación de la sucursal en todos los aspectos.

Si en el transcurso de la prueba piloto se detectarán fallas en el sistema, éstas deberán ser corregidas de inmediato y liberadas al ambiente de producción previa autorización de los auditores.

Si en el lapso de tiempo definido, la operación resulta satisfactoria se procederá a obtener los vistos buenos correspondientes, a documentar la liberación del sistema, a iniciar la capacitación del personal y finalmente, a elaborar el plan de instalación del nuevo sistema en el resto de la cadena de tiendas a nivel nacional.

4.5. Diseño del proceso de conversión

El objetivo de esta actividad es el de definir las políticas, estándares y recomendaciones para el diseño de la conversión o instalación del sistema propuesto.

4.5.1. Proceso de conversión

Para la conversión se desarrollarán dos aplicaciones, una para el sistema SAIT y la otra para el ADN THE ONE. Estas aplicaciones deberán generar en ambos sistemas cifras de control con los montos de la caja, el total del inventario en unidades y en montos, y el estatus de la cartera como paso previo a la migración de datos.

La conversión de datos del SAIT al ADN THE ONE deberá llevar a cabo el siguiente procedimiento:

1. Realizar el depósito a bancos correspondiente a las operaciones de ese día o anteriores.
2. Realizar el corte del día hasta la fecha de la migración.
3. Generar reporte de cifras de control del sistema SAIT y reportes de valuación de inventario, control unitario *conin* (control de inventario para verificarlo), reporte de lectura de caja (para verificar el monto de efectivo y/o vouchers en caja) y los reportes de análisis de cartera mensual para validar el estatus de la cartera.
4. Respalidar la base de datos del sistema SAIT a una de las terminales de la red de la tienda .
5. Configurar el servidor con los elementos de software que utilizará el sistema propuesto.
6. Regresar la base de datos de la terminal al servidor ya configurado bajo la nueva plataforma de operación
7. Correr el *setup* de migración que restaura la base de datos del sistema SAIT, crea la base de datos del sistema ADN y migrar los datos de la base de datos del SAIT a la base de datos ADN.
8. Generar los reportes de validación de migración de datos y el de cifras de control del sistema ADN para compararlo con el obtenido en el punto 2.
9. El área de auditoría y el gerente de tienda deberán validar los reportes y hacer los observaciones pertinente y/o en su caso, firma de visto bueno.
10. Se genera la carga inicial de información en la base de datos central con la finalidad de iniciar con los mismos datos que se tenían en el SAIT.

Actualmente el sistema SAIT corre bajo una plataforma con sistema operativo Windows NT versión 4.0 con el service pack 6.0, utilizando en el servidor el manejador de base de datos SQL versión 7.0. Esta configuración deberá ser sustituida para cada sucursal que se migre al sistema ADN. El área de instalaciones será la encargada de modificar esta configuración del servidor así como de instalar el sistema operativo Windows 2000 Server , el manejador de la base de datos SQL Server 2000 y el software MQSeries versión 5.2, que fueron definidos en el diseño de arquitectura técnica como el software sobre el que está basado el nuevo desarrollo.

El personal que se necesitará para realizar cada migración de una sucursal serán: 1 persona de auditoría (24 horas); 2 personas del área de instalaciones (48 horas), 1 para realizar la migración y la otra para verificar al día siguiente las operaciones de la tienda; 1 persona del área de capacitación 1 día (12 horas) después de la migración para resolver dudas durante el primer día de

operaciones y personal de sistema en las oficinas centrales para dar soporte a la operación del sistema.

Con estas actividades se finaliza el diseño técnico del sistema propuesto. A continuación se inicia la fase de desarrollo del sistema tomando como base todas estas definiciones y modelos planteados en las partes de diseño.

Capítulo 5

Desarrollo

Este capítulo, como su nombre lo indica, abarcará el desarrollo del nuevo sistema y las actividades que de esta fase se derivan, como son: el diseño de las unidades de trabajo, la instalación y puesta en marcha del ambiente de pruebas para ser utilizado en el desarrollo, la codificación de programas, pantallas y módulos, la realización de pruebas unitarias, y la definición de los procedimientos de seguridad, control y emergencia para el uso del nuevo sistema desde la perspectiva del usuario.

5.1. Diseño de unidades de trabajo

Esta sección tiene como objetivo proveer la descripción detallada de los programas (pseudocódigos) que satisfagan cada una de las funciones del negocio, incluyendo el identificador del programa para que las referencias posteriores se realicen sin dificultad; una descripción breve de la función global que deberá realizar el programa, un diagrama general como representación visual de las entradas y salidas del programa y su interacción con los diferentes procesos y rutinas; un listado de las rutinas externas que ocupará el programa con el nombre y breve descripción de la función de las mismas; un listado de todos aquellos datos externos que entrarán al programa y por último el pseudocódigo de programas.

Debido a lo extenso que representa esta actividad y dado que no es alcance de este trabajo de tesis presentar todos y cada uno de los programas, a manera de ejemplo se muestra un programa que representa a una de las funciones principales del negocio, que son: ventas (de contado y crédito), alta de clientes, abonos y devoluciones.

Definición de programa:

Venta de contado

Nombre del programa:

prventacontado.exe

Objetivo:

Realizar la venta para los pagos en efectivo y de tarjeta de crédito y/o débito, así como el ingreso del tipo de pago a la caja; registrar la salida del inventario; registrar la venta con su detalle; registrar las comisiones por la venta si es que aplica, y emitir el comprobante para el cliente.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.1.

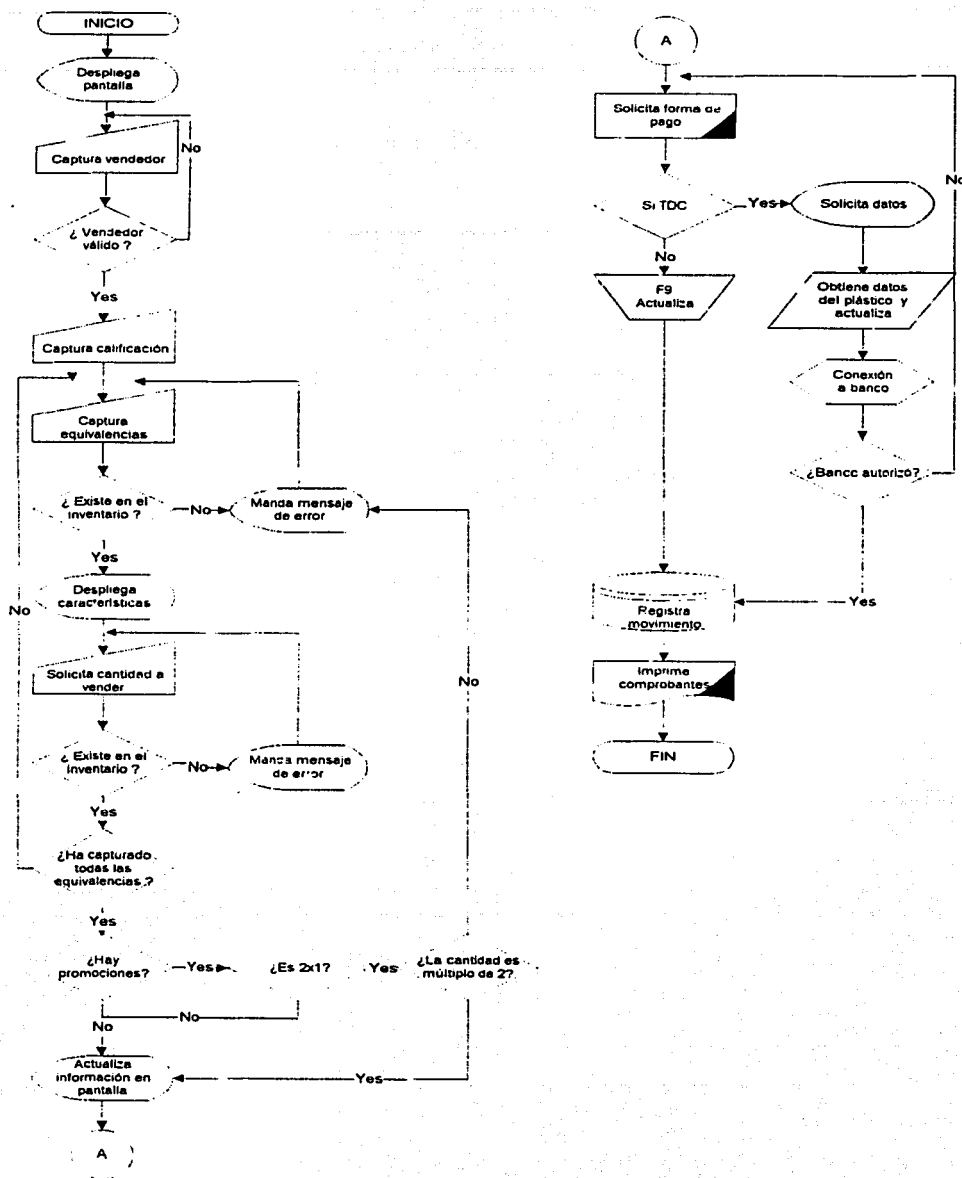


Figura 5.1. Diagrama general para el programa *prjuventacontado.exe*.

Relación de tablas:

En la tabla 5.1. se muestra la relación de tablas que se utilizarán en el programa de venta contado. En la tabla se describe el nombre de la tabla utilizada, si es de entrada o salida y un breve comentario del contenido de la misma.

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Venta	En esta tabla se insertará el cabecero de la venta, datos como número de venta, el cliente (en este caso es 0) la cuenta (en este caso es 0), el vendedor, el tipo de venta, fecha de venta, el total de la venta, el saldo a facturar, el número de factura, el estatus de la venta, el subestatus de la venta, el usuario de la venta, la estación de trabajo, la fecha de surtimiento, el folio paramétrico, los días de servicio, el número de transacción, y si existe promoción en la venta
Entrada	Detalle_venta	En esta tabla se insertará el detalle de la venta, datos como número de venta, la equivalencia, el negocio, la cantidad de artículos, el precio unitario, el descuento, el descuento especial, el estatus del producto, el importe de sobrepeso, el costo del producto, el importe total del producto, el porcentaje de iva, el descuento de marketing, y si existe promoción en el producto
Salida	Promoción	En esta tabla se obtiene las posibles promociones, entre otros datos se tiene la clave de la promoción, el negocio, la descripción de la promoción, la fecha de inicio de la promoción, la fecha final de la promoción, fecha de elaboración de la promoción, etc
Salida	Promoción_Theone	En esta tabla está el detalle de la promoción, los datos contenidos en esta tabla son la clave de la promoción, datos generales de la ropa como es línea, sublínea, textura, tipo de compra, proveedor, consecutivo, equivalencia, porcentaje de descuento, monto de descuento, múltiplo de compra, múltiplo de regalo, porcentaje de regalo

Tabla 5.1. Relación de tablas del programa *prventacontado.exe* (Continúa).

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Movto_inventario	En esta tabla se almacenan los movimientos de inventario ya sean movimientos de entrada o de salida, contiene campos como son el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha, el número de transacción, el tipo de operación, la referencia de movimiento, el indicador si es entrada o salida, la fecha, el empleado que generó el movimiento, estación de trabajo, la clave contable del movimiento
Entrada	Detalle_movto_inventario	En esta tabla se guarda la información del detalle del movimiento de inventario, aquí se tienen campos tales como el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha (ambos campos son llave con la tabla movto_inventario), el número de partida, la equivalencia, la ubicación, la cantidad de equivalencias, la existencia antes de aplicar el movimiento
Entrada	Inventario	En esta tabla contiene la información de la existencia de los productos de la tienda
Entrada	Movto_caja	En esta tabla se guardan los movimientos de la caja, que pueden ser de entrada o salida, se tienen campos como el número de transacción, el tipo de operación, el número de cajero, el número de la caja, el identificador si es entrada o salida, la referencia del movimiento, la fecha y hora del movimiento, el importe del movimiento, la estación de trabajo que generó el movimiento, el número de cliente (si hubiera), la clave contable de dicho movimiento
Entrada	Cajero	En esta tabla se guarda el saldo del cajero, se tienen campos tales como el número de cajero, el año, el mes, el día, el saldo inicial del cajero (arrastre del día anterior), el total de ingresos y por último el total de egresos
Entrada	Comp_sdo_cajero	En esta tabla se tiene los saldos del cajero pero por tipo de pago, aquí se tienen campos como el número de cajero, el año, el mes, el día, el tipo de pago y el saldo para ese tipo de pago

Tabla 5.1. Relación de tablas del programa *prventacontado.exe* (Continúa).

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Salida	Cajero_avisos	En esta tabla se guarda las veces que el sistema le ha indicado al cajero que traspase a caja principal por que se ha excedido en su monto permitido, cabe destacar que cuando llega a 5 ocasiones en advertirle al cajero no le permite el sistema realizar ningún movimiento de caja hasta que realice un traspaso a caja principal, se tienen dos campos: el número de cajero y el número de avisos
Salida	Comision_subtipo	En esa tabla contiene el detalle de la comisión, se tienen los campos como el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto a afectar, el periodo de la comisión, el periodo mínimo, el periodo máximo, el importe de parámetro de comisión mínimo, el importe de parámetro de comisión máximo, el porcentaje de comisión de contado, el importe de la comisión de contado, el porcentaje de comisión de crédito, el importe de comisión de crédito, el substatus del comisión
Salida	Comision_tipo	En esta tabla se guarda la información de los tipos de comisión que pueden ser, se tienen los siguientes campos el tipo de comisión, el subtipo de comisión, la descripción de la comisión, la fecha de la vigencia para esa comisión, y el estatus para ese tipo de comisión
Entrada	Comision_ empleado	En esta tabla se guarda la información de las comisiones generadas por un movimiento, se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia, el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto del empleado, el tipo de operación, el total del movimiento, el importe base del movimiento, el identificador del cargo o abono, el importe de la comisión empleado la fecha de la comisión, el usuario que generó la comisión, la estación de trabajo y el número de transacción
Entrada	Comision_detalle	En esta tabla se guarda la información del detalle de las comisiones; se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia y el de detalle, la cantidad de equivalencias, el importe de la comisión para esa equivalencia

Tabla 5.1. Relación de tablas del programa *prventacontado.exe*.

Relación de rutinas:

En la tabla 5.2. siguiente se describe el nombre de las rutinas y una breve descripción de cada una de ellas, que son las que utilizará el programa *prjventacontado.exe*

Rutina	Descripción
FrmArticuloRegalo	En esta forma se realiza las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por equivalencia
FrmArticuloRegalo-monto	En esta forma se realiza las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por monto
FrmVentaContado	En esta forma se realiza las validaciones tanto para la venta como para las promociones
Modconecta	En este módulo se tiene la conexión a la base de datos y la desconexión cuando así lo requiera el programa, así como la función de tratamiento de errores. Esta función almacena, según la severidad del error, ciertas características importantes de las causas de éste, tales como: el número de error, la descripción del error, el espacio en disco duro, la memoria RAM que está utilizando el equipo, la estación de trabajo que generó el error, el usuario que generó el error, la sentencia de SQL que haya generado el error (si es que así fuera), principalmente
ModGlobales	En este módulo sólo viene la declaración de las variables globales que se usarán en el programa
ModImpTicket	En este módulo se tiene la subfunción que imprime el ticket de la venta, además también tiene la subfunción que le da formato a la impresión como es el tamaño y tipo de letra, así como los espacios entre líneas que se pudiera manejar en el ticket
ModTablaPaso	En este módulo se crean las tablas temporales que el programa utiliza en la ejecución y su respectiva eliminación
Designer	Este módulo contiene todas las consultas SQL que el cliente realiza al servidor para obtener información, así como ejecución de procedimientos almacenados (<i>SP, stored procedures</i>)

Tabla 5.2. Relación de rutinas del programa *prjventacontado.exe*.

Datos de entrada:

En la tabla 5.3. se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Vendedor	Valida vendedor activo y válido
Calificación	Valida calificación que este entre 0 y 10
Equivalencias	Valida equivalencia y si es correcta y hay en existencia despliega la descripción de esa equivalencia como es la descripción la talla, el color la cantidad, el precio unitario el descuento, el importe neto
Cantidad	Valida contra existencia en inventario y si es válido recalcula el descuento el precio neto
Actualizar	Al seleccionar este botón el sistema recalcula las prendas, verifica si hay una promoción especial y habilita la forma de pago
Número de recibo	Esta opción es para que se introduzca el número de recibo, el cual se haya cobrado en caso de no haber sistema para que posteriormente se haga una validación contra sistema
Otros Pagos	Esta opción presenta la forma para el pago con tarjeta de crédito, en esta forma se pedirá que introduzca el folio de la identificación, que pase la tarjeta por el lector, que capture los últimos 4 dígitos y la cantidad a pagar con la tarjeta, este monto es validado y no puede ser mayor a la cantidad de la venta
La impresión fue correcta	Aquí el sistema pregunta si se imprimió bien el ticket, en caso de seleccionar no, el sistema reimprime el ticket de venta; en caso de seleccionar si el sistema se sale del programa

Tabla 5.3. Relación de datos de entrada y salida del programa *prventacontado.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *prventacontado.exe*

1. Desplegar la pantalla frmVentaContado.

2. Solicitar el número de vendedor y validarlo por medio del SP *CndBuscaEmpleado* . En caso de no encontrar un vendedor válido, se asignará la venta al vendedor "107 Ventas Directas".
 - 2.1. Habilitar la opción F2 para realizar búsquedas de los empleados de la sucursal que tienen el rol de vendedores y que están activos.
3. Solicitar la calificación del vendedor.
4. Solicitar la equivalencia a vender. Una vez ingresada, obtener su descripción, talla, color, cantidad, precio unitario, descuento, e importe. Para la cantidad, poner como default 1 y para el importe, calcular la cantidad de artículos por el precio unitario menos descuentos. Validar la existencia de mercancías y obtener las posibles promociones por medio del SP *spGetProductoTheOne*. En caso de no haber existencia en la tabla inventario, desplegar el mensaje de aviso correspondiente y borrar la equivalencia en el renglón de la pantalla.
 - 4.1 Habilitar la opción F2 para realizar búsquedas de equivalencias del inventario de la sucursal.
5. Solicitar la cantidad de artículos a vender, realizar la validación del número de artículos y agregar la misma equivalencia tantas veces como artículos a vender. Para esta validación ejecutar el SP *CmdBuscaRepetido* y posteriormente, el SP *spGetProductoTheOne*. En caso de no tener la cantidad de artículos solicitados el inventario, indicar al usuario la cantidad total que existe en el inventario.
6. Habilitar los botones: Esc para salir; F5 para modificar la cantidad introducida y F9 para actualizar la venta. Éste último deberá realizar un cálculo para verificar las promociones asignadas y habilitar el recuadro de pagos.
7. El recuadro de pagos tiene dos cajas de texto, una con el total de la venta y otra con el total a pagar. Para ello, se habilitarán los botones F7 y F8 con las leyendas *No de Recibo* y *Otros pagos*, respectivamente. Estos funcionan de la siguiente manera: el F7 es para que en caso de no haber sistema, las operaciones se realicen de manera manual, utilizando formas preimpresas las cuales tienen número de recibo foliado, para que cuando se levante el sistema, se vacíen las operaciones en el sistema respetando el número de recibo para ese movimiento; el F8 es para registrar otros pagos que no sean en efectivo.

8. Si el pago es con tarjeta de crédito o débito, al seleccionar la opción F8 del punto anterior, desplegar la pantalla *frmTarjetaCredito* y solicitar el arrastre la tarjeta en el teclado, el folio de identificación, el importe a pagar y los cuatro últimos dígitos de la tarjeta. Con esto, realizar la conexión necesaria a la base de datos del banco y desplegar el número de la tarjeta, el vencimiento y el nombre del titular. Una vez que se devuelvan estos datos, habilitar tres botones: el primero, para agregar otra tarjeta de crédito en caso de ser necesario; el segundo, para indicar al sistema que se ha concluido la operación de pago con la tarjeta, y el tercero, para salir y cancelar la operación.
9. Desplegar la cantidad de efectivo recibido así como el cambio y habilitar los botones ESC y F9 para salir y actualizar respectivamente. El primero deberá limpiar la venta y no registrar ningún movimiento; y el segundo, deberá registrar los movimientos pertinentes abriendo para ello un bloque de transacciones, utilizando el SP *spModuloInsTransac*. Estas transacciones serán: la conexión con el banco para el pago con tarjeta de crédito, la generación del cabecero de la transacción, la estación de trabajo, el usuario, el tipo de transacción (para venta será fijo el 3940) y el número de transacción que es regresado por el SP.
10. Registrar el movimiento de ventas e inventario utilizando el SP *spModuloVenta* que utiliza como parámetros: el cliente (en este caso esta en 0 ya que es de contado), el número de cuenta (tambien es 0), el tipo de transacción, el número de transacción que fue regresado por el SP anterior, el tipo de operacion (que para la venta de contado es el 1995), el tipo de venta, el parámetro *iParamCarCred* para el folio fiscal, el tipo de movimiento (entrada o salida), el folio generado por el presupuesto (en caso de haber existido uno), el número de vendedor que realizó la venta, el importe total de la venta, el saldo a facturar (este parámetro solo se requiere cuando es de crédito), el estatus de la venta (para venta de contado es siempre 1 surtido), el subestatus de la venta (sirve para indicar ventas por transferencia de cartera), el usuario que generó la venta y la estación de trabajo donde se generó la venta.
11. El SP *spModuloVenta* se divide en tres partes: la primera, ejecuta el SP *spVtalnsInventario*, el cual genera el número de movimiento de inventario, inserta el cabecero del movimiento de inventario en la tabla MOVTO_INVENTARIO, genera su respectiva transacción e inserta el detalle de los movimientos de inventario en la tabla DETALLE_MOVTO_INVENTARIO, generando las transacciones correspondientes a estos detalles, y por último, realiza una actualización

de la tabla INVENTARIO donde se registra el movimiento generado para este caso; en la segunda parte se ejecuta el SP *spVtalnsVenta*, el cual realiza validaciones de venta (p.ej. ver que la venta sea mayor a cero, que el tipo de venta sea válido, etc.), inserta en la tabla VENTA el cabecero de la venta generando su transacción correspondiente e inserta en la tabla DETALLE_VENTA el detalle de la venta generando sus transacciones correspondientes a los detalles. Este SP regresa el número de la venta en caso de ser afectado correctamente y en caso de existir un error, se realiza el retorno al bloque de transacciones.

12. Por último hacer la llamada al SP *spModuloComisionVenta*, que tiene los parámetros siguientes: el tipo de transacción (3940 venta contado), el número de transacción (el primer SP nos lo generó), el número de venta (que el SP anterior nos lo dio), el tipo de operación (para este movimiento es el 1995), el tipo y subtipo de comisión, el número de vendedor que realizó la venta, el usuario y la estación de trabajo. Este SP además genera el número de comisión, valida si es la operación es de cargo o abono, inserta en la tabla COMISION_EMPLEADO el cabecero de comisión, inserta en la tabla COMISION_DETALLE el detalle de la comisión y realiza la generación de transacciones. Por último se genera el ingreso de efectivo a caja y se registran dichos movimientos en la base de datos. Al terminar todas estas operaciones imprimir el ticket.

A continuación se presenta la definición correspondiente a la venta de crédito:

Definición de programa:

Venta de crédito

Nombre del programa:

prjventacredito.exe

Objetivo:

Realizar la venta a crédito de ropa así como el ingreso del tipo de pago a la caja por posible enganche, registrar la salida del inventario, el detalle de la venta, las comisiones, realizar el cargo a la cuenta del cliente y emitir el comprobante para el cliente y para la sucursal.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.2.

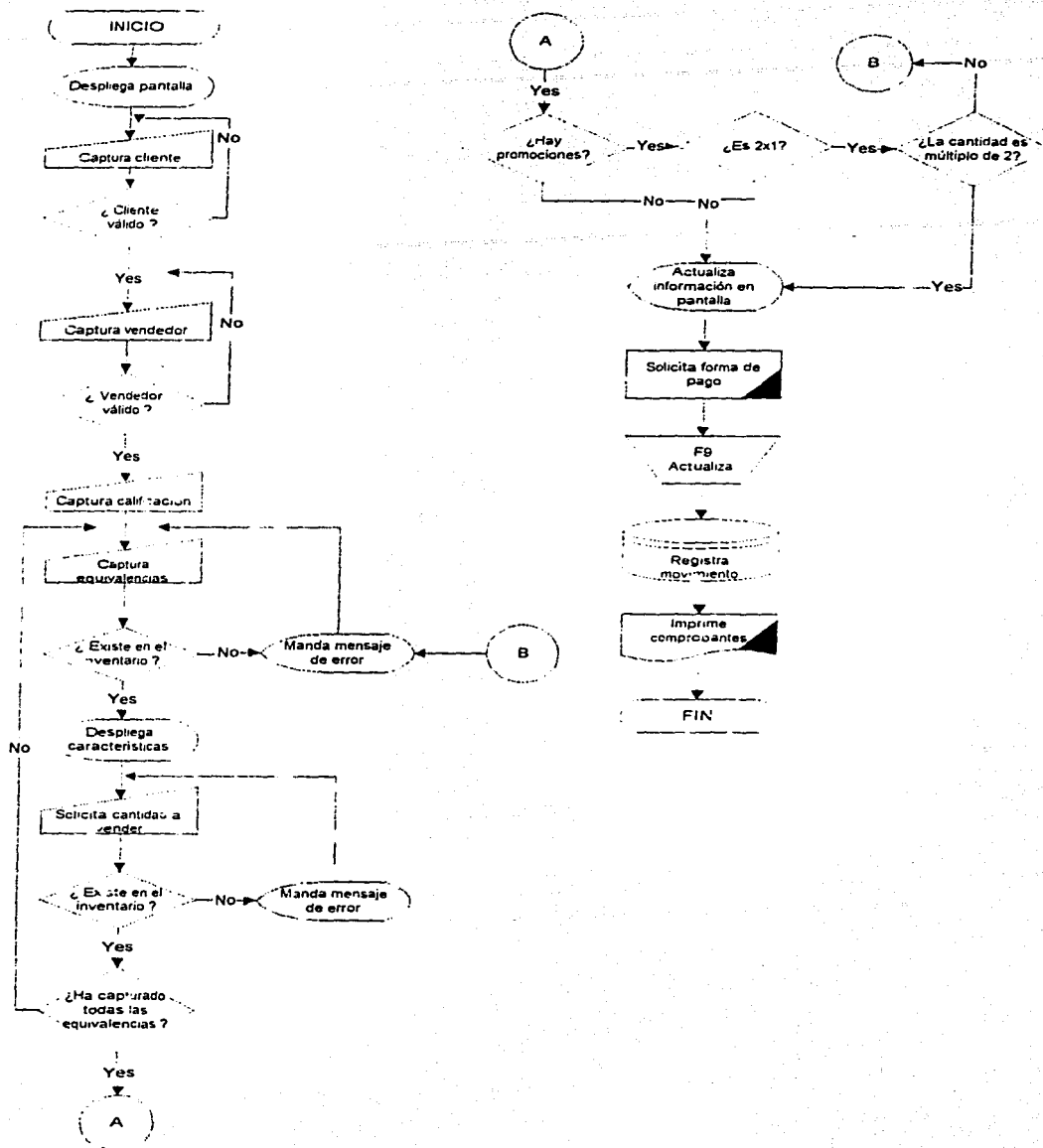


Figura 5.2. Diagrama general para el programa *prjuentacredito.exe*.

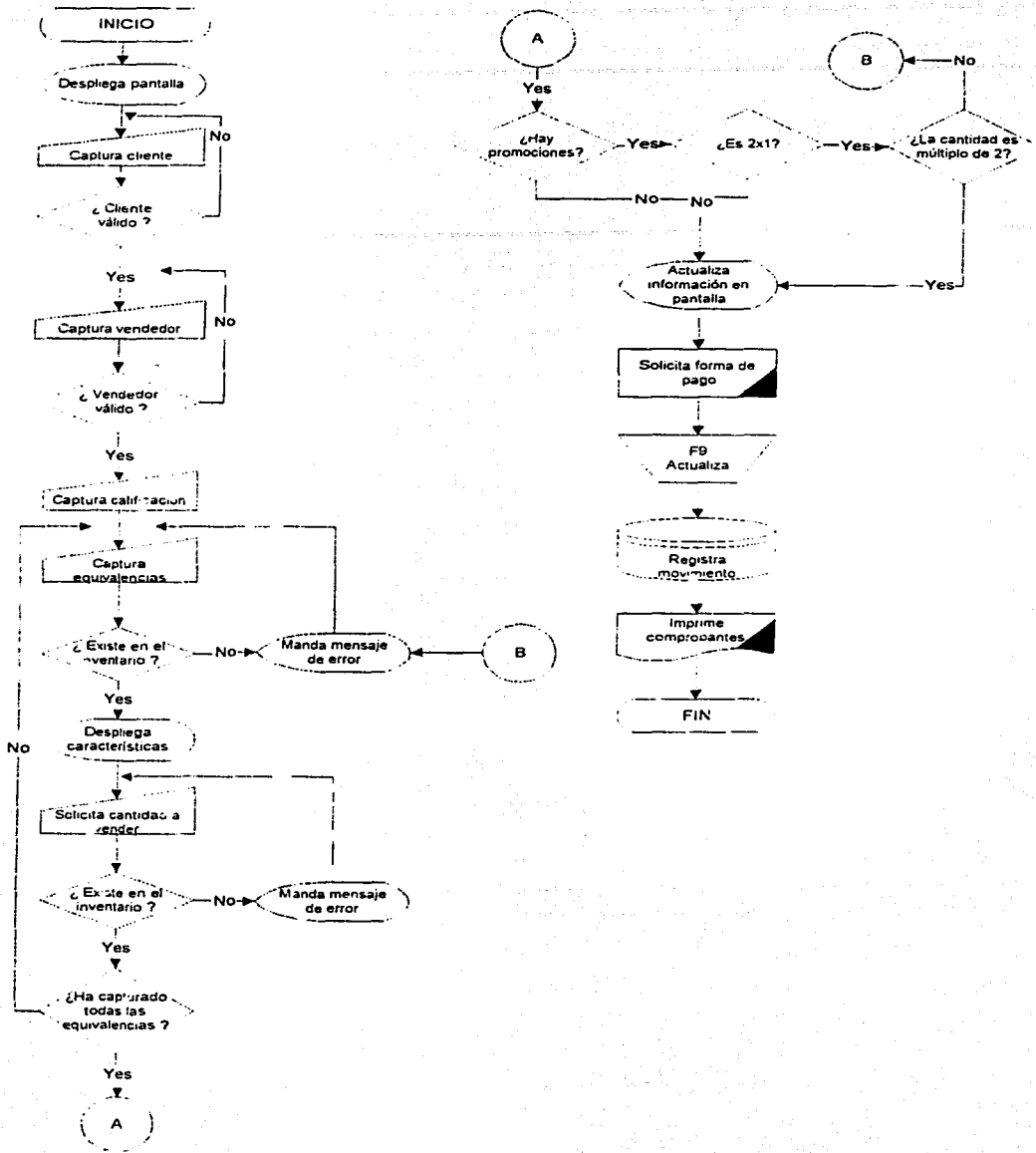


Figura 5.2. Diagrama general para el programa *prjuventacredito.exe*.

Relación de tablas:

En la tabla 5.4 se muestra la relación de tablas que se utilizarán en el programa de venta crédito. En la tabla se describe el nombre de la tabla utilizada, si es de entrada o salida y un breve comentario del contenido de la misma.

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Venta	En esta tabla se insertará el cabecero de la venta datos como número de venta, el número del cliente el número de cuenta, el vendedor, el tipo de venta, fecha de venta, el total de la venta, el saldo a facturar, el número de factura, el estatus de la venta, el subestatus de la venta, el usuario de la venta, la estación de trabajo, la fecha de surtimiento, el folio paramétrico, los días de servicio, el número de transacción, y si existe promoción en la venta
Entrada	Detalle_venta	En esta tabla se insertará el detalle de la venta, datos como número de venta, la equivalencia, el negocio, la cantidad de artículos, el precio unitario, el descuento, el descuento especial, el estatus del producto, el importe de sobrepeso, el costo del producto, el importe total del producto, el porcentaje de iva, el descuento de marketing, y si existe promoción en el producto
Salida	Promoción	En esta tabla se obtiene las posibles promociones, entre otros datos se tiene la clave de la promoción, el negocio, la descripción de la promoción, la fecha de inicio de la promoción, la fecha final de la promoción, fecha de elaboración de la promoción, etc.
Salida	Promoción_theone	En esta tabla está el detalle de la promoción, los datos contenidos en esta tabla son la clave de la promoción, datos generales de la ropa como es línea, sublínea, textura, tipo de compra, proveedor, consecutivo, equivalencia, porcentaje de descuento, monto de descuento, múltiplo de compra, múltiplo de regalo, porcentaje de regalo

Tabla 5.4. Relación de tablas del programa *prventacredito.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Movto_ inventario	En esta tabla se almacenan los movimientos de inventario ya sean movimientos de entrada o de salida, contiene campos como son el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha, el número de transacción, el tipo de operación, la referencia de movimiento, el indicador si es entrada o salida, la fecha, el empleado que generó el movimiento, estación de trabajo, la clave contable del movimiento
Entrada	Detalle_movto_in ventario	En esta tabla se guarda la información del detalle del movimiento de inventario, aquí se tienen campos tales como el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha (ambos campos son llave con la tabla movto_inventario), el número de partida, la equivalencia, la ubicación, la cantidad de equivalencias, la existencia antes de aplicar el movimiento
Entrada/ Salida	Inventario	En esta tabla contiene la información de la existencia de los productos de la tienda
Entrada	Movto_caja	En esta tabla se guardan los movimientos de la caja, que pueden ser de entrada o salida, se tienen campos como el número de transacción, el tipo de operación, el número de cajero, el número de la caja, el identificador si es entrada o salida, la referencia del movimiento, la fecha y hora del movimiento, el importe del movimiento, la estación de trabajo que generó el movimiento, el número de cliente (si hubiera) , la clave contable de dicho movimiento
Entrada	Cajero	En esta tabla se guarda el saldo del cajero, se tienen campos tales como el número de cajero, el año, el mes, el día, el saldo inicial del cajero (arrastre del día anterior), el total de ingresos y por último el total de egresos
Entrada	Comp_sdo_ cajero	En esta tabla se tiene los saldos del cajero pero por tipo de pago, aquí se tienen campos como el número de cajero, el año, el mes, el día, el tipo de pago y el saldo para ese tipo de pago

Tabla 5.4. Relación de tablas del programa *prjventacredito.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Salida	Cajero_avisos	En esta tabla se guarda las veces que el sistema le ha indicado al cajero que traspase a caja principal por que se ha excedido en su monto permitido, cabe destacar que cuando llega a 5 ocasiones en advertirle al cajero no le permite el sistema realizar ningún movimiento de caja hasta que realice un traspaso a caja principal, se tienen dos campos: el número de cajero y el número de avisos
Salida	Comision_subtipo	En esa tabla contiene el detalle de la comisión, se tienen los campos como el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto a afectar, el periodo de la comisión, el periodo mínimo, el periodo máximo, el importe de parámetro de comisión mínimo, el importe de parámetro de comisión máximo, el porcentaje de comisión de contado, el importe de la comisión de contado, el porcentaje de comisión de crédito, el importe de comisión de crédito, el substatus del comisión
Salida	Comision_tipo	En esta tabla se guarda la información de los tipos de comisión que pueden ser, se tienen los siguientes campos el tipo de comisión, el subtipo de comisión, la descripción de la comisión, la fecha de la vigencia para esa comisión, y el estatus para ese tipo de comisión
Entrada	Comision_ empleado	En esta tabla se guarda la información de las comisiones generadas por un movimiento, se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia, el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto del empleado, el tipo de operación, el total del movimiento, el importe base del movimiento, el identificador del cargo o abono, el importe de la comisión empleado la fecha de la comisión, el usuario que generó la comisión, la estación de trabajo y el número de transacción
Entrada	Comision_detalle	En esta tabla se guarda la información del detalle de las comisiones:, se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia y el de detalle, la cantidad de equivalencias, el importe de la comisión para esa equivalencia

Tabla 5.4. Relación de tablas del programa *prjuventacredito.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cr_credito	Esta tabla contendrá la información del crédito como es el número de cuenta, el negocio, el tipo de crédito, el número del cliente, la referencia de la cuenta, el plazo, el período, la fecha de surtimiento, el total de la compra, el enganche, el monto de los abonos semanales, el monto del último abono, el saldo del pedido, saldo moratorio, la fecha del último pago, el monto del último abono realizado, el monto del último abono a moratorio, la fecha de cálculo de intereses, la clasificación de la cuenta, es estatus de la cartera, los días de gracia, el importe de bonificación, la TIR, el número del cobrador, la zona de cobro, la fecha de última visita, el resultado de la última visita, el total de visitas con pago, el total de visitas sin pago, las veces de recompra, las veces de atraso, el número de movimientos, el usuario, la estación de trabajo
Entrada	Cr_movimiento_credito	Esta tabla contendrá la información de los movimientos de crédito como es el número de cuenta, el número de movimientos, el tipo de operación, el número de transacción, la fecha del movimiento, movimiento de cargo o abono, el importe del movimiento, el usuario, la estación de trabajo, el concepto de movimiento, el saldo anterior al movimiento

Tabla 5.4. Relación de tablas del programa *prjventacredito.exe*.

Relación de rutinas:

En la tabla 5.5. siguiente se describe el nombre de las rutinas y una breve descripción de cada una de ellas, que son las que utilizará el programa *prjventacredito.exe*

Rutina	Descripción
FrmArticuloRegalo	En esta forma se realizan las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por equivalencia

Tabla 5.5. Relación de rutinas del programa *prjventacredito.exe*. (Continúa)

Rutina	Descripción
FrmArticuloRegalomon	En esta forma se realizan las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por monto
frmBuscaCliente	En esta forma se realizan las consultas del cliente, se hace la búsqueda de clientes por nombre
FrmVentaCredito	En esta forma se realizan las validaciones para la venta de crédito como las validaciones de promociones y el cálculo de los sobrepagos por equivalencia, realiza todas las llamadas a las afectaciones tanto de inventario como de cartera, de comisiones, de ventas, de transacciones, etc.
Modconecta	En este módulo se tiene la conexión a la base de datos y la desconexión cuando así lo requiera el programa, así como la función de tratamiento de errores. Esta función almacena, según la severidad del error, ciertas características importantes de las causas de éste, tales como: el número de error, la descripción del error, el espacio en disco duro, la memoria RAM que está utilizando el equipo, la estación de trabajo que generó el error, el usuario que generó el error, la sentencia de SQL que haya generado el error (si es que así fuera), principalmente
ModGlobales	En este módulo sólo viene la declaración de las variables globales que se usarán en el programa
ModImpTicket	En este módulo se tiene la subfunción que imprime el ticket de la venta, además también tiene la subfunción que le da formato a la impresión como es el tamaño y tipo de letra, así como los espacios entre líneas que se pudiera manejar en el ticket
ModTablaPaso	En este módulo se crean las tablas temporales que el programa utiliza en la ejecución y su respectiva eliminación
Designer	Este módulo contiene todas las consultas SQL que el cliente realiza al servidor para obtener información, así como ejecución de procedimientos almacenados (<i>SP, stored procedures</i>)

Tabla 5.5. Relación de rutinas del programa *prjventacredito.exe*.

Datos de entrada:

En la tabla 5.6. se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Número de cliente	Valida cliente activo, despliega el número de cuenta, el número de cliente, el nombre del cliente, el saldo normal y el saldo moratorio, el plazo, los pagos atrasados, pago semanal, último pago, fecha de última compra, línea de crédito, disponible. En caso de tener saldo moratorio el sistema no permite la venta
Número de vendedor	Valida el vendedor activo y despliega su nombre
Calificación	Valida calificación que este entre 0 y 10
Equivalencias	Valida equivalencia y si es correcta y hay en existencia despliega la descripción de esa equivalencia como es la descripción la talla, el color la cantidad, el precio unitario el descuento, el importe neto
Cantidad	Valida contra existencia en inventario y si es válido recalcula el descuento el precio neto
Actualizar	Al seleccionar este botón el sistema recalcula las prendas, verifica si hay una promoción especial y habilita la forma de pago, además de actualizar la información de saldo actual, esta compra, pago inicial, recargos, a financiar, n pagos de , 1 último pago de . Habilita la opción de F9 Actualizar
Pago inicial	Esta opción es para que se introduzca el pago inicial que pudiera ser opcional, es requerido para una primera compra, para un cliente que ya ha comprado, en caso de exceder su línea de crédito se lo pedirá como pago inicial
Número de recibo	Esta opción es para que se introduzca el número de recibo, el cual se haya cobrado en caso de no haber sistema para que posteriormente se haga una validación contra sistema
F9 Actualizar	Esta opción actualiza la base de datos y el sistema emite los tickets de venta, uno para el cliente y uno para la sucursal
La impresión fue correcta	Aquí el sistema pregunta si se imprimió bien el ticket, en caso contrario el sistema reimprime el ticket de venta en el momento de indicarle que no

Tabla 5.6. Relación de datos de entrada y salida del programa *prjventacredito.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *prjventacredito.exe*

1. Desplegar la pantalla frmVentaCredito.

2. Captura el número de cliente
 - 2.1. El sistema despliega la información del cliente, como es el nombre completo, el saldo normal y moratorio, el plazo, los pagos atrasados, el pago semanal, el último pago, la línea de crédito, el disponible.
3. Solicitar el número de vendedor y validarlo por medio del SP *CndBuscaEmpleado* . En caso de no encontrar un vendedor válido, se asignará la venta al vendedor "107 Ventas Directas".
 - 3.1. Habilitar la opción F2 para realizar búsquedas de los empleados de la sucursal que tienen el rol de vendedores y que están activos.
4. Solicitar la calificación del vendedor.
5. Solicitar la equivalencia a vender. Una vez ingresada, obtener su descripción, talla, color, cantidad, precio unitario, descuento, e importe así como su sobreprecio por la venta a crédito. Para la cantidad, poner como default 1 y para el importe, calcular la cantidad de artículos por el precio unitario menos descuentos. Validar la existencia de mercancías y obtener las posibles promociones por medio del SP *spGetProductoTheOne*. En caso de haber existencia en la tabla inventario, desplegar el mensaje de aviso correspondiente y borrar la equivalencia en el renglón de la pantalla.
 - 5.1. Habilitar la opción F2 para realizar búsquedas de equivalencias del inventario de la sucursal.
6. Solicitar la cantidad de artículos a vender, realizar la validación del número de artículos y agregar la misma equivalencia tantas veces como artículos a vender. Para esta validación ejecutar el SP *CmdBuscaRepetido* y posteriormente, el SP *spGetProductoTheOne*. En caso de no tener la cantidad de artículos solicitados el inventario, indicar al usuario la cantidad total que existe en el inventario.
7. Habilitar los botones: Esc para salir; F5 para modificar la cantidad introducida y F9 para actualizar la venta. Éste último deberá realizar un cálculo para verificar las promociones asignadas y habilitar el recuadro de pagos.
8. El recuadro de pagos tiene dos cajas de texto, una con condiciones del saldo actual, esta compra, pago inicial, recargos, a financiar, X pagos de Y, 1 último pago de Z, y otra con el total, a pagar en efectivo, efectivo y su cambio. Para ello, se habilitará el botón *F7 con las leyendas No de Recibo*,

respectivamente. Este funciona de la siguiente manera: el F7 es para que en caso de no haber sistema, las operaciones se realicen de manera manual, utilizando formas preimpresas las cuales tienen número de recibo foliado, para que cuando se levante el sistema, se vacíen las operaciones en el sistema respetando el número de recibo para ese movimiento.

9. Habilitar los botones ESC y F9 para salir y actualizar respectivamente. El primero deberá limpiar la venta y no registrar ningún movimiento; y el segundo, deberá registrar los movimientos pertinentes abriendo para ello un bloque de transacciones, utilizando el SP *spModuloInsTransac*. Estas transacciones serán: la generación del cabecero de la transacción, la estación de trabajo, el usuario, el tipo de transacción (para venta será fijo el 3941) y el número de transacción que es regresado por el SP.
10. Registrar el movimiento de ventas e inventario utilizando el SP *spModuloVenta* que utiliza como parámetros: el cliente, el número de cuenta, el tipo de transacción, el número de transacción que fue regresado por el SP anterior, el tipo de operación (que para la venta de crédito es el 1995), el tipo de venta, el parámetro *iParamCarCred* para el folio fiscal, el tipo de movimiento (entrada o salida), el folio generado por el presupuesto (en caso de haber existido uno), el número de vendedor que realizó la venta, el importe total de la venta, el saldo a facturar (este parámetro solo se requiere cuando es de crédito), el estatus de la venta (para venta es siempre 1 surtido), el subestatus de la venta (sirve para indicar ventas por transferencia de cartera), el usuario que generó la venta y la estación de trabajo donde se generó la venta.
11. El SP *spModuloVenta* se divide en tres partes: la primera, ejecuta el SP *spVtalnsInventario*, el cual genera el número de movimiento de inventario, inserta el cabecero del movimiento de inventario en la tabla MOVTO_INVENTARIO, genera su respectiva transacción e inserta el detalle de los movimientos de inventario en la tabla DETALLE_MOVTO_INVENTARIO, generando las transacciones correspondientes a estos detalles, y por último, realiza una actualización de la tabla INVENTARIO donde se registra el movimiento generado para este caso; en la segunda parte se ejecuta el SP *spVtalnsVenta*, el cual realiza validaciones de venta (p.ej. ver que la venta sea mayor a cero, que el tipo de venta sea válido, etc.), inserta en la tabla VENTA el cabecero de la venta generando su transacción correspondiente e inserta en la tabla DETALLE_VENTA el detalle de la venta generando sus transacciones correspondientes a los detalles. Este SP regresa el número de la venta en caso de ser afectado correctamente y en caso de existir un error, se realiza el retorno al bloque de transacciones.

12. Hacer la llamada al SP *spModuloComisionVenta*, que tiene los parámetros siguientes: el tipo de transacción (3941 venta crédito), el número de transacción (el primer SP nos lo generó), el número de venta (que el SP anterior nos lo dio), el tipo de operación (para este movimiento es el 1996), el tipo y subtipo de comisión, el número de vendedor que realizó la venta, el usuario y la estación de trabajo. Este SP además genera el número de comisión, valida si es la operación es de cargo o abono, inserta en la tabla COMISION_EMPLEADO el cabecero de comisión, inserta en la tabla COMISION_DETALLE el detalle de la comisión y realiza la generación de transacciones. Por último se genera el ingreso de efectivo a caja y se registran dichos movimientos en la base de datos.
13. Y por último hace la llamada al SP *spModuloMainCredito* el cual realiza la afectación a lo que se refiere a la cartera con la transacción con datos como el pago inicial, el tipo de venta, el tipo de afectación, el plazo, el periodo, el tipo de operación, el número de transacción, el número de abonos y el monto de abonos, el monto del último abono, el tipo de operación, la cuenta contable, el usuario, el vendedor y la estación de trabajo que realizó la venta. Al terminar todas estas operaciones imprimir el ticket.

A continuación se presenta la definición correspondiente al abono:

Definición de programa:

Abono a cuentas

Nombre del programa:

abono.exe

Objetivo:

Abonar al cliente los pagos realizados en la sucursal así como el ingreso del tipo de pago a la caja; registrar el abono a la cuenta del cliente y emitir el comprobante para el cliente y para la sucursal.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.7.

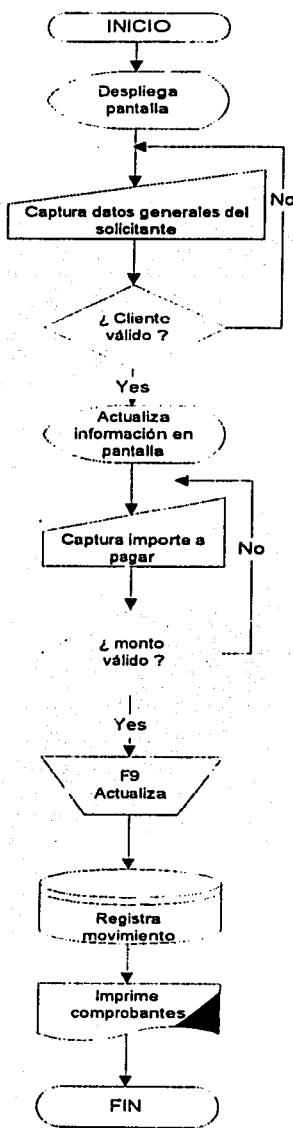


Tabla 5.7. Diagrama general para el programa *abono.exe*.

Relación de tablas:

En la tabla 5.8 se muestra la relación de tablas que se utilizarán en el programa de abono. En la tabla se describe el nombre de la tabla utilizada, si es de entrada o salida y un breve comentario del contenido de la misma.

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cr_credito	Esta tabla contendrá la información del crédito como el número de cuenta, el negocio, el tipo de crédito, el número del cliente, la referencia de la cuenta, el plazo, el período, la fecha de surtimiento, el total de la compra, el enganche, el monto de los abonos semanales, el monto del último abono, el saldo del pedido, saldo moratorio, la fecha del último pago, el monto del último abono realizado, el monto del último abono a moratorio, la fecha de cálculo de intereses, la clasificación de la cuenta, es estatus de la cartera, los días de gracia, el importe de bonificación, la TIR, el número del cobrador, la zona de cobro, la fecha de última visita, el resultado de la última visita, el total de visitas con pago, el total de visitas sin pago, las veces de recompra, las veces de atraso, el número de movimientos, el usuario y la estación de trabajo
Entrada	Cr_movimiento_credito	Esta tabla contendrá la información de los movimientos de crédito como el número de cuenta, el número de movimientos, el tipo de operación, el número de transacción, la fecha del movimiento, movimiento de cargo o abono, el importe del movimiento, el usuario, la estación de trabajo y el concepto de movimiento
Entrada	Movto_caja	En esta tabla se guardan los movimientos de la caja, que pueden ser de entrada o salida, se tienen campos como el número de transacción, el tipo de operación, el número de cajero, el número de la caja, el identificador si es entrada o salida, la referencia del movimiento, la fecha y hora de éste, su importe, la estación de trabajo que generó el movimiento, el número de cliente (si hubiera), la clave contable del movimiento

Tabla 5.8. Relación de tablas del programa de *abono.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cajero	En esta tabla se guardan los saldos de los cajeros, se tienen campos tales como el número de cajero, el año, el mes, el día, el saldo inicial del cajero (arrastre del día anterior), el total de ingresos y por último el total de egresos
Entrada	Comp_sdo_cajero	En esta tabla se tiene los saldos de los cajeros pero por tipo de pago, aquí se tienen campos como el número de cajero, el año, el mes, el día, el tipo de pago y el saldo para ese tipo de pago
Salida	Cajero_avisos	En esta tabla se guarda la información de las veces que el sistema le ha indicado al cajero que traspase a caja principal por que se ha excedido en su monto permitido, cabe destacar que cuando llega a 5 ocasiones en advertirle al cajero no le permite el sistema realizar ningún movimiento de caja hasta que realice un traspaso a caja principal. En esta tabla se tienen dos campos: el número de cajero y el número de avisos

Tabla 5.8. Relación de tablas del programa de *abono.exe*.

Relación de rutinas:

En la tabla 5.9. siguiente se describe el nombre de las rutinas y una breve descripción de cada una de ellas, que son las que utilizará el programa *abono.exe*

Rutina	Descripción
FrmAbonos	En esta forma se realiza la validación para la cuenta del cliente, y el cálculo para el saldo, el saldo de moratorios y despliega toda la información con respecto a la cuenta
frmAlerta	Esta forma se despliega cuando el cliente está en estatus de legal, se puede recibir el pago pero con la autorización del jefe de cartera
ModAbono	En este módulo se imprimen los tickets de abono tanto para la sucursal como para el cliente

Tabla 5.9. Relación de rutinas del programa *abono.exe*. (Continúa)

Rutina	Descripción
Modconecta	En este módulo se tiene la conexión a la base de datos y la desconexión cuando así lo requiera el programa, así como la función de tratamiento de errores. Esta función almacena, según la severidad del error, ciertas características importantes de las causas de éste, tales como: el número de error, la descripción del error, el espacio en disco duro, la memoria RAM que está utilizando el equipo, la estación de trabajo que generó el error, el usuario que generó el error, la sentencia de SQL que haya generado el error (si es que así fuera)
Designer	Este módulo contiene todas las consultas SQL que el cliente realiza al servidor para obtener información, así como ejecución de procedimientos almacenados (<i>SP, stored procedures</i>)

Tabla 5.9. Relación de rutinas del programa *abono.exe*.

Datos de entrada para el abono:

En la tabla 5.10 se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Captura el importe a pagar	El sistema habilita la opción de efectivo recibido
Efectivo recibido	Después de capturar el efectivo recibido, el sistema habilita la opción de F9 Actualizar
F9 Actualizar	Cuando el usuario del sistema elige la opción F9 actualizar, se valida que el monto a ingresar no sea mayor a lo que el cliente tiene de saldo y ejecuta los cálculos para el pago del cliente, actualiza el cambio que debe regresar al cliente, si no hubo ningún problema el sistema imprime comprobantes del abono, uno para la sucursal y otro para el cliente

Tabla 5.10. Relación de datos de entrada y salida del programa *abono.exe*. (Continúa).

Entrada	Salida
No de cliente	Después de que se captura el número del cliente el sistema valida que el número de cliente tenga una cuenta con saldo, y si tuviera saldo despliega la información correspondiente al saldo como es al saldo original, intereses por atrasos, subtotal de saldo, pagos a saldo, pagos a intereses por atraso, saldo actual, de cobranza despliega la información como es última visita, clasificación de la cuenta, promesa de pago inicial, promesa de pago final, importe de promesa de pago, el plazo, el último pago recibido, la cantidad de abonos pagados, el primer abono, último abono, vencimiento, inactividad, de pago requerido despliega la información como veces de atrasos, intereses de atraso, pago requerido y pago mínimo para normalizar la cuenta, de bonificación despliega la información como, pagando, bonificaremos. El sistema posiciona el cursor en la opción importe a pagar

Figura 5.10. Relación de datos de entrada y salida del programa *abono.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *abono.exe*.

1. Desplegar la pantalla frmAbonos.
2. Captura el número de cliente.
3. Se ejecuta el SP *spRutinaAtrasos* con los parámetros siguientes: fecha, número de cliente, lo que hace este SP es obtener las cuentas que tiene el cliente, así como el estatus del cliente (saldo normal y saldo moratorio, veces de atraso, veces de recompra, etc). Si el cliente tiene saldo en la sucursal realiza cálculos correspondientes a la situación de la cuenta para ese momento.
4. Despliega la información correspondiente al cliente y a su cuenta. Como es datos del saldo, de cobranza, de crédito, de pago requerido, de bonificación.
5. Se habilita la opción de F9 Actualizar una vez que se ha capturado el importe a pagar y el efectivo recibido.
6. Se ejecuta el SP *spRutinaAbonos* con los parámetros: fecha de operación, el importe de pago del cliente, tipo de afectación (1 abono, 2 labor de

cobranza), número de cuenta del cliente. Este SP realiza nuevamente la validación de no poder afectar más de lo que el cliente tenga de saldo.

7. Dentro de los movimientos a afectar primero se deberán registrar los movimientos pertinentes abriendo para ello un bloque de transacciones, utilizando el SP *spModuloInsTransac*. Estas transacciones serán: la generación del cabecero de la transacción, la estación de trabajo, el usuario, el tipo de transacción (para el abono será fijo el 3852) y el número de transacción que es regresado por el SP. Registra los movimientos de cartera *spModuloAbono*, los parámetros de entrada son: el número de cuenta, el tipo de afectación (1 abono, 2 labor de cobranza), el tipo de transacción (3852), el tipo de operación al saldo (7), cuenta contable saldo (0), tipo de operación moratorio (8), cuenta contable moratorios(0), el cliente, el tipo de venta que afectó anteriormente al cliente, el monto del cliente, el estatus del pedido, el usuario y la estación de trabajo. Internamente el programa prorratea de la siguiente manera, primero afecta a importe de moratorios, después a importe de atraso, por último a importe de abono. El sistema debe realizar la afectación a la caja por el total del monto del cliente. Verifica las comisiones indirectamente de los cobradores con el SP *spComisionIndirecta* con los parámetros: fecha de operación, el pago del cliente, el tipo de afectación (1 abono, 2 labor de cobranza), el número de cuenta y el número de transacción.
8. Valida información, graba en la base de datos local y genera transacciones para central. Emite comprobantes del abono, uno para la sucursal y otro para el cliente.

A continuación se presenta la definición correspondiente a la alta de clientes:

Definición de programas:

alta de cliente

Nombre del programa:

altacliente.exe

Objetivo:

Dar de alta a clientes en las sucursales de las tiendas "THE ONE", tanto para productos UNEFON, como para clientes de ropa.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.3.

cobranza), número de cuenta del cliente. Este SP realiza nuevamente la validación de no poder afectar más de lo que el cliente tenga de saldo.

7. Dentro de los movimientos a afectar primero se deberán registrar los movimientos pertinentes abriendo para ello un bloque de transacciones, utilizando el SP *spModuloInsTransac*. Estas transacciones serán: la generación del cabecero de la transacción, la estación de trabajo, el usuario, el tipo de transacción (para el abono será fijo el 3852) y el número de transacción que es regresado por el SP. Registra los movimientos de cartera *spModuloAbono*, los parámetros de entrada son: el número de cuenta, el tipo de afectación (1 abono, 2 labor de cobranza), el tipo de transacción (3852), el tipo de operación al saldo (7), cuenta contable saldo (0), tipo de operación moratorio (8), cuenta contable moratorios(0), el cliente, el tipo de venta que afectó anteriormente al cliente, el monto del cliente, el estatus del pedido, el usuario y la estación de trabajo. Internamente el programa prorratea de la siguiente manera, primero afecta a importe de moratorios, después a importe de atraso, por último a importe de abono. El sistema debe realizar la afectación a la caja por el total del monto del cliente. Verifica las comisiones indirectamente de los cobradores con el SP *spComisionIndirecta* con los parámetros: fecha de operación, el pago del cliente, el tipo de afectación (1 abono, 2 labor de cobranza), el número de cuenta y el número de transacción.

8. Valida información, graba en la base de datos local y genera transacciones para central. Emite comprobantes del abono, uno para la sucursal y otro para el cliente.

A continuación se presenta la definición correspondiente a la alta de clientes:

Definición de programas:

alta de cliente

Nombre del programa:

altacliente.exe

Objetivo:

Dar de alta a clientes en las sucursales de las tiendas "THE ONE", tanto para productos UNEFON, como para clientes de ropa.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.3.

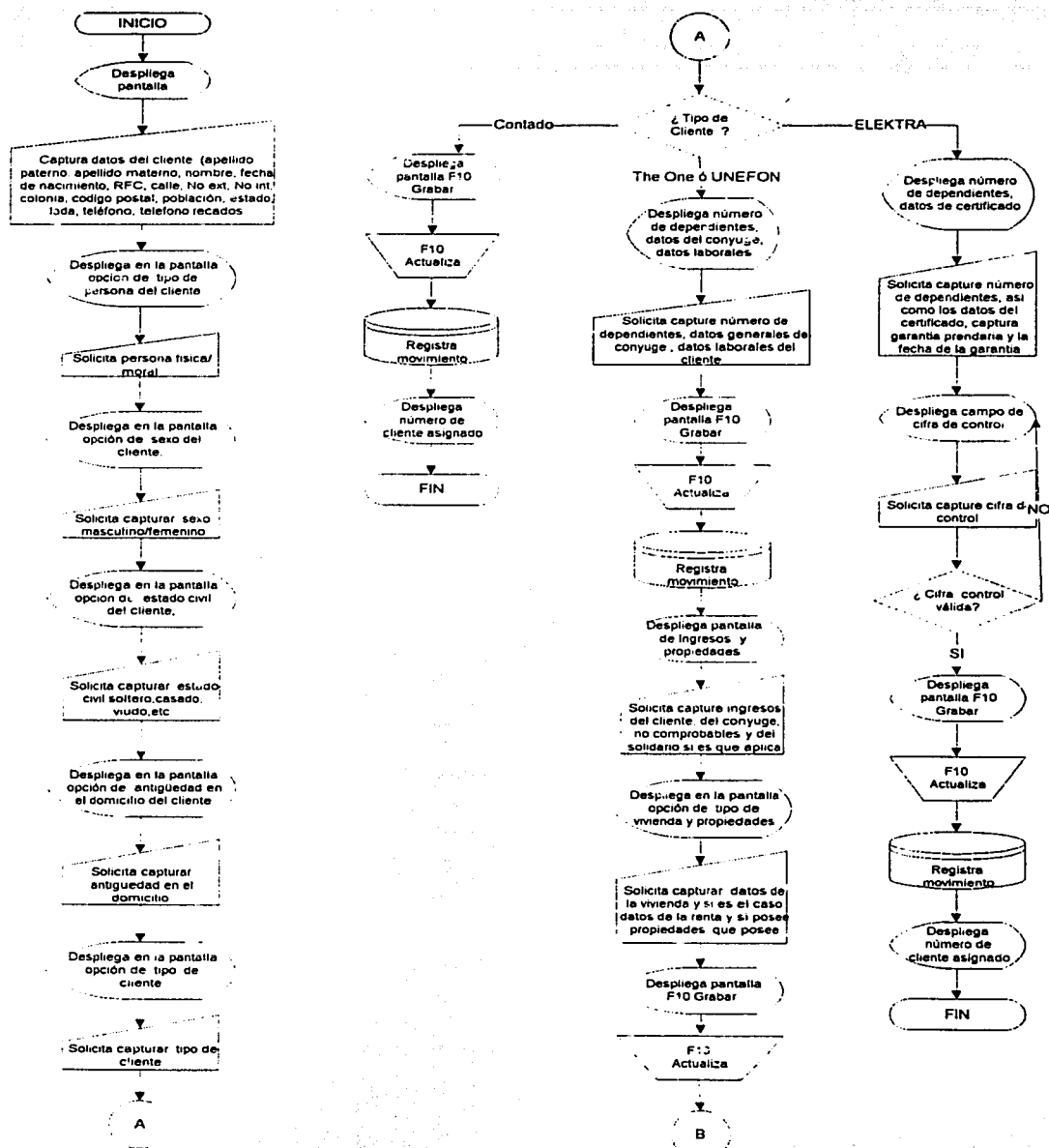
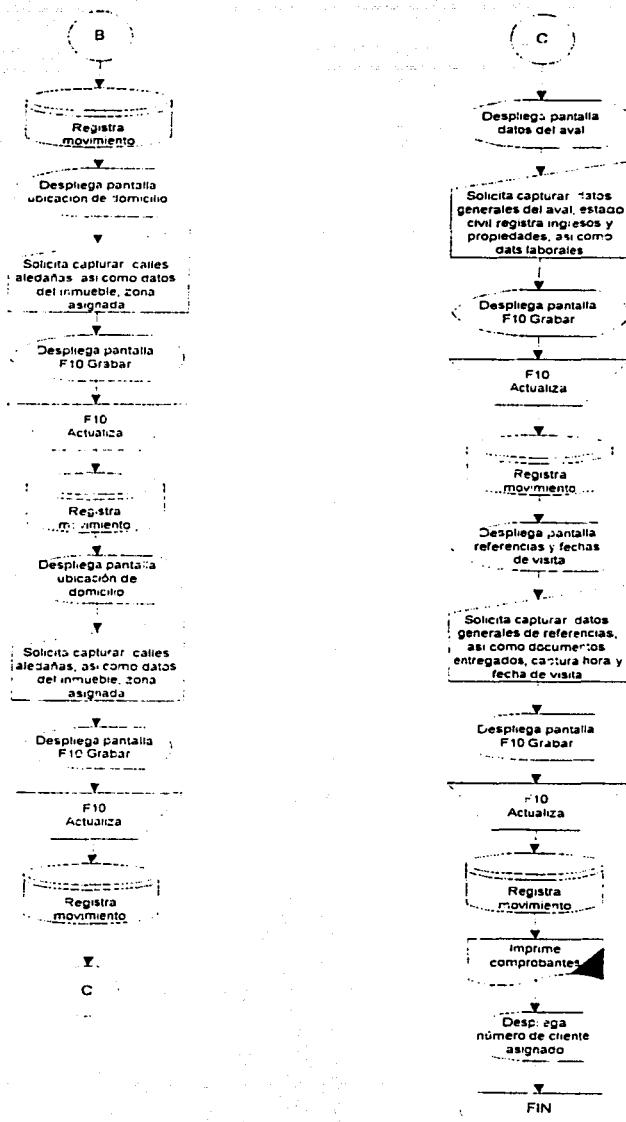


Figura 5.3. Diagrama general para el programa *altcliente.exe*. (Continúa).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 5.3. Diagrama general para el programa *altacliente.exe*.

Relación de tablas:

En la tabla 5.11. se muestra la relación de tablas que se utilizarán en el programa de alta de clientes. En ella se describe el nombre de la tabla utilizada, si es de entrada o salida y un breve comentario del contenido.

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cr_aval	En esta tabla se insertará la información correspondiente al aval, tiene datos como el número del cliente, el consecutivo de aval para ese cliente, el nombre, el apellido paterno, el apellido materno, la edad, el parentesco con el cliente, el estado civil y los ingresos mensuales
Entrada	Cr_propiedad	En esta tabla se insertará la información correspondiente a las propiedades tanto del cliente como del aval, de los deudores solidarios, etc, en esta tabla se tiene datos como el número del cliente, el propietario, el tipo de propiedad, el nombre del propietario
Salida	Cr_referencia	En esta tabla se guardará información de las referencias del cliente. Se guarda información tal como el número del cliente, el identificador de la referencia, el nombre, el apellido paterno, el apellido materno, el parentesco con el cliente, la lada, el teléfono de la propiedad, el teléfono de la oficina
Salida	Cr_empleo	En esta tabla se guardará información de los empleos, pueden ser del cliente, del aval, del cónyuge, del solidario, etc. Se guarda información tal como el número del cliente, el identificador del empleo, el consecutivo del empleo, el nombre de la empresa, la ocupación, el puesto, el tipo de contrato, el nombre del jefe, la extensión, la lada, el número telefónico, la antigüedad en el empleo
Entrada	Cr_solidario	Esta tabla contendrá la información de los deudores solidarios, se tiene información como el número del cliente, el consecutivo del solidario, el nombre, apellido paterno, el apellido materno, el parentesco con el cliente, los ingresos mensuales del solidario

Tabla 5.11. Relación de tablas del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cr_conyuge	Esta tabla contendrá la información del cónyuge del cliente, se guarda el número del cliente, el nombre, el apellido paterno, el apellido materno
Entrada	Cr_documentación	Esta tabla contendrá la información de la documentación que el cliente ha entregado a la sucursal, se guardará el número del cliente, el consecutivo de documento, la referencia del documento
Entrada	Cr_ubicacion	Esta tabla contendrá la información de la ubicación que el cliente tiene, puede ser del domicilio, del trabajo, del domicilio del aval, del domicilio del solidario, del empleo del aval, del empleo del solidario, etc, se guardará el número del cliente, de quien pertenece la ubicación, el identificador de la ubicación, la calle frontal, la calle de atrás, la calle de la derecha, la calle de la izquierda, el color de la fachada, el color de la puerta, la referencia de la ubicación, como llegar a la ubicación, la zona que corresponde, el inmueble de referencia, otro inmueble de referencia
Entrada	Cr_cliente	Esta tabla contendrá la información de los datos generales del cliente, como lo es el número del cliente, el número del cliente para el corporativo, el nombre, el apellido paterno, el apellido materno, la fecha de nacimiento, RFC, el identificador del cliente físico o moral, sexo, estado civil, la fecha de alta del cliente, el negocio, el número de tienda, el dígito verificador, el tipo de cliente, el número de transacción
Entrada	Cr_domicilio	Esta tabla contendrá la información del domicilio, éste puede ser del cliente, del aval, del solidario, etc, se guardará el número del cliente, la referencia del domicilio, el tipo de domicilio, la calle del domicilio, el número exterior, el número interior, el código postal, la colonia, la población el estado, la ciudad, la lada, el teléfono, el teléfono de recados, la antigüedad en el domicilio, el tipo de vivienda, el tipo de propiedad, el nombre del propietario, la fecha de vigencia del contrato

Tabla 5.11. Relación de tablas del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Salida	Tienda	Esta tabla contendrá la información de los datos generales de la tienda, como es el número de tienda, la descripción de la tienda, la calle, el número exterior, el número interior, el código postal, la colonia, el teléfono, el negocio, el tipo de tienda, el área, la región, la población el estado
Salida	Cr_certificado	Esta tabla contendrá la información de los datos del certificado, el canal, el negocio, el número de tienda, el número de cuenta, el número del cliente, el número de cliente ELEKTRA, el número de empleado, el importe autorizado, la fecha de emisión, el estatus de esta tienda, la cifra de control, el estatus de central, el número de transacción
Salida	Cr_solicitud	Esta tabla contendrá la información de los datos de la solicitud, el número de cliente, el número de solicitud, el folio paramétrico, los ingresos mensuales, los ingresos del cónyuge, los ingresos mensuales no comprobables, los ingresos mensuales del deudor solidario, los ingresos totales mensuales, el número de dependientes, la fecha de visita, la hora de visita, el nombre del informante, el estatus de la solicitud, el subestatus de la solicitud, la fecha de estatus, el número del empleado que lo atendió, la comisión del investigador, el identificador del rechazo, el número de pedido, el estatus del aval
Entrada	negocio	Esta tabla contendrá la información de los datos del negocio, el número de negocio, la descripción del negocio, la calle, el número exterior, el número interior, la colonia, la población, el estado, el número telefónico, el código postal del negocio, el RFC del negocio, el registro de CANACO, la cuenta fiscal, el agente, número de factura del negocio
Entrada	Cr_linea_credito	Esta tabla contendrá la información de los datos de la línea de crédito del cliente, el número de cuenta, el número de tarjeta, el monto de la línea de crédito, la capacidad de pago semanal, la fecha de primera compra, la fecha de primera compra, la fecha de última visita de cortesía, el total de visitas de cortesía

Tabla 5.11. Relación de tablas del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
	Cr_solicitud_status	Esta tabla contendrá la historia de los estatus de las solicitudes y se almacenará información como, el número del cliente, el número de solicitud, el número de transacción, el estatus de la solicitud, el número de empleado, la fecha del estatus de la solicitud
	Cr_garantia_credito	Esta tabla contendrá las garantías prendarias del cliente, información tal como, el número de cliente, el número de solicitud, el consecutivo de garantía, el tipo de garantía, el número de factura, el modelo, el número de serie, el valor de la factura, la fecha de la factura, el número de transacción
	Tipo_credito	Esta tabla contendrá la información del tipo de crédito como es el tipo de crédito, el negocio, la descripción, aplica moratorios o no, aplica prorrateo, fecha inicial inactivada, fecha final inactivada, fecha inicial de activación, fecha final de activación, el SP para rutina de atrasos, SP para rutina de atrasos 220, SP para rutina de abonos, el estatus del tipo de crédito
	Sobrep_pdcto	Esta tabla contendrá la información tal como la equivalencia, el plazo, el periodo, el tipo de crédito, el negocio, el porcentaje de sobreprecio, la fecha inicial de vigencia, la fecha final de vigencia
	Plazo_periodo	Esta tabla contendrá la información del periodo del plazo, el número de plazos, el periodo, el tipo de crédito, el negocio, la descripción, el importe de sobreprecio, el plazo anterior, los días de gracia, el monto recargo, el importe de bonificación, el plazo inicial de la bonificación, la tasa de moratorios, monto de enganche, monto de enganche mínimo, enganche de recompra, pago inicial, pago inicial mínimo, pago plazo fijo, importe mínimo de compra, importe máximo de compra, importe mínimo de recompra, importe máximo de recompra, monto máximo de crédito, abono mínimo, abono mínimo permitido, estatus del plazo

Tabla 5.11. Relación de tablas del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
	Cr_credito	Esta tabla contendrá la información del crédito como es el número de cuenta, el negocio, el tipo de crédito, el número del cliente, la referencia de la cuenta, el plazo, el período, la fecha de surtimiento, el total de la compra, el enganche, el monto de los abonos semanales, el monto del último abono, el saldo del pedido, saldo moratorio, la fecha del último pago, el monto del último abono realizado, el monto del último abono a moratorio, la fecha de cálculo de intereses, la clasificación de la cuenta, es estatus de la cartera, los días de gracia, el importe de bonificación, la TIR, el número del cobrador, la zona de cobro, la fecha de última visita, el resultado de la última visita, el total de visitas con pago, el total de visitas sin pago, las veces de recompra, las veces de atraso, el número de movimientos, el usuario, la estación de trabajo
	plazo	En esta tabla contendrá la información con respecto, al plazo, la descripción del plazo
	periodo	Esta tabla contendrá información del período, tal como el número de periodo, la descripción del período y los días del período

Tabla 5.11. Relación de tablas del programa *altacliente.exe*.

Relación de rutinas:

En la tabla 5.12. siguiente se describe el nombre de las rutinas y una breve descripción de cada una de ellas, que son las que utilizará el programa *altacliente.exe*.

Rutina	Descripción
FrmAltaCliente	En esta forma se realiza la validación para el alta del cliente, validaciones tales como que todos los campos contengan información, validaciones de las colonias con respecto a los códigos postales, también para armar el RFC del cliente, etc. También validaciones como de cifras de control, cuando es cliente ELEKTRA

Tabla 5.12. Relación de rutinas del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Rutina	Descripción
frmCaptura	Esta forma contiene todo lo referente a la captura de las garantías prendarias así mismo validaciones de montos de las garantías y que no tengan fechas mayores a 2 años, etc.
Modconstantes	En este módulo sólo viene la declaración de las variables globales que se usarán en el programa y de constantes que utilizará el sistema
Modconecta	En este módulo se tiene la conexión a la base de datos y la desconexión cuando así lo requiera el programa, así como la función de tratamiento de errores. Esta función almacena, según la severidad del error, ciertas características importantes de las causas de éste, tales como: el número de error, la descripción del error, el espacio en disco duro, la memoria RAM que está utilizando el equipo, la estación de trabajo que generó el error, el usuario que generó el error, la sentencia de SQL que haya generado el error (si es que así fuera)
Designer	Este módulo contiene todas las consultas SQL que el cliente realiza al servidor para obtener información, así como ejecución de procedimientos almacenados (<i>SP, stored procedures</i>)

Tabla 5.12. Relación de rutinas del programa *altacliente.exe*.

Actualmente existen 4 tipos de clientes:

1. Contado (cliente nuevo, paga al momento solo aplica para UNEFON).
2. THE ONE y UNEFON (cliente nuevo, venta a Crédito).
3. ELEKTRA (clientes que compraron en otro negocio y presentan un certificado de ese negocio para un crédito en las tiendas THE ONE).

1. Clientes de contado

Datos de entrada:

En la tabla 5.13 se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Apellido paterno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en apellido paterno del solicitante
Apellido materno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el nombre del solicitante
Nombre del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la fecha de nacimiento del solicitante
Fecha de nacimiento del solicitante	Después de capturar este dato, se despliega el RFC posiciona el cursor en calle del domicilio del solicitante
Calle del domicilio del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número exterior del solicitante
Número exterior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número interior del solicitante
Número interior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la colonia del solicitante
Colonia del solicitante	Después de capturar este dato, si la colonia es única, despliega el código postal, la delegación o municipio, y el estado, pero si no es única despliega en otra pantalla, la colonia, el código postal y la delegación o municipio para que el usuario del sistema elija la colonia a la que se refiere. Posiciona el cursor en la lada del solicitante
Lada del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en teléfono del solicitante
Teléfono del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en teléfono de recados del solicitante
Teléfono de recados del solicitante	Después de capturar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda física o moral y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica si es persona física o moral el solicitante
Selección de persona Física o Moral del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda masculino o femenino y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el estado civil del solicitante
Selección del sexo del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda casado, soltero, divorciado, viudo y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica la antigüedad del solicitante en su domicilio actual

Tabla 5.13. Relación de datos de entrada y salida del programa *altachiente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Antigüedad del solicitante en el domicilio actual	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda de 1 a 2 años, de 2 a 3 años, de 3 años en adelante y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el tipo de cliente del solicitante
Tipo de cliente del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda CONTADO, THE ONE, ELEKTRA, UNEFON y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el número de dependientes del solicitante. Si se selecciona que es cliente de contado, se habilitará el botón F10 grabar, si se selecciona cliente THE ONE y es casado, se habilitará los recuadros con los datos correspondientes al cónyuge, si es soltero, posiciona el cursor en los datos laborales del solicitante
Grabar los datos del solicitante	Valida la información que se capturó y si existe algún cliente con el mismo nombre, indica que existe un cliente con ese nombre y no podrá seguir adelante hasta que cambie en la captura de el cliente por lo menos el nombre o alguno de los apellidos del cliente. La información aparecerá con respecto a cada entrada que le fue poniendo el usuario del sistema. Se actualiza la información y despliega el sistema el número de cliente para esa sucursal

Tabla 5.13. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *altacliente.exe*. para clientes de contado:

1. Desplegar la pantalla frmAltaCliente.
2. Solicitar los datos generales del cliente, apellido paterno, apellido materno, nombre, fecha de nacimiento.
 - 2.1. El RFC se despliega con base a la información que se capturó previamente.
3. Solicitar datos del domicilio del cliente, número exterior, número interior, colonia, lada, teléfono particular, teléfono de recados.
 - 3.1. El código postal del domicilio se despliega cuando el usuario del sistema haya capturado la colonia.

4. Solicitar si es persona física o moral., sexo del cliente, el estado civil del cliente, la antigüedad en el domicilio, y el tipo de cliente, es decir ELEKTRA, contado, THE ONE, UNEFON, para este caso cliente contado.
5. Con estos datos habilitar la opción de F10 Grabar.
6. Valida información y graba en la base de datos local, genera transacciones para central. Despliega el número de cliente.

Clientes de THE ONE y clientes UNEFON:

Datos de entrada:

En la tabla 5.14 se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Apellido paterno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en apellido paterno del solicitante
Apellido materno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en nombre del solicitante
Nombre del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la fecha de nacimiento del solicitante
Fecha de nacimiento del solicitante	Después de capturar este dato, se despliega el RFC posiciona el cursor en calle del domicilio del solicitante
Calle del domicilio del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número exterior del solicitante
Número exterior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número interior del solicitante
Número interior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la colonia del solicitante
Colonia del solicitante	Después de capturar este dato, si la colonia es única, despliega el código postal, la delegación o municipio, y el estado, pero si no es única despliega en otra pantalla, la colonia, el código postal y la delegación o municipio para que el usuario del sistema elija la colonia a la que se refiere. Posiciona el cursor en la lada del solicitante

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Lada del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en teléfono del solicitante
Teléfono del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en teléfono de recados del solicitante
Teléfono de recados del solicitante	Después de capturar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda física o moral y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica si es persona física o moral el solicitante
Selección de persona Física o Moral el solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda masculino o femenino y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el estado civil del solicitante
Selección del sexo del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda casado, soltero, divorciado, viudo y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica la antigüedad del solicitante en su domicilio actual
Antigüedad del solicitante en el domicilio actual	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda de 1 a 2 años, de 2 a 3 años, de 3 años en adelante y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el tipo de cliente del solicitante
Tipo de cliente del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda CONTADO, THE ONE, ELEKTRA, UNEFON y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el número de dependientes del solicitante. Si se selecciona que es cliente de contado, se habilitará el botón F10 grabar, si se selecciona cliente THE ONE y es casado, se habilitará los recuadros con los datos correspondientes al cónyuge, si es soltero, posiciona el cursor en los datos laborales del solicitante
Número de dependientes del solicitante	Valida la información y según se fue capturando la información le irán apareciendo los datos correspondientes a cada entrada. Se habilita la opción de F10 grabar
Datos del cónyuge	Si el cliente es casado (a), el sistema habilita los campos para que se ingresen los datos del cónyuge, datos como el apellido paterno, apellido materno y el nombre
Apellido paterno del cónyuge	El sistema valida que si la opción de estado civil es casado, deba de capturarse esta información

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Apellido materno del cónyuge	El sistema valida que si la opción de estado civil es casado, deba de capturarse esta información
Nombre del cónyuge	El sistema valida que si la opción de estado civil es casado, deba de capturarse esta información, envía el cursor a los datos laborales del solicitante
Nombre de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la calle de la empresa
Calle de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el número exterior de la empresa
No exterior de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el número interior de la empresa
No interior de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la colonia de empresa
Colonia de empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, al capturar una colonia válida el sistema despliega los campos de código postal, población o delegación, estado de la empresa y posiciona el cursor en la lada de la empresa
Lada de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono de la empresa
Teléfono de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la extensión de la empresa
Extensión	Esta opción pudiera o no ser capturada, después posiciona el cursor en el tipo de trabajo
Tipo de trabajo	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el tipo de contrato
Tipo de contrato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el puesto
Puesto	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el jefe inmediato
Jefe inmediato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la antigüedad laboral
Antigüedad	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, además habilita la opción de F10 grabar

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altachiente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Grabar los datos del solicitante	Valida la información que se capturó y si existe algún cliente con los mismo nombre, según se capturó, indica que existe un cliente con ese nombre y no podrá seguir adelante hasta que cambie de el cliente, por lo menos el nombre o alguno de los apellidos del cliente. La información le irán apareciendo los datos correspondientes a cada entrada que le fue poniendo el usuario del sistema. Se actualiza la información y muestra la forma de los ingresos y propiedades
Ingresos del cliente	En esta parte el sistema valida que se capture esta opción y los ingresos del cliente no pueden ser menos de 1000 pesos, posiciona el cursor en los ingresos no comprobables
Ingresos no comprobables	Esta opción pudiera o no ser capturada, después posiciona el cursor en ingresos solidarios
Ingresos solidarios	Esta opción es para que se capture ingresos de personas que vivan bajo el mismo techo y que se sumen como ingresos mensuales familiares, pudiera o no capturarse esta información, posiciona el cursor en el tipo de vivienda
Tipo de vivienda	En esta opción se captura el tipo de vivienda donde habita el cliente, posiciona el cursor en de quien es (el propietario de la vivienda)
De quien es	Aquí se captura la información del propietario de la vivienda (familiares, propia, rentando, pagando), si la opción fuera rentando se habilitará la opción de a nombre de quien está el contrato y la fecha de vigencia del contrato, y en caso contrario estas opciones se deshabilitan, posiciona el cursor en a nombre de quien está
A nombre de quién está	En esta opción se captura el nombre con apellidos del propietario de la vivienda, posiciona el cursor en a nombre de quien está el contrato en el caso que se haya capturado que es rentada, en caso contrario posiciona el cursor en posee propiedades
A nombre de quién está el contrato de renta	Esta opción es sólo si se capturó de que se está rentando, y se captura el nombre de la persona a quien se le extendió el contrato de renta, posiciona el cursor en la fecha de vigencia del contrato
Vigencia de contrato	En esta opción se captura la fecha que vence el contrato de renta, posiciona el cursor en posee propiedades

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Posee propiedades	En esta opción sólo se elige la opción de si o no, en caso de que se seleccione que si el sistema habilita las opciones de casa, terreno y negocio, así como el nombre del propietario de cada una de ellas y posiciona el cursor en esta parte, en caso contrario habilita la opción de F10 grabar
Casa	Esta parte es opcional, se puede o no elegir, en caso de que se seleccione esta opción, posiciona el cursor en a nombre de quien está y se habilita la opción F10 grabar
Terreno	Esta parte es opcional, se puede o no elegir, en caso de que se seleccione esta opción posiciona el cursor en a nombre de quien está y se habilita la opción F10 grabar
Negocio	Esta parte es opcional, se puede o no elegir, en caso de que se seleccione esta opción, posiciona el cursor en el nombre de quien está y se habilita la opción F10 grabar
Grabar los datos de ingresos y propiedades	Valida la información que se capturó. Se actualiza la información y muestra la forma de ubicación de domicilio con un mapa de localización con las etiquetas; frontal, atrás, derecha, izquierda, posiciona el cursor en calle frontal
Calle frontal	Esta opción el sistema valida que esté llena y al capturarse posiciona el cursor en calle atrás, además de sustituir la calle de frontal en el mapa de localización
Calle atrás	Esta opción el sistema valida que esté llena y al capturarse posiciona el cursor en calle derecha, además de sustituir la calle de atrás en el mapa de localización
Calle derecha	Esta opción el sistema valida que esté llena y al capturarse posiciona el cursor en calle izquierda, además de sustituir la calle de derecha en el mapa de localización
Calle izquierda	Esta opción el sistema se valida que esté llena y al capturarse posiciona el cursor en color de la fachada, además de sustituir la calle de izquierda en el mapa de localización
Color de la fachada	En esta opción se elige el color de la fachada de la vivienda, seleccionar el color el sistema posiciona el cursor en color de la puerta
Color de la puerta	En esta opción se elige el color de la puerta y posiciona el cursor al tipo de inmueble

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altaciente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Tipo de inmueble	En esta opción se elige el tipo de inmueble en el cual habita el cliente, al seleccionar la opción posiciona el cursor en punto de referencia para localizar el domicilio, en caso de que ser elija la opción otro, el sistema habilita la opción a otro tipo de inmueble y posiciona el cursor
Otro tipo de inmueble	En esta opción se captura el otro tipo de inmueble que pudiera ser y no esté catalogado, al capturar esta opción se posiciona el cursor en el punto de referencia
punto de referencia para localizar el domicilio	En esta opción se captura alguna referencia cerca de la vivienda y además una breve descripción del lugar, después de capturar esta opción se habilita como llegar al domicilio partiendo del punto de referencia
Como llegar al domicilio partiendo del punto de referencia	En esta opción se captura la manera como llegar a partir del punto de referencia antes descrito, se dan instrucciones como vuelta a la derecha, dos calles, etc, al capturar esta opción posiciona el cursor en la zona asignada
Zona asignada	En esta opción se captura la zona del domicilio, al introducir el número de zona asignada, el sistema despliega la descripción de esa zona, que bien puede ser solamente la zona o la colonia la cual esta asignada, al capturar esta información el sistema habilita la opción de F10 Grabar
Grabar los datos de la ubicación del domicilio	Valida la información que se capturó. Se actualiza la información y muestra la forma de datos del aval, además de posicionar el cursor en el apellido paterno del aval
Apellido paterno del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en apellido paterno del aval
Apellido materno del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en nombre del aval
Nombre del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en parentesco con el solicitante
Parentesco	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la edad del aval
Edad	Después de capturar la edad, posiciona el cursor en la calle del domicilio del aval
Calle del domicilio del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número exterior del aval
Número exterior del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en número interior del aval

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Número interior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la colonia del aval
Colonia del aval	Después de capturar este dato, si la colonia es única, despliega el código postal, la delegación o municipio, y el estado, pero si no es única despliega en otra pantalla, la colonia, el código postal y la delegación o municipio. Posiciona el cursor en la lada del aval
Lada del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el teléfono del aval
Teléfono del aval	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el teléfono de recados del aval
Teléfono de recados del aval	Después de capturar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda Casado, Soltero, Divorciado, Viudo y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el sexo del aval
Selección del sexo del aval	Después de seleccionar este dato, posiciona el cursor en el objeto donde se indica los ingresos mensuales del aval
Ingresos mensuales del aval	Al capturar esta opción el sistema habilita el recuadro de las propiedades del aval, posicionando el cursos en esta parte
Propiedades	Después de elegir la propiedades que posee el aval como es casa, terreno, negocio el sistema habilita la parte de datos laborales del aval y posiciona el cursor en el nombre de la empresa
Nombre de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la calle de la empresa
Calle de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el número exterior de la empresa
No exterior de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el número interior de la empresa
No interior de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la colonia de empresa
Colonia de empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, al capturar una colonia válida el sistema despliega los campos de código postal, población o delegación, estado de la empresa y posiciona el cursor en la lada de la empresa

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Lada de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono de la empresa
Teléfono de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la extensión de la empresa
Extensión	Esta opción pudiera o no ser capturada, después posiciona el cursor en el tipo de trabajo
Tipo de trabajo	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el tipo de contrato
Tipo de contrato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el puesto
Puesto	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el jefe inmediato
Jefe inmediato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la antigüedad laboral
Antigüedad	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, además habilita la opción de F10 grabar.
Grabar los datos del aval	Valida la información que se capturó. Se actualiza la información y muestra la forma de referencia y fecha de visita y posiciona el cursor en el apellido paterno de la referencia
Apellido paterno de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el apellido paterno de la referencia
Apellido materno de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el nombre de la referencia
Nombre de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el parentesco
Parentesco	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la lada de la referencia
Lada de la referencia	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono del domicilio del la referencia
Teléfono del domicilio de la referencia	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono del trabajo de la referencia.
Calle del domicilio de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número exterior de la referencia
Número exterior de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número interior de la referencia

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Lada de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono de la empresa
Teléfono de la empresa	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la extensión de la empresa
Extensión	Esta opción pudiera o no ser capturada, después posiciona el cursor en el tipo de trabajo
Tipo de trabajo	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el tipo de contrato
Tipo de contrato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el puesto
Puesto	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el jefe inmediato
Jefe inmediato	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en la antigüedad laboral
Antigüedad	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, además habilita la opción de F10 grabar.
Grabar los datos del aval	Valida la información que se capturó. Se actualiza la información y muestra la forma de referencia y fecha de visita y posiciona el cursor en el apellido paterno de la referencia
Apellido paterno de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el apellido paterno de la referencia
Apellido materno de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el nombre de la referencia
Nombre de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el parentesco
Parentesco	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la lada de la referencia
Lada de la referencia	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono del domicilio del la referencia
Teléfono del domicilio de la referencia	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, posiciona el cursor en el teléfono del trabajo de la referencia.
Calle del domicilio de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número exterior de la referencia
Número exterior de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número interior de la referencia

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Número interior de la referencia	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la colonia de la referencia
Colonia de la referencia	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, al capturar una colonia válida el sistema despliega los campos de código postal, población o delegación, estado de la referencia y habilita dos opciones el F3 captura referencia y F4 graba referencia el cursor se lo da al F3 captura referencia
F3 Captura referencia	El sistema te permite capturar otra referencia limpia todos los datos anteriores y posiciona el cursor en la opción apellido paterno
F4 graba referencia	El sistema valida los datos antes capturados y los despliega en una lista, el sistema posiciona el cursor en la opción de quien proporciona los datos si el cliente no se encuentra
Quién proporciona los datos sino esta el cliente	En esta opción el sistema valida que se haya capturado algo, el sistema posiciona el cursor en fecha de visita
Fecha de visita	En esta opción el sistema valida que se haya capturado algo, el sistema posiciona el cursor en la hora de visita
Número de identificación	El sistema valida que se capture esta opción como necesario, además habilita la opción de F10 grabar
Hora de visita	En esta opción el sistema valida que se haya capturado algo, el sistema habilita las opciones de documentos entregados que son comprobante propiedad, comprobante domicilio, comprobante ingresos, garantía prendaria, identificación con fotografía y pasa el cursor a la misma parte
Identificación con fotografía	A diferencia de las otras opciones de documentos entregados, la opción de identificación con fotografía, te da la opción de seleccionar que tipo de identificación está presentando el cliente y debe seleccionar una de ellas. El sistema posiciona el cursor en la opción número de identificación
Grabar los datos de las referencias y fechas y horas de visita	Valida la información que se capturó. Se actualiza la información y muestra el número de cliente que fue asignado para esa tienda. Imprime el aviso de visita del investigador a la casa del cliente

Tabla 5.14. Relación de datos de entrada y salida del programa *altcliente.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *altacliente.exe*. para clientes THE ONE y UNEFON:

1. Desplegar la pantalla frmAltaCliente.
2. Solicitar los datos generales del cliente, apellido paterno, apellido materno, nombre, fecha de nacimiento.
 - 2.1. El RFC se despliega con base a la información que se capturó previamente.
3. Solicitar datos del domicilio del cliente, numero exterior, numero interior, colonia, lada, teléfono particular, teléfono de recados.
 - 3.1. El código postal del domicilio se despliega cuando el usuario del sistema haya capturado la colonia.
4. Solicitar si es persona física o moral.
5. Solicitar el sexo del cliente.
6. Captura el estado civil del cliente.
7. Captura la antigüedad en el domicilio.
8. Solicita el tipo de cliente, es decir ELEKTRA, contado, THE ONE, UNEFON, para este caso cliente contado.
9. Se habilita la opción de F10 Grabar.
10. Desplegar la forma frmIngresosyPropiedades.
11. Solicitar los ingresos del cliente, de los no comprobables y los de algún deudor solidario. El sistema actualiza la opción de total del cliente con la cantidad de la suma de todos los ingresos.
12. Solicitar el tipo de vivienda.
13. Solicitar de quien es, existen opciones tales como: ser familiar, pagando, rentando, propias.

14. Captura a nombre de quien está la vivienda.
15. Solicita el nombre de quien está el contrato de renta, esta opción sólo es válida cuando rente el cliente.
16. Solicita la opción de posee propiedades, te da solamente dos opciones si o no.
17. Si la opción anterior fue si, el sistema habilita las opciones casa, terreno y negocio, los cuales se debe elegir por lo menos una de ellas, además de habilitar la opción a nombre de que ingresa el nombre completo de el propietario del bien.
18. Se habilita la opción de F10 Grabar.
19. Desplegar la forma frmUbicacionDomicilio
20. En esta forma el sistema despliega un mapa para el mejor entendimiento de cuando se captura la ubicación del domicilio del cliente.
21. Captura la calle frontal del domicilio, la calle atrás del domicilio, la calle derecha del domicilio, la calle izquierda del domicilio.
22. Captura los datos de la fachada, el color de puerta, el tipo de inmueble, y en caso de que se seleccione la opción de otro tipo de inmueble se habilita la opción de otro tipo de inmueble, donde se le debe indicar a que tipo de inmueble se está haciendo referencia.
23. Captura el punto de referencia para localizar el domicilio.
24. Captura como llegar al domicilio partiendo del punto de partida.
25. Captura la zona asignada, y al capturar la zona asignada, despliega la descripción de zona en cuestión.
26. Se habilita la opción de F10 Grabar.
27. Desplegar la forma frmDatosAval

28. En esta forma el sistema captura los datos generales del aval, como lo es el apellido paterno, el apellido materno, el nombre, el parentesco con el cliente, la edad, y los datos de su domicilio.
29. Captura la calle, el número exterior, el número interior, la colonia, la lada, el teléfono del aval y el teléfono de recados del aval, el estado civil y los ingresos mensuales. Cuando se captura la colonia, el código postal se despliega en automático al igual que la población o delegación, el estado.
30. Selecciona las propiedades del aval, y te la opción de casa, terreno, o negocio. El sistema habilita la parte de datos laborales del aval.
31. Captura los datos laborales del aval, como lo es, el nombre de la empresa, la calle, el número exterior, el número interior, la colonia, la lada, el teléfono, la extensión, el tipo de trabajo, el tipo de contrato, el puesto, el jefe inmediato y la antigüedad laboral. Cuando se captura la colonia, el código postal se despliega en automático al igual que la población o delegación, el estado.
32. Se habilita la opción de F10 Grabar.
33. Despliega la forma frmReferenciaFecha
34. En esta forma el sistema captura los datos generales de la referencia, como lo es el apellido paterno, el apellido materno, el nombre, el parentesco con el cliente, la lada, el teléfono del domicilio y el teléfono del trabajo, así como los datos del domicilio de la referencia como es la calle, el número exterior, el número interior, la colonia. Cuando se captura la colonia, el código postal se despliega en automático al igual que la población o delegación, el estado.
35. Captura el nombre de quien proporcionará los datos si el cliente no está.
36. Captura la fecha y hora de visita al domicilio.
37. Selecciona los documentos entregados, como pueden ser, comprobante de propiedad, comprobante de domicilio, comprobante de ingresos, garantía prendaria, identificación con foto. Todas estas opciones pueden ser excluyentes.
38. Al capturar la identificación con foto, captura la identificación y el número de la identificación.

39. Se habilita la opción de F10 Grabar.
40. Valida información y graba en la base de datos local, genera transacciones para central.
41. Despliega el número de cliente.

Clientes ELEKTRA

Datos de entrada:

En la tabla 5.15 se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Apellido paterno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el apellido paterno del solicitante
Apellido materno del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el nombre del solicitante
Nombre del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la fecha de nacimiento del solicitante
Fecha de nacimiento del solicitante	Después de capturar este dato, se despliega el RFC posiciona el cursor en el calle del domicilio del solicitante
Calle del domicilio del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número exterior del solicitante
Número exterior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el número interior del solicitante
Número interior del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en la colonia del solicitante
Colonia del solicitante	Después de capturar este dato, si la colonia es única, despliega el código postal, la delegación o municipio, y el estado, pero si no es única despliega en otra pantalla, la colonia, el código postal y la delegación o municipio para que el usuario del sistema elija la colonia a la que se refiere. Posiciona el cursor en la lada del solicitante

Tabla 5.15. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Lada del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el teléfono del solicitante
Teléfono del solicitante	Después de capturar este dato, posiciona el cursor en el teléfono de recados del solicitante
Teléfono de recados del solicitante	Después de capturar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda física o moral y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica si es persona física o moral el solicitante
Selección de persona Física o Moral el solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda masculino o femenino y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el estado civil del solicitante
Selección del sexo del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda casado, soltero, divorciado, viudo y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica la antigüedad del solicitante en su domicilio actual
Antigüedad del solicitante en el domicilio actual	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda de 1 a 2 años, de 2 a 3 años, de 3 años en adelante y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el tipo de cliente del solicitante
Tipo de cliente del solicitante	Después de seleccionar este dato, despliega en un objeto combo la leyenda CONTADO, THE ONE, ELEKTRA, UNEFON y posterior a esta acción posiciona el cursor en el objeto donde se indica el número de dependientes del solicitante. Si se selecciona que es cliente de contado, se habilitará el botón F10 grabar, si se selecciona cliente THE ONE y es casado, se habilitará los recuadros con los datos correspondientes al cónyuge, si es soltero, posiciona el cursor en el número de dependientes del solicitante
No dependientes	Después de capturar este dato, habilita los datos del certificados, posiciona el cursor en el monto de crédito autorizado
Monto de crédito autorizado	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en el certificado para esta tienda

Tabla 5.15. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Certificado para esta tienda	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en el número de cliente ELEKTRA
Número de cliente ELEKTRA	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en el número de sucursal ELEKTRA
Número de sucursal ELEKTRA	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en el número de operadora ELEKTRA
Numero de operadora ELEKTRA	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en la fecha de emisión ELEKTRA.
Fecha de emisión ELEKTRA	Después de capturar esta opción posiciona el cursor en la cifra de control
Cifra de control	Después de capturar esta opción el sistema valida la cifra de control y si es correcta habilita la opción de garantía prendaría en caso contrario muestra mensaje donde avisa que no coincide y no habilita ni la opción de grabar ni la de garantía prendaría
Garantía prendaría	En esta opción se captura la garantía prendaría que el cliente compró en ELEKTRA, el sistema habilita la opción de F10 grabar
Grabar los datos del solicitante	Valida la información que se capturó y si existe algún cliente con los mismo nombre según se capturó indica que existe un cliente con ese nombre y no podrá seguir adelante hasta que cambie de el cliente por lo menos el nombre o alguno de los apellidos del cliente. Se actualiza la información y muestra el número de cliente que fue asignado para esa tienda

Tabla 5.15. Relación de datos de entrada y salida del programa *altacliente.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *altacliente.exe*. para clientes Elektra:

1. Desplegar la pantalla frmAltaCliente.
2. Solicitar los datos generales del cliente, apellido paterno, apellido materno, nombre, fecha de nacimiento.
 - 2.1. El RFC se despliega con base a la información que se capturó previamente.

3. Solicitar datos del domicilio del cliente, número exterior, número interior, colonia, lada, teléfono particular, teléfono de recados.
 - 3.1. El código postal del domicilio se despliega cuando el usuario del sistema haya capturado la colonia.
4. Solicitar si es persona física o moral.
5. Solicitar el sexo del cliente.
6. Captura el estado civil del cliente.
7. Captura la antigüedad en el domicilio
8. Solicita el tipo de cliente, es decir ELEKTRA, contado, THE ONE, UNEFON, para este caso cliente contado.
9. Captura el número de dependientes del cliente.
10. Captura el monto de crédito autorizado.
11. Captura el certificado para esta tienda.
12. Captura el número de clientes de ELEKTRA.
13. Captura el pedido ELEKTRA.
14. Captura el numero de sucursal ELEKTRA.
15. Captura el numero de operador ELEKTRA.
16. Captura la fecha de emisión ELEKTRA.
17. Captura la cifra de control y valida.
18. Captura la garantía prenda.
19. Se habilita la opción de F10 Grabar.

20. Valida información y graba en la base de datos local, genera transacciones para central.
21. Despliega el número de cliente.

A continuación se presenta la definición para la devolución:

Definición de programa:

Devolución venta de contado

Nombre del programa:

DevVtacontado.exe

Objetivo:

Realizar la devolución de venta de contado de ropa así como el egreso del tipo de pago a la caja; registrar la entrada del inventario; registrar la devolución con su detalle; registrar el movimiento de reverso de las comisiones por la devolución si es que aplica, y emitir el comprobante para el cliente y para la sucursal.

Diagrama general:

El diagrama general del programa con sus entradas y salidas se presenta en la figura 5.4.

Relación de tablas:

En la tabla 5.16. se muestra la relación de tablas que se utilizarán en el programa de devolución de venta de contado. En la tabla se describe el nombre de la tabla utilizada, si es de entrada o salida y un breve comentario del contenido de la misma.

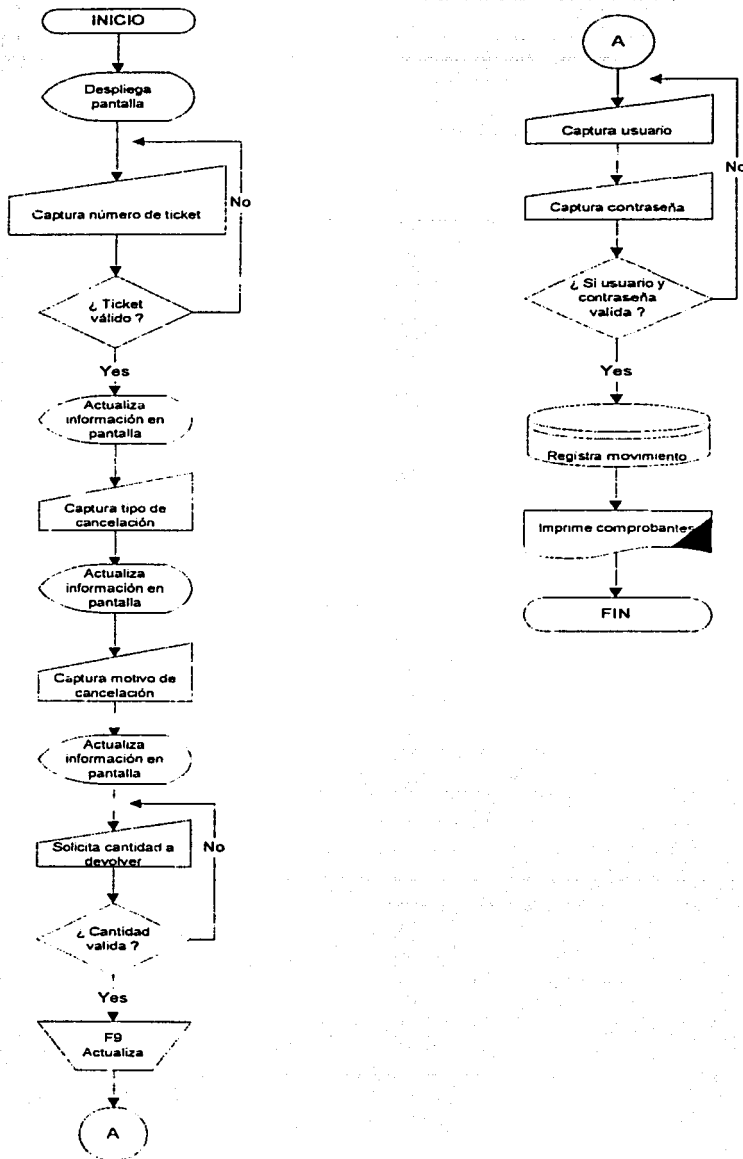


Figura 5.4. Diagrama general para el programa *devvtacontado.exe*.

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Cancelación_venta	En esta tabla se insertará el cabecero de la cancelación, es decir datos como número de cancelación, el número del cliente (en este caso 0), el número de cuenta (en este caso 0), número de venta, tipo de cancelación, forma de cancelación, causa de cancelación, observaciones de la cancelación, fecha de cancelación, importe de cancelación, nota cargo/crédito de cancelación, estatus de cancelación, subestatus de cancelación, empleado que autorizó la cancelación, el usuario, la estación de trabajo, el número de transacción y si existe promoción en la venta
Entrada	Detalle_cancelacion	En esta tabla se insertará el detalle de la cancelación de la venta, datos como número de cancelación, el número de venta, la equivalencia, el negocio, la cantidad de artículos, el precio unitario del artículo, el descuento del artículo, el descuento especial de artículo, el estatus de artículo, el importe de sobreprecio del artículo, el costo del producto, el importe total del producto, el porcentaje de iva, el descuento de marketing, existe alguna promoción asignada
Salida	Promoción	En esta tabla se obtiene las posibles promociones, entre otros datos se tiene la clave de la promoción, le negocio, la descripción de la promoción, la fecha de inicio de la promoción, la fecha final de la promoción, fecha de elaboración de la promoción, etc.
Salida	Promoción_theone	En esta tabla está el detalle de la promoción, los datos contenidos en esta tabla son la clave de la promoción, datos generales de la ropa como es línea, sublínea, textura, tipo de compra, proveedor, consecutivo, equivalencia, porcentaje de descuento, monto de descuento, múltiplo de compra, múltiplo de regalo, porcentaje de regalo

Tabla 5.16. Relación de tablas para el programa *devntacontado.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Movto_ inventario	En esta tabla se almacenan los movimientos de inventario ya sean movimientos de entrada o de salida, contiene campos como son el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha, el número de transacción, el tipo de operación, la referencia de movimiento, el indicador si es entrada o salida, la fecha, el empleado que generó el movimiento, estación de trabajo, la clave contable del movimiento
Entrada	Detalle_movto_in ventario	En esta tabla se guarda la información del detalle del movimiento de inventario, aquí se tienen campos tales como el número de movimiento (fecha), el consecutivo para esa fecha (ambos campos son llave con la tabla movto_inventario), el número de partida, la equivalencia, la ubicación, la cantidad de equivalencias, la existencia antes de aplicar el movimiento
Entrada/ Salida	Inventario	En esta tabla contiene la información de la existencia de los productos de la tienda
Entrada	Movto_caja	En esta tabla se guardan los movimientos de la caja, que pueden ser de entrada o salida, se tienen campos como el número de transacción, el tipo de operación, el número de cajero, el número de la caja, el identificador si es entrada o salida, la referencia del movimiento, la fecha y hora del movimiento, el importe del movimiento, la estación de trabajo que generó el movimiento, el número de cliente (si hubiera), la clave contable de dicho movimiento
Entrada	Cajero	En esta tabla se guardan el saldo del cajero, se tienen campos tales como el número de cajero, el año, el mes, el día, el saldo inicial del cajero (arrastre del día anterior), el total de ingresos y por último el total de egresos
Entrada	Comp_sdo_ cajero	En esta tabla se tiene los saldos del cajero pero por tipo de pago, aquí se tienen campos como el número de cajero, el año, el mes, el día, el tipo de pago y el saldo para ese tipo de pago

Tabla 5.16. Relación de tablas para el programa *devutacontado.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Salida	Cajero_avisos	En esta tabla se guarda la información de las veces que el sistema le ha indicado al cajero que traspase a caja principal por que se ha excedido en su monto permitido, cabe destacar que cuando llega a 5 ocasiones en advertirle al cajero no le permite el sistema realizar ningún movimiento de caja hasta que realice un traspaso a caja principal. En esta tabla se tienen dos campos: el número de cajero y el número de avisos
Salida	Comision_subtipo	En esa tabla contiene el detalle de la comisión y se tienen los campos como el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto a afectar, el periodo de la comisión, el periodo mínimo, el periodo máximo, el importe de parámetro de comisión mínimo, el importe de parámetro de comisión máximo, el porcentaje de comisión de contado, el importe de la comisión de contado, el porcentaje de comisión de crédito, el importe de comisión de crédito, el substatus del comisión
Salida	Comision_tipo	En esta tabla se guarda la información de los tipos de comisión que pueden ser, se tienen los siguientes campos el tipo de comisión, el subtipo de comisión, la descripción de la comisión, la fecha de la vigencia para esa comisión, y el estatus para ese tipo de comisión
Entrada	Comision_ empleado	En esta tabla se guarda la información de las comisiones generadas por un movimiento, en realidad es el cabecero de comisiones; se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia, el tipo de comisión, el subtipo de comisión, el puesto del empleado, el tipo de operación, el total del movimiento, el importe base del movimiento, el identificador del cargo o abono, el importe de la comisión empleado la fecha de la comisión, el usuario que generó la comisión, la estación de trabajo y el número de transacción

Tabla 5.16. Relación de tablas para el programa *devutacontado.exe*. (Continúa)

E/S	Nombre Tabla	Comentarios
Entrada	Comision_detalle	En esta tabla se guarda la información del detalle de las comisiones; en ella se tienen los campos, se almacena el identificador de la comisión, el número de empleado, el folio de referencia, el folio de referencia del detalle (para la venta sería la equivalencia), la cantidad de equivalencias, el importe de la comisión para esa equivalencia

Tabla 5.16. Relación de tablas para el programa *devvtacontado.exe*.

Relación de rutinas:

En la tabla 5. 17. siguiente se describe el nombre de las rutinas y una breve descripción de cada una de ellas, que son las que utilizará el programa *DevVtacontado.exe*

Rutina	Descripción
FrmArticuloRegalo	En esta forma se realiza las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por equivalencia
FrmArticuloRegalo-monto	En esta forma se realiza las validaciones de los artículos de regalo en caso de que exista un promoción de regalo por monto
FrmDevVentaContado	En esta forma se realiza las validaciones para la devolución de la venta como es la validaciones de tiempo no más de 1 mes
Modconecta	En este módulo se tiene la conexión a la base de datos y la desconexión cuando así lo requiera el programa, así como la función de tratamiento de errores. Esta función almacena, según la severidad del error, ciertas características importantes de las causas de éste, tales como: el número de error, la descripción del error, el espacio en disco duro, la memoria RAM que está utilizando el equipo, la estación de trabajo que generó el error, el usuario que generó el error, la sentencia de SQL que haya generado el error (si es que así fuera), principalmente
ModGlobales	En este módulo sólo viene la declaración de las variables globales que se usarán en el programa

Tabla 5.17. Relación de rutinas para el programa *devvtacontado.exe*. (Continúa)

Rutina	Descripción
ModImpTicket	En este módulo se tiene la subfunción que imprime el ticket de la venta, además también tiene la subfunción que le da formato a la impresión como es el tamaño y tipo de letra, así como los espacios entre líneas que se pudiera manejar en el ticket
ModTablaPaso	En este módulo se crean las tablas temporales que el programa utiliza en la ejecución y su respectiva eliminación
Designer	Este módulo contiene todas las consultas SQL que el cliente realiza al servidor para obtener información, así como ejecución de procedimientos almacenados (<i>SP, stored procedures</i>)

Tabla 5.17. Relación de rutinas para el programa *devutacontado.exe*.

Datos de entrada:

En la tabla 5.18. se muestran los datos de entrada que recibirá el programa y las acciones y salidas que deberá ejecutar como respuesta a los datos de entrada.

Entrada	Salida
Número de ticket de venta	Valida que el ticket de venta no tenga más de 1 mes de realizado, si tuviera más de 1 mes el sistema despliega mensaje de que no puede realizar la devolución, en caso contrario despliega el vendedor que realizó la venta, la fecha de venta y obtiene los detalles de la venta el sistema posiciona el cursor en la opción tipo de cancelación
Tipo de cancelación	El sistema despliega las opciones Parcial o Total, cuando el usuario del sistema selecciona cualquier opción el sistema posiciona el cursor en el motivo
Motivo	El sistema despliega los posibles motivos de cancelación, el sistema espera selección, cuando selecciona el motivo muestra el detalle de la venta como es la equivalencia, la descripción, la talla, el color, la cantidad de venta, la cantidad a devolver (pone por default todos en 0), el precio unitario, descuento, importe y posteriormente posiciona el cursor en la cantidad a devolver
Cantidad	Valida contra cantidad vendida y si es válido recalcula la cantidad a devolver

Tabla 5.18. Relación de datos de E/S del programa *devutacontado.exe*. (Continúa)

Entrada	Salida
Actualizar	Al seleccionar este botón el sistema recalcula las prendas, verifica si hay una promoción especial y habilita la forma de pago. El sistema muestra una nueva forma para ingresar la autorización del gerente. Posiciona el cursor en el usuario de la forma autorización
Usuario	El sistema valida que el usuario sea válido en la tienda, posiciona el cursor en la opción password
Password	El sistema valida que el password corresponda al del usuario capturado y que éste sea el de gerente, en caso de que no sea el usuario gerente muestra un mensaje de usuario inválido, borra el contenido en las opciones usuario y password y posiciona el cursor en el usuario, si el usuario y el password son válidos oculta la forma, habilita la opción de F9 Actualizar y posiciona el cursor
F9 Actualizar	Esta opción actualiza la base de datos y el sistema emite los tickets de devolución de venta a crédito, uno para el cliente y uno para la sucursal
La impresión fue correcta	Aquí el sistema pregunta si se imprimió bien el ticket de devolución, en caso contrario el sistema reimprime el ticket de venta en el momento de indicarle que no

Tabla 5.18. Relación de datos de E/S del programa *devvtacredito.exe*.

Una vez descritas las diferentes relaciones, presentaremos el detalle de las funciones que deberá generar el proceso o pseudocódigo del programa *DevVtacredito.exe*

1. Desplegar la pantalla frmDevVentaContado.
2. Captura el número de ticket de venta
 - 2.1 El sistema despliega la información de la venta, como es el nombre completo del vendedor, la fecha de la venta
3. Solicitar el Tipo de cancelación
 - 3.1. Despliega las opciones de parcial y total donde si captura parcial el sistema muestra el detalle de la venta y permite capturar la cantidad de equivalencias que desea devolver el cliente, en caso de elegir la opción de total el sistema muestra el detalle de la venta pero no permite capturar nada.

4. Desplegar las posibles opciones del motivo de cancelación
5. Solicitar la cantidad de artículos a devolver, realizar la validación del número de artículos.
6. Habilitar los botones: Esc para salir; F9 para actualizar la devolución. Éste último deberá realizar un cálculo para verificar las promociones asignadas.
7. Solicita el usuario y la contraseña, el sistema valida que el usuario sea el gerente activo de la tienda y que su contraseña sea la correcta.
8. Se habilitará el botón *F9 con la leyenda Actualizar*.
9. Habilitar los botones ESC y F9 para salir y actualizar respectivamente. El primero deberá limpiar la venta y no registrar ningún movimiento; y el segundo, deberá registrar los movimientos pertinentes abriendo para ello un bloque de transacciones, utilizando el SP *spModuloInsTransac*. Estas transacciones serán: la generación del cabecero de la transacción, la estación de trabajo, el usuario, el tipo de transacción (para venta será fijo el 3942) y el número de transacción que es regresado por el SP.
10. Registrar el movimiento de devoluciones e inventario utilizando el SP *spModuloVenta* que utiliza como parámetros: el número del cliente , el número de cuenta, el tipo de transacción, el número de transacción que fue regresado por el SP anterior, el tipo de operación, el tipo de venta, el parámetro *iParamCarCred* para el folio fiscal, el tipo de movimiento, el folio generado por el presupuesto (en caso de haber existido uno), el número de vendedor, el importe total de la venta, el saldo a facturar (este parámetro sólo se requiere cuando es de crédito) y el estatus de la venta, el substatus de la venta (sirve para indicar ventas por transferencia de cartera), el usuario que generó la venta y la estación de trabajo donde se generó la venta.
11. El SP *spModuloVenta* se divide en tres partes: la primera, ejecuta el SP *spVtalnsInventario*, el cual genera el número de movimiento de inventario, inserta el cabecero del movimiento de inventario en la tabla MOVTO_INVENTARIO, genera su respectiva transacción e inserta el detalle de los movimientos de inventario en la tabla DETALLE_MOVTO_INVENTARIO, generando las transacciones correspondientes a estos detalles, y por último, realiza una actualización

de la tabla INVENTARIO donde se registra el movimiento generado para este caso; en la segunda parte se ejecuta el SP *spVtalnsVenta*, el cual realiza validaciones de venta (p.ej. ver que la venta sea mayor a cero, que el tipo de venta sea válido, etc.), inserta en la tabla VENTA el cabecero de la venta, generando su transacción correspondiente, e inserta en la tabla DETALLE_VENTA el detalle de la venta, generando sus transacciones correspondientes a los detalles. Este SP regresa el número de la venta en caso de ser afectado correctamente, en caso de existir un error, se realiza el retorno al bloque de transacciones.

12. Por último hacer la llamada al SP *spModuloComisionVenta*, que tiene los parámetros siguientes: el tipo de transacción (3942 devolución de venta contado), el número de transacción (el primer SP nos lo generó), el número de venta (que el SP anterior nos lo dio), el tipo de operación (para este movimiento es el 1993), el tipo y subtipo de comisión, el número de vendedor que realizó la venta, el usuario y la estación de trabajo. Este SP además genera el número de comisión, valida si la operación es de cargo o abono, inserta en la tabla COMISION_EMPLEADO el cabecero de comisión, inserta en la tabla COMISION_DETALLE el detalle de la comisión y realiza la generación de transacciones. Por último, se genera el ingreso de efectivo a caja y se registran dichos movimientos en la base de datos. Al terminar todas estas operaciones imprimir el ticket.

5.2. Desarrollo de ambiente de pruebas

El desarrollo del ambiente de pruebas se basó en las consideraciones generales mencionadas en el apartado 4.4.2. del capítulo anterior.

Una de las actividades primordiales en esta etapa consistió en la creación de la base de datos proporcionando los datos necesarios de espacio requerido para el nuevo sistema. Esta actividad concluyó cuando se tuvo la base de datos lista para ser utilizada durante el desarrollo del sistema. Así mismo, se identificó la conveniencia de diseñar archivos comunes de datos para pruebas unitarias y de volumen, que fueron utilizados por todos los programadores. Para ello, se asignó a una persona del equipo la responsabilidad de mantenerlos actualizados. Una vez definidos los archivos comunes se crearon y se cargaron al ambiente. Se comunicó con oportunidad a todos los miembros del equipo la existencia de estos archivos con el fin de que los utilizaran en sus pruebas unitarias y de volumen.

En este momento del ciclo de vida, se codificaron las *dll* (rutinas generales del sistema con una función específica definida), que servirían para el equipo de desarrollo; se elaboraron las matrices de prueba, se cargaron datos a la matriz y finalmente, se realizaron las pruebas unitarias de las rutinas generales del sistema.

5.3. Codificación

Una vez que se tuvo el ambiente de pruebas, se procedió a la codificación de programas, pantallas y módulos por el equipo de trabajo. La codificación estuvo basada en el diseño de las unidades de trabajo y en los estándares de desarrollo establecidos en el diseño técnico, lo que permitió tener un control y establecer un lenguaje común de los componentes del sistema.

El lenguaje de programación utilizado en la codificación de programas, *dll*, *store procedures* fue visual basic 6.0, con service pack 4 y SQL 2000 para interacción con la base de datos.

La codificación incluyó generación o modificación de todos los componentes, entre programas, *dll*, *store procedures*, *ocx*, *rpt* (reportes en crystal report), pantallas, etc , que hicieran posible llevar a cabo la función del negocio definida para cada uno de los desarrolladores.

El desarrollo abarcó la generación de 254 programas, 1319 pantallas, 28 *ocx*, 150 *dll* y 325 procedimientos almacenados.

El equipo de trabajo estuvo en todo momento ubicado en la misma área para permitir una comunicación efectiva entre los integrantes.

Como premisa del desarrollo, cada uno de los programadores realizó pruebas unitarias de sus componentes, haciendo una revisión exhaustiva de código en los componentes para evitar tener en ellos código muerto y/o código duro (datos fijos).

Así mismo se llevó una bitácora general de componentes indicando el autor y la fecha de última actualización de los componentes y se establecieron carpetas dentro de un servidor del área de desarrollo para respaldo de las últimas versiones de los componentes, además del propio que cada desarrollador hacía en su computadora personal. Esto facilitó la dependencia entre módulos que se

tenía pues al pasarse el componente a dicha carpeta se consideraba como liberado para ser utilizado por otros miembros del equipo.

En este punto también se incluyó el desarrollo de los programas para realizar la carga inicial de datos y para la conversión de archivos. Estos programas también fueron desarrollados en visual basic.

En todo momento se mantuvieron actualizadas las especificaciones de las unidades de trabajo y se comunicó con anticipación cualquier cambio o nueva definición de procedimientos y/o funcionalidades, que afectaran los componentes en desarrollo.

5.4. Procedimientos de seguridad, control y emergencia

Esta sección tiene como propósito describir los procedimientos de seguridad, control y emergencia establecidos para la operación del nuevo sistema, desde la perspectiva del usuario.

Dentro de los procedimientos de seguridad tenemos:

- Se establece un modelo de control de efectivo por perfil, lo que permite que cada cajero se haga responsable por el manejo de efectivo en su caja. Con esto se elimina el que todos los demás cajeros tengan que pagar en caso de que en una caja haya faltante de efectivo. En este caso, en la caja que haga falta efectivo tendrá que pagar el encargado de esa caja exclusivamente.
- Después de cierto tiempo de inactividad de alguna caja, se dispara automáticamente el protector de pantalla, bloqueando las operaciones en la pantalla que pudiera realizar otra persona diferente de la encargada de la caja. Para eliminar el protector se solicita la contraseña del usuario firmado, o bien, se le puede dar un nuevo usuario y *password*, en caso de que otra persona desee usar la terminal.
- Se implementa el módulo de avisos al cajero. Éste emite 5 avisos cuando se detecta que el registro de efectivo en caja alcanza el monto máximo. El módulo únicamente deja de ejecutarse si el cajero realiza su traspaso a caja principal. Si no se hace el traspaso,

después del quinto aviso el sistema ya no permite que el cajero realice ventas de contado, únicamente de crédito, hasta que realice el traspaso.

Se implementaron máscaras en campos que contienen datos confidenciales y se solicitó confirmación de los datos, sin permitir la opción de copiado (Ctrl+C) al buffer de teclado para repetir el dato.

Dentro de los de control, tenemos:

- Se realiza el corte automático, evitando la falsificación de información, esto es, anteriormente por ser un proceso manual el gerente podía o no realizar ingresos de operaciones con cambios en las fechas valor, dependiendo de las metas alcanzadas en el periodo.
- Al perfil de gerente le queda imposibilitada cualquier operación que involucre manejo de efectivo.
- El perfil de vendedor no tiene acceso al sistema.

Por último, dentro de los procesos de emergencia, tenemos:

Sigue existiendo la posibilidad de uso de formatos foliados para cobro manual. En este caso, se tendrán que pegar las etiquetas de las equivalencias vendidas a los formatos y después se capturarán en el sistema, respetando el número de folio.

En caso de algún mensaje de error inesperado durante la operación del sistema, se deberá reportar al área de soporte técnico central, la cual dará seguimiento a la operación, dependiendo del error reportado, hasta que éste quede resuelto.

En caso de robo a tiendas, seguir los procedimientos establecidos para esta situación (reporte a la central de policía, levantamiento de acta, etc), reportarlo al área de auditoría central y continuar con operación manual de la tienda. Prepararse para la llegada del auditor que realiza el arqueo de caja y conteo de mercancía.

Con estas actividades se completa la fase de desarrollo, y continuando con las fases del ciclo de vida, iniciamos las últimas fases de pruebas e instalación.

Capítulo 6

Pruebas e instalación

En este capítulo se documentarán las dos últimas fases establecidas para el ciclo de vida que son: pruebas e instalación. En la fase de pruebas se mencionan la metodología utilizada para la validación de la información así como la manera en que se define la extracción de datos para las pruebas. Posteriormente, se realizan las pruebas de integración, sistema y volumen generándose los logs de pruebas y las bitácoras de solicitudes de cambio. Finalmente para la etapa de pruebas, se obtiene el documento de liberación con el cual se inicia la fase de instalación. Durante esta última fase, se llevaron a cabo los acuerdos para la liberación, se realizó el soporte y seguimiento de la instalación, se monitoreó la producción una vez instalado el sistema, a partir de esta actividad, se documentaron las mejoras y se realizó una revisión post-instalación. Por último, se generó la documentación final de usuario.

6.1. Metodología de validación

Entendemos por validación a la fase de pruebas del ciclo de vida que asegura que el producto final cumple con las especificaciones. El método utilizado para llevarla a cabo incluyó la generación de tres matrices de pruebas cuya finalidad fue agilizar y facilitar al usuario, y a los desarrolladores y diseñadores, la validación del nuevo sistema. Estas tres matrices fueron: la matriz de datos de entrada, la matriz de resultados esperados y la matriz de resultados obtenidos, que en conjunto con los *scripts* o casos de prueba permitieron conocer la fiabilidad de los componentes aplicativos.

Aun y cuando existen diferentes formas de generación de datos de prueba, se aplicó una de las más usadas, que consistió en la extracción de datos a partir de los archivos de producción del sistema SAIT.

La generación de datos de prueba se realizó aplicando una carga inicial del total de datos de la información contenida en el SAIT. Los registros obtenidos tenían un grado de detalle tal que nos permitieron probar la funcionalidad total del sistema ADN para su operación.

Los datos extraídos para la prueba fueron identificados y generados haciendo uso de las condiciones contenidas en los documentos de requerimientos funcionales y estructurales. Esto permitió que para cada caso de prueba se tuvieran plenamente identificados los datos de entrada asociados.

La fuente de información requerida para la generación de datos de prueba fue el modelo de datos del nuevo sistema, el cual nos permitió conocer la forma en que los datos se encuentran interrelacionados.

Los registros obtenidos de aplicar los criterios mencionados anteriormente a las bases de datos productivas del sistema SAIT, se convirtieron en la **matriz de datos de entrada** del sistema ADN THE ONE.

El volumen de datos de prueba dependió del tipo de prueba que se llevó a cabo en cada una de las fases (unitaria, de integración, de volumen, etc.), sin embargo, para cada uno de estos tipos de prueba, se vigiló que al menos se tuviera un dato de prueba que permitiera validar el resultado de cada una de las condiciones a probar.

El método que se estableció para la extracción de la **matriz de resultados esperados**, sobre todo para aquellos en los que el sistema realiza algún tipo de transformación o cálculo al dato original (sumas, restas, porcentajes, amortizaciones, etc), fue el de transferir los datos seleccionados para la prueba a una hoja de cálculo donde se pudieron establecer las fórmulas necesarias para obtener esperados. Para aquellos en que este criterio no aplicó, se efectuaron los cálculos pertinentes en forma manual.

Los usuarios de las diferentes áreas (crédito, contabilidad, etc) fueron una parte esencial para la elaboración de esta matriz de pruebas pues conocen a la perfección el nivel de detalle y el resultado que esperan obtener con la implantación del nuevo sistema.

Por último, el método utilizado para la extracción de la **matriz de resultados obtenidos** fue llevar a cabo las pruebas, ya que esta matriz no es otra cosa que el resultado propio de la ejecución de los casos de prueba. Estos datos fueron obtenidos de reportes propios del nuevo sistema mediante las consultas definidas o con la impresión de las pantallas del mismo.

La generación de estas matrices con oportunidad y calidad por parte de los usuarios y del personal de desarrollo del sistema permitió una validación sencilla y rápida, así como una identificación puntual de los defectos del nuevo sistema. Esta identificación permitió que las correcciones a los módulos defectuosos se atendieran también de manera correcta y oportuna al conocer el resultado que esperaba el usuario obtener de la aplicación del caso de prueba.

6.2. Pruebas de integración, de sistema y de volumen

Una vez concluido el desarrollo de las unidades de trabajo y realizado las pruebas unitarias para cada una de ellas en la fase anterior, se dio inicio a la preparación de los datos para llevar a cabo las pruebas de integración, de sistema y de volumen.

Las pruebas de integración son una categoría de pruebas realizadas a un grupo de programas para asegurar que los datos y controles sean pasados adecuadamente entre programas. Estas pruebas consistieron en probar integralmente 5 módulos: caja, inventario, cartera, ventas y devoluciones de ventas. A continuación se detallan las actividades que se llevaron a cabo y que permitieron ejecutar esta categoría de pruebas.

Módulo de caja

Para las pruebas de integración de caja se tomó como base que los cajeros T29934 "Edna", T38821 "Laura", no tuvieran nada de efectivo en sus respectivos saldos, y que el cajero principal T521938 "Arturo" no tuviera nada de efectivo en la Caja Principal (CP), pero sí \$15,000 pesos en caja Western Union (WU). Con esto:

- a) Se realizó una lectura de caja para ver como se iniciaba el día, el cuál nos arrojó que en caja WU se tenía \$15,000 pesos y en CP \$0 pesos.
- b) Se realizó un traspaso de efectivo entre cajas que consistió en realizar un traspaso por \$1,000 de caja WU que tenía \$15,000 pesos de saldo, a CP con \$0 pesos de saldo. El resultado obtenido fue un reporte donde se indica que se traspaso correctamente el efectivo.
- c) Se realizó una lectura de caja para verificar los movimientos de las cajas (Ingreso-Egreso) y ambos eran correctos, es decir, en caja WU se tenían \$14,000 pesos y en CP se tenían \$1,000 pesos.
- d) Con los \$1,000 pesos en CP, se realizó un fondeo de efectivo de CP a el cajero T29934 por \$250 pesos. Para que el cajero T29934 tuviera ese efectivo tuvo que ingresar a la opción de recepción de traspaso y afectar su saldo; con esto también se probaron las operaciones de egreso de CP e ingreso al saldo de cajero.
- e) Posterior a este movimiento, se realizó una consulta de "operaciones de cajero" para verificar el ingreso por los \$250 pesos.
- f) Se realizó otra lectura de caja para verificar que el egreso de la caja, producto del traspaso, se hubiera efectuado correctamente, obteniendo que el nuevo saldo de CP era de \$750 pesos.
- g) Se realizó un traspaso por \$100 del cajero T29934 con saldo de \$250, al cajero T38821, que tenía \$0 pesos de saldo. El cajero con saldo en cero recibió el traspaso en la opción de recepción de traspaso y afectó su saldo.
- h) Nuevamente se realizó la consulta de operaciones de cajero para verificar las afectaciones de ingreso al cajero T38821 y el egreso del cajero T29934, comprobándose que los saldos fueron afectados correctamente.
- i) Del cajero T29934 con saldo \$150 pesos, se realizó un egreso diverso por concepto de "gasto de agua" por \$75 pesos.
- j) Se realizó un ingreso diverso por \$300 pesos al mismo cajero T29934 por el concepto de ingreso diverso.
- k) Se realizaron traspasos a caja principal de los cajeros T29934 y T38821 por el total de sus saldos.
- l) El cajero principal realizó la recepción de cada uno de los traspasos y se verificaron los reportes correspondientes.

- m) El cajero principal realizó un depósito parcial a caja anclada por \$500 pesos.
- n) Posteriormente se hizo otro depósito parcial a caja anclada por \$150 pesos.
- o) El cajero principal realizó la cancelación del depósito parcial por los \$150 pesos.
- p) Se realizó el depósito a banco por los \$500 pesos y se comprobó que se hizo el egreso del efectivo de la caja anclada correctamente.
- q) Se emitieron reportes de cada operación para validación de las operaciones realizadas.

Módulo de inventario

Para las pruebas de integración del inventario se imprimieron las consultas de "Valuación de Inventario" y "Control Unitario CONIN", para saber cuantas prendas se tenían al inicio y cuál era el costo del inventario a ese momento, reportando lo siguiente: 32,132 prendas con un costo de \$1,467,815.80 pesos. Con esto:

- a) Se ingresó una remisión con 100 artículos con un costo de \$1,857.40 pesos.
- b) Se consultaron nuevamente los reportes y las cifras se vieron afectadas correctamente tanto en unidades como en costo.
- c) Se ingreso una remisión con 500 unidades, con la peculiaridad de que la remisión venía mal, es decir, tenía 5 artículos de menos en una equivalencia, pero en otra traía 7 de más, para hacer un total en la remisión de 502 prendas físicamente. Al ingresar la remisión con esta diferencia, el sistema automáticamente hizo una nota de cargo (salida) por los 5 artículos que venían de menos y una nota de entrada por los 7 artículos que venían de más.
- d) Nuevamente se verificaron los reportes de inventario antes mencionados y se afectaron correctamente los movimientos en totales de unidades y en costos
- e) Se realizó un envío al almacén resultando que todos los movimientos fueron correctamente afectados y se le dio seguimiento emitiendo los reportes de inventario pertinentes.

Módulo de cartera

Para las pruebas de integración de la cartera se imprimieron los reportes de análisis de cartera mensual, así como el de análisis de cartera atrasada. Con esto:

- a) Se hizo el alta de 6 clientes: dos de contado para venta de teléfono UNEFON, dos de cliente Elektra, y dos más de cliente THE ONE.
- b) Para poder darle seguimiento a las altas de los clientes, se realizó un corte parcial con las investigaciones de los clientes de tipo THE ONE, y se autorizó uno y al otro se le rechazó.
- c) Se validó que la BD central recibiera el corte parcial y se envió a la sucursal destino con los estatus de autorizado y de cancelado para esos clientes respectivamente.
- d) Simulando los estatus de los clientes, se autorizó al cliente en cuestión y se rechazó al otro y se validó que se imprimiera el pagaré correspondiente.
- e) Posteriormente se consultó el reporte "Consulta de solicitudes", resultando correctos cada uno de los estatus de los clientes, su alta, su investigación y su autorización.
- f) Se emitieron los reportes de estado de cuenta a los clientes autorizados para verificar su saldo.
- g) Ya autorizados los clientes, se simuló ventas a los clientes. A uno de ellos se le simuló la solicitud del 10% de enganche de la compra, el cual se sobrepasó de su crédito por 300. Con esto se validó que el sistema pidiera esta cantidad como pago inicial.
- h) A dos de los clientes se le hicieron dos abonos para verificar sus saldos y se emitieron los reportes de estado de cuenta, comprobándose que se imprimieron los datos correctos tanto para los movimientos como para los saldos de los mismos.
- i) A uno de los clientes que no realizaron abonos se le hizo una cancelación parcial, y ésta se completó sin ningún problema.
- j) A otro cliente que no se le realizó ningún abono se le canceló totalmente la venta.
- k) Otra vez se recurrió al reporte de estado de cuenta para verificar que se hubieran aplicado correctamente todos los movimientos.
- l) A una de las cuentas que realizaron dos abonos se le hizo un cargo varío por \$50 pesos por el concepto de "cargo a moratorio" por error, con esto se probó la opción de crédito varío para anular el movimiento anterior.
- m) Se emitió el reporte de estado de cuenta para verificar que los movimientos de cargo y crédito se hubiesen hecho de manera correcta.
- n) Se obtuvieron todos los reportes de cartera por plazos, el de listado maestro y el de cartera inactiva sin ningún problema.
- o) Se reactivó también un cliente que tenía más de 6 meses de compra y que no se le permitía realizar compras.
- p) A este último cliente se le hizo una venta con promoción 2X1, de sólo una equivalencia, y se probó que el sistema le solicitó capturar otra equivalencia por la promoción.

Módulo de ventas

Para este módulo:

- a) Se realizó una venta de contado con promoción del 30% de descuento de 7 prendas habiendo únicamente 5 en el inventario. Cuando se intentó realizar la venta se comprobó que el sistema enviara el error de que sólo existían 5 equivalencias en el inventario.
- b) Se realizaron 50 ventas de 20 productos diferentes cada una para medir el rendimiento del sistema, resultando el tiempo de ejecución satisfactorio.
- c) Se tomaron reportes antes y después de realizar todos los movimientos y se comprobó que las equivalencias que salían se descargaban adecuadamente de las bases de datos. Entre los reportes teníamos el reporte de promociones vigentes, y posterior a las ventas, el de los resúmenes de ventas x línea, el de resumen de ventas por vendedor, el de resumen de ventas por ticket, el de resumen de ventas detallado, y el estadístico de ventas por negocio.

Módulo de devoluciones

Para probar las devoluciones, se tomaron como base las ventas realizadas en el módulo de ventas descrito anteriormente. Para este módulo,

- a) Se comprobó que el sistema no permitiera devolver más prendas de las que se habían vendido.
- b) La afectación del inventario (ingreso) y la afectación de la caja (egreso) en las ventas de contado se realizaron correctamente.
- c) La afectación del inventario (ingreso), la afectación de la caja (egreso) y la afectación de la cartera (cargo-crédito) se realizaron correctamente para las ventas de crédito.
- d) Para dar seguimiento a los movimientos generados por las devoluciones de ventas, se emitieron los reportes antes y después de Control unitario "CONIN", de valuación de inventario, de detallado de ventas, de estado de cuenta y de estadístico de ventas por negocio.
- e) Se intentaron realizar devoluciones, tanto de contado como de crédito, de ventas que se realizaron con más de un mes de antigüedad, comprobando que el sistema arrojó el mensaje de error de que la cancelación no se podía realizar por que ya no estaba en el tiempo permitido.
- f) Se intentó realizar una devolución de venta de crédito a una cuenta que tenía atrasos y el sistema no lo permitió hasta que no estuviera al corriente la cuenta.

Una vez concluidas las pruebas de integración, se realizaron las pruebas de sistema, de volumen y de aceptación.

Las pruebas de sistema son una categoría de pruebas en un ambiente muy similar a producción que incluye pruebas funcionales y de convivencia con otros sistemas y que al ser realizadas exitosamente aseguran que el sistema nuevo cumple con los requerimientos.

Por su parte, las pruebas de volumen son una categoría de pruebas realizadas para verificar el comportamiento adecuado y eficiente de una aplicación bajo condiciones de alto número de transacciones, competencia de recursos (conurrencia) y carga máxima (velocidad de petición de ejecución de transacciones) para aplicaciones en línea; y comportamiento eficiente bajo unas condiciones de volumen máximo (cantidad de datos) para las aplicaciones batch.

A diferencia de las pruebas de integración que pudieron realizarse en el mismo ambiente utilizado para las pruebas unitarias, debido a las características de estas dos pruebas y con la finalidad de llevarlas a cabo, se montó y generó el ambiente de pruebas en una sucursal de la cadena de tiendas. Esta prueba fue conocida como "prueba en paralelo" pues se implementó la convivencia y funcionalidad para interactuar con otros sistemas y el volumen de datos total que tenía el SAIT, ejecutándose en el sistema ADN THE ONE en forma paralela al SAIT, todas las operaciones diarias de la sucursal.

Para lograr esto, otro punto importante fue el desarrollo e instalación de la infraestructura para el ambiente de comunicaciones a utilizarse con el nuevo sistema, como son: tipo de enlace, satélite, líneas telefónicas, software para la transmisión de datos, etc. La instalación de esta infraestructura estuvo a cargo del área de ingeniería de software o área de instalaciones de la propia empresa. Para ello, se consiguieron recursos de cómputo (servidor y terminales) con características similares a las de una sucursal, y fueron instaladas en la sucursal que fue objeto de la prueba.

Hacer esto implicó la movilización de algunos integrantes del equipo de trabajo y de los usuarios principales hacia la sucursal en cuestión, pero permitió tener la cobertura total de las pruebas (asegurar que las operaciones, transacciones, movimientos del inventario y de caja arrojaran resultados idénticos) que se requiere para la liberación de un sistema de esta naturaleza, debido al impacto a nivel nacional en la cadena de tiendas que tendrá la puesta en marcha de éste, tanto para clientes como para la propia empresa.

El ambiente de pruebas estuvo válido y operativo durante 4 semanas que fue el periodo que se estableció para esta fase de la cual se obtuvieron las aprobaciones de los usuarios para llevar el sistema a producción como una prueba piloto, la cual permitirá reafirmar y garantizar la correcta funcionalidad del nuevo sistema y definir el plan para la migración de la cadena de tiendas a nivel nacional.

El resultado de las pruebas de sistema y de volumen realizadas se muestra en los documentos de log de pruebas, descritos en el siguiente apartado de este capítulo.

6.3. Log de pruebas

El log de pruebas no es más que un documento en el que se registran cronológicamente cada una de las ejecuciones de los casos de prueba.

A continuación mostramos los documentos realizados por el área de auditoría durante estas categorías de pruebas, tomando como base los casos de prueba definidos previamente en el capítulo 4

En la figura 6.1 a continuación se muestra el documento de log de pruebas obtenido por el área de auditoría al llevar a cabo esta categoría de pruebas. En ellos se indica la fecha en que se llevó a cabo la prueba, el módulo, el caso de prueba ejecutado y el resultado obtenido.

Cabe señalar que únicamente se presentan los resultados para aquellos casos de prueba que no fueron satisfactorios.

Estos documentos fueron realizados por personal de área de auditoría, quienes fueron los participantes de manera activa en estas categorías de pruebas y de quienes era indispensable obtener su visto bueno.



THE ONE S.A. DE C.V.
CATEGORÍAS DE PRUEBA: DE SISTEMA Y VOLUMEN
SUCURSAL 095 CD. NEZAHUALCOYOTL



FECHA	MODULO	ACTIVIDAD REALIZADA	RESULTADOS
28 diciembre 2001	Gastos	Se intentó probar, pero en el sistema ADN THE ONE no se tiene habilitado este módulo, pues al parecer se está realizando la conexión directa al sistema SAP el cual no permite interferir las operaciones reales	Por validar
28 diciembre 2001	Ventas	Validación del módulo de promoción 2X1	Incorrecto pues no se aplicó en tiempo. Es decir, al término de las operaciones se tenía una prenda de más en el reporte CONIN
28 diciembre 2001	UNEFON	Venta de crédito plus	Incorrecto, pues no se refleja el tiempo aire que tiene el cliente al realizar su compra
28 diciembre 2001	Inventario	Comparativo de libros contra físico	Incorrecto pues al final únicamente desglosa la diferencia de faltante en unidades y en pesos
28 diciembre 2001	Inventario	Captura de hojas de ubicación	No envía el total de hojas capturadas al momento de actualizar
28 diciembre 2001	Inventario	Captura de hojas de ubicación	Una vez que se ha indicado el número de hoja a capturar, se tienen que realizar 2 pasos extras al sistema SAIT para llegar al renglón de captura.
28 diciembre 2001	UNEFON	Prueba de concurrencia	Se está presentando que a veces el sistema responde correctamente y a veces se pierde la conexión
28 diciembre 2001	Servicios Financieros	PAGO DE WESTERN UNION	Incorrecto, no se pudo realizar el pago ya que la cifra de control para el pago requiere que la sucursal esté dada de alta con 4 dígitos y la sucursal de la prueba paralelo se dio de alta con 2 dígitos
28 diciembre 2001	UNEFON	Venta de contado y crédito de teléfono	No se pudo realizar la venta ya que el sistema presentó errores al intentar realizarla
28 diciembre 2001	UNEFON	Ingreso de mercancía por remisión para venta de teléfonos UNEFON	Incorrecto pues el sistema carga el artículo como negocio 27 que corresponde a THE ONE lo que genera un problema al intentar venderlo

Figura 6.1. Log de pruebas. (Continúa)



THE ONE S.A. DE C.V.
CATEGORÍAS DE PRUEBA: DE SISTEMA Y VOLUMEN
SUCURSAL 095 CD. NEZAHUALCOYOTL



FECHA	MODULO	ACTIVIDAD REALIZADA	RESULTADOS
28 diciembre 2001	UNEFON	Pago de moratorios de teléfono UNEFON	No se pudo verificar pues las pruebas son con datos reales y se tendría que adelantar la fecha del servidor lo que impactaría a las operaciones reales
28 diciembre 2001	UNEFON	Cancelación de teléfono crédito plus	Queda pendiente esta actividad hasta que se pueda realizar la prueba de pago de moratorios
28 diciembre 2001	Menú del sistema	Prueba de la funcionalidad del menú del sistema	Existen problemas con algunas pantallas del menú, como son: 1.- Constantemente marca error y se tiene que reiniciar la máquina 2.- Las pantallas se trasponen, es decir, cuando un programa envía un mensaje, el menú lo oculta enviándolo atrás de la aplicación 3.- En algunas ocasiones las pantallas no se definen correctamente lo que da la impresión de tener fantasmas
28 diciembre 2001	Crédito	Segunda alta de cliente	Al intentar dar de alta al segundo cliente, se bloquea la captura de datos y envía a impresión el alta del cliente sin datos
28 diciembre 2001	Inventario	Opción de histórico de tomas físicas	No existe la opción
28 diciembre 2001	Inventario	Verificar equivalencia por ubicación	No existe la opción
28 diciembre 2001	Inventario	Consulta de detallado de movimientos de remisiones y transferencia de tránsito	No existe la opción
28 diciembre 2001	Inventario	Comparativo de libros contra física	No desglosa los totales y mezcla los datos
28 diciembre 2001	Opciones	Opción programa de auditoría	Únicamente permite auditorías especiales

Figura 6.1. Log de pruebas

6.4. Bitácora de solicitudes de cambio

En este documento se llevará el registro y control de las solicitudes de cambio que surjan de las pruebas y su objetivo será proporcionar y mantener un control centralizado sobre solicitudes de modificaciones a diseño, desarrollo o sistemas en producción. (Figura 6.2)



		THE ONE S.A. DE C.V. BITACORA DE SOLICITUDES DE CAMBIO CATEGORÍAS DE PRUEBA: DE SISTEMA Y VOLUMEN SUCURSAL 095 CD. NEZAHUALCOYOTL		 Dirección General de Auditoría	
#	Módulo	Descripción de la solicitud	Responsables		
1	GASTOS	Se solicita llegar a un acuerdo con SAP para que permita que se realicen operaciones reales y ver como se comporta en tienda el sistema ADN THE ONE	Francisco García Almaraz Jorge Rojas Saldaña		
2	UNEFON	Que el sistema muestre el saldo de tiempo aire que se le está depositando al cliente cuando se realiza la venta de crédito plus	Diseño y desarrollo de sistemas		
3	Inventario	Que en el módulo de inventarios se conserven las siguientes propiedades que se tenían en el SAIT: 1. Para la actualización de inventario físico vs libros, se imprimía un reporte con las diferencias de más y de menos 2. Para el comparativo libros vs físico se reporte la diferencias en pesos y unidades ya que al gerente se le cobra esta diferencia en pesos, pero básicamente lo que se checa son unidades. Esto es, cuando sobra o faltan unidades se checan en el comparativo por línea y se rastrea por equivalencia	Diseño y desarrollo de sistemas		
4	Inventario	Que en la opción de captura de hojas de ubicación: 1. Se reporten cuantas unidades llevas capturadas y permite actualizar con F9 y seguir capturando si se desea 2. Que se ubique el cursor en el renglón en donde se va a realizar la captura pues esto permite ahorrar tiempos	Diseño y desarrollo de sistemas		
5	UNEFON Y WESTERN UNION	Que se revise nuevamente la funcionalidad del módulo ya que a nivel cadena impacta de manera significativa a la operación	Diseño y desarrollo de sistemas		
6	Crédito	Que se revise la operación relativa a las altas de clientes pues al intentar dar de alta a más de un cliente, se bloquea la pantalla de captura de datos y el sistema manda imprimir el alta sin información en el reporte	Diseño y desarrollo de sistemas		
7	Menú	Que se revise la funcionalidad del menú pues genera mensajes de "sistema inestable, se reiniciará la máquina" además que en ocasiones encima pantallas y parpadea sin motivo alguno.	Diseño y desarrollo de sistemas		

Figura 6.2. Bitácora de solicitudes de cambio

La elaboración de bitácoras de solicitudes de cambio, como la mostrada en la figura 6.2 anterior, se convierte en una actividad cíclica en la realización de las pruebas en paralelo para las 2 categorías mencionadas, ya que primero se llevaron a cabo las correcciones para las solicitudes planteadas en la bitácora, fueron validadas y, en su caso, vueltas a corregir, vueltas a generar y así sucesivamente hasta obtener el visto bueno. Fue en esta parte cuando se llevaron a cabo las pruebas de aceptación, que son una categoría de pruebas final ejecutada por el usuario para asegurar que el sistema satisfaga las necesidades y recomendaciones de la organización y del usuario final. Para ello, se proporcionó al usuario un listado para que pudiera revisar si las modificaciones al sistema cumplen con los estándares y políticas del proyecto y se llevaron a cabo de manera correcta. Este listado se muestra a continuación:

Revisión técnica	Respuesta
¿Se realizaron prueba unitarias a programas nuevos y fueron revisados detalladamente?	SI
¿Han sido realizadas las pruebas integrales y revisados los resultados?	SI
¿Se actualizaron las especificaciones de programa?	SI
¿Se actualizó la bitácora de modificaciones de programa?	SI
¿Se actualizó la documentación del modelo de pruebas para reflejar revisiones permanentes?	SI
¿Se actualizó el manual de mantenimiento?	SI
¿Se incluyeron los estándares de programación?	SI
¿Se repasaron y revisaron los procedimientos operacionales y de usuario con las áreas apropiadas?	SI
¿Satisfacen las modificaciones los requerimientos del usuario?	SI
¿Se revisaron y aprobaron los requerimientos?	SI
¿Se impartió la capacitación adecuada?	SI

Una vez concluidas estas actividades se generó el documento de aprobación para las distintas categorías de pruebas realizadas (unitarias, de integración, de sistema, de volumen y de aceptación)

6.5. Documento de aprobación

El documento de aprobación generado para aprobar la fase de pruebas se muestra a continuación a manera de mención. (Figura 6.3)

DOCUMENTO DE APROBACIÓN
SISTEMA ADN THE ONE

A: Laura Reyes Director de operaciones Fecha 02 de Enero del 2002
Luis Eslava Director de auditoria

De: Juan Arévalo Director de sistemas ADN

Aplicación: ADN

Proyecto: ADN THE ONE

Solicitud de Aprobación: Para las pruebas unitarias, integrales, de sistema, de volumen y de aceptación

Por medio de la presente se solicita el Vo.Bo. para continuar con la fase de pruebas y se instale en 2 sucursales y continuar con su instalación a nivel nacional el día 24 de Enero del 2002.

El periodo de pruebas acordado en el periodo del 24 de Diciembre al 01 de Enero concluyó exitosamente, observándose un retraso mínimo de 1 día, debido a continuas fallas en el ambiente el día 01 de Enero.

De acuerdo a lo convenido, esperamos su atenta respuesta no después del proximo 03 de Enero del 2002.

Juan Arévalo
Director de Sistemas ADN

Informe de aprobación

Se aprueba
 Se rechaza por las siguientes causas:

Comentarios:

Fecha de inicio siguiente fase: 24 de Enero del 2002.

Figura 6.3. Documento de aprobación.

Una vez obtenido el documento de aprobación de la fase de pruebas se inició la instalación del sistema.

6.6. Instalación

En esta fase se lleva a cabo la instalación del nuevo sistema en producción. Por determinación del área de negocio el sistema fue instalado como "piloto" en la sucursal 95 de Cd. Netzahualcoyotl, la cual ya tenía la infraestructura de hardware montada para el funcionamiento del nuevo sistema ya que fue la que sirvió para la prueba en paralelo. Como resultado de las actividades que se derivan de la instalación de un sistema en producción se generó el acuerdo para la liberación.

6.6.1 Acuerdo para la liberación

Se establecen con las áreas aprobadoras las fechas en las que entrarán los cambios elaborados previamente, así como las fechas en las que se deberán entregar los manuales y documentación necesaria para la liberación del sistema.

Una vez que se implementaron todas las mejoras posibles al ADN se tomó a este como un sistema estable y de aceptable calidad. Es después de esto cuando se confirmaron las fechas de liberación y entrega tanto del ADN como de sus manuales y su documentación.

Para el completo desarrollo de liberación del sistema se dará la distribución del mismo en todas las sucursales donde operará, será muy cautelosa su operación en cuanto a instalación como en su puesta en marcha.

La etapa roja de la liberación será en los inicios de ésta, ya que el periodo de inicio del sistema, que son las condiciones iniciales, es muy importante para detectar fallas y errores y depende mucho de su recorrido estable para que el sistema quede cimentado en una buena base.

Acordaremos el periodo de garantía del sistema las fechas acordadas para que empiecen a fungir todos los cambios realizados serán a partir del 18 de diciembre del 2001. Los manuales y documentación serán entregados dos días después de la fecha en que empiece a funcionar el sistema con todos las mejoras y cambios realizados, es decir, el 20 de diciembre del 2001.

El periodo de garantía del correcto funcionamiento del sistema nuevo ADN para las tiendas THE ONE es de tres años, periodo con el cual se asegura al cliente de nuestro sistema un desempeño óptimo, sin embargo deberá cumplir con esta garantía por lo que existirá un área de mantenimiento y correcciones para las mejoras y rendimiento del mismo.

6.6.2. Soporte y seguimiento de la instalación

En esta actividad se verificó que todos los componentes fueron catalogados adecuadamente antes de correr cualquier proceso.

Se estableció un programa de soporte durante el periodo de estabilización del sistema (soporte en sitio, telefónico, etc.)

Todo el proceso de instalación fue supervisado y revisado hasta la estabilización y su periodo inicial de operaciones, esto es, se mantuvo una estricta vigilancia y monitoreo del sistema en sus fases de operaciones. No hubo ningún tipo de problema de interrupción de energía eléctrica en ninguna de las instalaciones hechas; los dos programas de instalación del sistema ADN y las plataformas colocadas (Sistema Operativo y software) en los equipos no representaron resultados inesperados y funcionaron correctamente.

6.6.3. Monitoreo de la producción

Dentro de esta actividad se revisó que el sistema cumpliera con los niveles de servicio establecidos (tiempos de respuesta, performance, etc.)

Se documentó y se llevó un control de posibles cambios al sistema y se mantuvo un estricto monitoreo del sistema llevando una bitácora de solicitudes de cambio cuando así lo requieran los resultados del monitoreo.

6.6.4. Documentación de mejoras al sistema

Mediante la bitácora de solicitudes de cambio que el monitoreo del sistema generó, se hicieron las mejoras y correcciones necesarias para mantener al ADN en un nivel de calidad adecuado.

6.6.5. Revisión Post-Instalación

Consistió en analizar el rendimiento del nuevo sistema, identificar y documentar mejoras que podían contribuir a ser más exitosos y eficientes los esfuerzos de desarrollo.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades para cumplir con nuestros objetivos antes enunciados:

1. Análisis del sistema. Se revisó:

- Metodología usada
- Diseño del sistema
- Performance

2. Evaluación del sistema

- Comparar los requerimientos de recursos reales contra planeados
- Documentar sugerencias de mejora

3. Efectuar revisión de Q/A

- Completar los checklist de Q/A

4. Documentar los resultados

- Preparar el informe final
- Tiempo de proceso total
- Personal involucrado
- Beneficios intangibles
- Conclusiones y comentarios sobre: diseño, performance, recursos humanos y materiales
- Recomendaciones sobre la metodología utilizada
- Conclusiones de costos de proyecto contra los planes originales
- Recomendaciones para el proceso de pruebas

Para cumplir con todas las actividades antes descritas se aplicó un cuestionario de repaso para **Post-Proyecto** a 5 responsables e implicados en el proyecto del cual mostramos a continuación sus resultados:

De un valor acorde a cada una de las leyendas específicas:

Leyenda
0 = Desconocido
1 = Completamente en desacuerdo
2 = No
3 = Ni en desacuerdo ni en acuerdo
4 = Sí
5 = Completamente de acuerdo

1.- Personal

¿Estuvo usted a gusto con el proyecto?

- 1.5
- 2.5
- 3.4
- 4.4
- 5.3

¿Adquirió habilidades adicionales?

- 1.3
- 2.3
- 3.3
- 4.4
- 5.4

¿Tuvo las habilidades necesarias para cumplir con los objetivos?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿Fue adecuado el entrenamiento para el proyecto?

- 1.4
- 2.4

Para cumplir con todas las actividades antes descritas se aplicó un **cuestionario de repaso para Post-Proyecto** a 5 responsables e implicados en el proyecto del cual mostramos a continuación sus resultados:

De un valor acorde a cada una de las leyendas específicas:

Leyenda
0 = Desconocido
1 = Completamente en desacuerdo
2 = No
3 = Ni en desacuerdo ni en acuerdo
4 = Sí
5 = Completamente de acuerdo

1.- Personal

¿Estuvo usted a gusto con el proyecto?

- 1.5
- 2.5
- 3.4
- 4.4
- 5.3

¿Adquirió habilidades adicionales?

- 1.3
- 2.3
- 3.3
- 4.4
- 5.4

¿Tuvo las habilidades necesarias para cumplir con los objetivos?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿Fue adecuado el entrenamiento para el proyecto?

- 1.4
- 2.4

3.4

4.5

5.5

¿Encontró en el trabajo un desafío interesante?

1.4

2.4

3.4

4.3

5.3

Leyenda

0 = Desconocido

1 = Perjudicial para el proyecto

2 = Poco valor

3 = Poco uso

4 = Muy útil

5 = Excelente

2.- Estándares

Razones por las cuales hay que seguir los estándares:

Estándares de Comunicación:

1.4

2.4

3.4

4.4

5.4

Estándares de Documentación:

1.3

2.4

3.3

4.4

5.4

Estándares de Herramientas:

1.3

2.3

3.4
4.4
5.3

Estándares de programación:

1.4
2.5
3.3
4.2
5.4

Estándares de pruebas:

1.4
2.5
3.4
4.4
5.3

Estándares de control de cambios:

1.3
2.3
3.3
4.4
5.3

Cambios de procedimientos:

1.0
2.0
3.3
4.3
5.3

Status de los reportes de avance:

1.4
2.4
3.3
4.0
5.3

Seguimiento y control del proyecto:

- 1.5
- 2.5
- 3.3
- 4.4
- 5.4

¿Cree que los estándares por lo general fueron aplicados?

SI

NO

- 1. X
- 2. X
- 3. X
- 4. X
- 5. X

¿Qué estándares adicionales se pueden tener para el desarrollo del proyecto?

- 1. Estándares de manejo de tiempos de proyecto
- 2. Todos fueron aplicados
- 3. Fueron suficientes los estándares seguidos en el desarrollo del proyecto
- 4. Ninguno
- 5. Ninguno

Leyenda

- 0 = Desconocido
- 1 = Perjudicial para el proyecto
- 2 = Poco valor
- 3 = Poco uso
- 4 = Muy útil
- 5 = Excelente

3. Ambiente de Desarrollo

¿Se contó con el equipo necesario para el Proyecto?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.5
- 5.5

¿Se tuvo el Software adecuado para hacer el trabajo?

- 1.5
- 2.5
- 3.5
- 4.5
- 5.4

¿Las herramientas y las Utillerías fueron las adecuadas? ¿Si no, porque?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿El ambiente de la oficina fue bueno para trabajar?

- 1.4
- 2.5
- 3.5
- 4.5
- 5.5

¿Cree que las plataformas recomendadas fueron las mejores opciones?

- 1.3
- 2.3
- 3.4
- 4.5
- 5.4

Leyenda

- 0 = Desconocido
- 1 = Perjudicial para el proyecto
- 2 = Poco valor
- 3 = Poco uso
- 4 = Muy útil
- 5 = Excelente

¿Se tuvo el Software adecuado para hacer el trabajo?

- 1.5
- 2.5
- 3.5
- 4.5
- 5.4

¿Las herramientas y las Uterías fueron las adecuadas? ¿Si no, porque?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿El ambiente de la oficina fue bueno para trabajar?

- 1.4
- 2.5
- 3.5
- 4.5
- 5.5

¿Cree que las plataformas recomendadas fueron las mejores opciones?

- 1.3
- 2.3
- 3.4
- 4.5
- 5.4

Leyenda

- 0 = Desconocido
- 1 = Perjudicial para el proyecto
- 2 = Poco valor
- 3 = Poco uso
- 4 = Muy útil
- 5 = Excelente

4.- Desarrollo

¿El diseño funcional fue completamente claro?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.4

¿El diseño técnico fue completamente claro?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.5
- 5.4

¿Sabe dónde encontrar la documentación del diseño funcional y el diseño técnico?

- 1.3
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿El nivel de documentación fue adecuado para el proyecto?

- 1.3
- 2.3
- 3.3
- 4.3
- 5.3

¿Se manejó la documentación de manera que la estructura estuviera bien?

- 1.3
- 2.2
- 3.4
- 4.4
- 5.5

¿Qué técnicas/procedimientos aplicaría otra vez?

1. La mayoría
2. Todos
3. Me parecen todos correctos para aplicar nuevamente
4. Todos
5. En mi opinión otra vez

¿Qué procedimientos/métodos no aplicaría otra vez?

1. Ninguno
2. Ninguno
3. Ninguno
- 4.
- 5.

Leyenda
0 = Desconocido
1 = Fracaso
2 = Ningún fracaso/éxito
3 = Éxitos limitados
4 = Acertado
5 = Muy acertado

5.- Pruebas

¿Cómo fueron manejadas las siguientes?

- Pruebas Unitarias
 - 1.4
 - 2.4
 - 3.4
 - 4.3
 - 5.3
- Pruebas Modulares
 - 1.3
 - 2.3
 - 3.4
 - 4.4
 - 5.4

- **Pruebas Integrales**

- 1.3
- 2.4
- 3.3
- 4.4
- 5.3

- **Pruebas de Usuario**

- 1.4
- 2.3
- 3.4
- 4.3
- 5.4

- **Pruebas de Volumen**

- 1.5
- 2.5
- 3.3
- 4.3
- 5.4

- **Reporte de defectos/Fijo**

- 1.4
- 2.4
- 3.3
- 4.3
- 5.5

- **Reporte de temas**

- 1.5
- 2.4
- 3.3
- 4.4
- 5.5

Leyenda
0 = Desconocido
1 = Fracaso
2 = Ningún fracaso/éxito
3 = Éxitos limitados
4 = Acertado
5 = Muy acertado

6.- Comunicación

¿Entre usted(líder), el director y el subdirector?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.3
- 5.3

¿Entre usted(líder) y el ejecutivo?

- 1.3
- 2.4
- 3.3
- 4.5
- 5.4

¿Entre usted(líder) y el usuario?

- 1.4
- 2.5
- 3.3
- 4.2
- 5.3

De los objetivos del proyecto

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.4

De sus objetivos

- 1.5
- 2.5
- 3.5
- 4.5
- 5.5

De su presentación

- 1.3
- 2.3
- 3.3
- 4.3
- 5.3

De los objetivos de desarrollo del grupo

- 1.3
- 2.5
- 3.4
- 4.3
- 5.2

De las decisiones del proyecto

- 1.2
- 2.3
- 3.4
- 4.5
- 5.2

De temas del proyecto de relevancia

- 1.3
- 2.4
- 3.5
- 4.3
- 5.3

De temas del grupo de trabajo

- 1.4
- 2.4
- 3.3
- 4.3
- 5.5

Leyenda

- 0 = Desconocido
- 1 = Fracaso
- 2 = Ningún fracaso/éxito
- 3 = Éxitos limitados
- 4 = Acertado
- 5 = Muy acertado

7.- Planear/Tiempo/status del reporte

¿Cómo cumplió los planes del Proyecto en cuanto a tiempo?

- 1.4
- 2.3
- 3.2
- 4.5
- 5.2

¿Cómo cumplió los planes del Proyecto en cuanto a costos y esfuerzos?

- 1.5
- 2.3
- 3.4
- 4.2
- 5.2

¿Fue difícil conocer las metas de entrega parciales?

- 1.5
- 2.4
- 3.2
- 4.3
- 5.2

¿Se sintió muy comprometido en la planeación/tiempo?

- 1.5
- 2.4
- 3.4
- 4.4
- 5.4

¿Se sintió a gusto con los objetivos logrados?

- 1.4
- 2.4
- 3.4
- 4.3
- 5.3

¿Los objetivos se alcanzaron adecuadamente?

- 1.3

- 2.4
- 3.5
- 4.3
- 5.2

¿Sintió que el trabajo fue excesivo?

- 1.0
- 2.0
- 3.1
- 4.2
- 5.1

¿Si trabajo muchas horas, se sintió presionado?

- 1.0
- 2.1
- 3.2
- 4.3
- 5.1

8.- Metodologías

En su opinión ¿ Qué mejoras recomendaría a la metodología usada en el proyecto?

- 1.Es eficiente
- 2.Ninguna
- 3.Fue satisfactorio para mi
- 4.Ninguna
- 5.Ninguna

¿Qué tan efectivo fue el proyecto?

- 1.Bueno
- 2.Regular
- 3.Bueno
- 4.Excelente
- 5.Bueno

¿Porqué?

- 1.Se obtuvo lo que se esperaba
- 2.Falto un poco de disciplina
- 3.Ni bien ni mal

4. Se cumplieron con todos los objetivos planeados
5. Se mantuvo un buen nivel de desempeño

9.- Resumen de los puntos

En su opinión ¿Qué fortalezas se tuvieron en el proyecto?

1. Trabajo en equipo
2. Unidad en el equipo
3. Disciplina y compromiso
4. Comunicación
5. Manejo de conflictos humanos

En su opinión ¿Qué debilidades fueron las más significativas en el Proyecto?

1. Falta de apoyo técnico
2. Fallas en el equipo algunas veces
3. Fallaba algunas veces el software y no funcionaba al 100%
4. Falta de asistencia técnica
5. Poca planeación en algunos módulos

En su opinión ¿La atención prestada fue suficiente para atender la calidad del desarrollo y del producto final?

1. Fue suficiente
2. Sí
3. Sí
4. Sí
5. Correcto

Los resultados de este cuestionario hecho a 5 personas involucradas en el desarrollo y puesta en marcha del sistema nos dejan ver lo que en forma personal, técnica, humana, de pruebas, de desarrollo, de comunicación, metodologías, etc. fue para ellos.

Los resultados de la encuesta nos deja ver como el proyecto se desarrollo de forma disciplinada, siguiendo las fases de desarrollo vistas en el capítulo 3 siguiendo en forma metódica lo ya planeado y estudiado. También nos esboza el agradable ambiente que se formó dentro del equipo del proyecto y se dejó asentado que se utilizó las herramientas correctas para el trabajo.

6.6.6. Documentación de usuario

Finalmente se generó la documentación de usuario. Básicamente se contempló la realización de 2 tipos de manuales:

1. El manual de operación del sistema, que incluye las funciones a realizar y los tiempos en que se deberán realizar dichas funciones.
2. El manual técnico del sistema para el usuario, muestra la estructura general y modular del sistema, los archivos y tablas con sus respectivos layout, las relaciones entre éstos y las entidades de datos afectadas en cada pantalla del sistema en línea, y por cada proceso del sistema batch (dichas partes ya explicadas en capítulos anteriores de esta tesis)

Con base en el punto anterior, el manual de operación del sistema, es por lo tanto lo que se contemplará en este apartado y solamente se hará mención del objetivo que persigue y los principales procedimientos del sistema incluidos en él. El manual por lo general se acompaña con las pantallas de captura de datos para facilitar el entendimiento del mismo (pantallas ya definidas en el capítulo 3)

El contenido del manual de operación establece primero un objetivo para con el usuario: conocer y manejar el sistema. Se facilitará el acceso al sistema al usuario otorgándole una clave y password mencionando que dicha clave es confidencial e intransferible así como será responsable de las transacciones que con ella se opere.

Para facilitar el manejo del sistema se utilizan las teclas función que proporcionan rapidez a las funciones más comunes del sistema, a continuación se mencionan algunas de estas teclas:

- F2 - Regresa al menú principal
- F3 - Agenda los cambios de precios para su futura revisión
- F4 - Visualiza los manuales para el apoyo de las funciones
- F5 - Visualiza las políticas a aplicar en las funciones
- F6 - Directorio electrónico de las áreas involucradas
- F7 - Utilerías para asignar el rol de empleado
- F8 - Puesta de protector de pantalla, al reiniciar se solicita el password
- F9 - Utilizada por el gerente de tienda para enviar y recibir correos

Nota: las teclas función varían dependiendo de la pantalla en que se encuentre el usuario.

En los procedimientos se explicará a detalle los pasos a seguir en cada una de las pantallas para aplicar correctamente las transacciones del sistema. Para nuestro caso sólo se hace énfasis a la secuencia de eventos para poder realizar una función determinada. A continuación se mencionan algunas de ellas junto con la aplicación de las teclas función:

Pasos principales para realizar una venta de contado:

- Ingresar a la opción de ventas-contado
- Digitar datos del vendedor o búsqueda (F2)
- Digitar datos de la equivalencia o búsqueda (F2) y cantidad vendida
- Digitar importe recibido (automáticamente se visualiza en pantalla el cambio a devolver)
- Actualizar la venta (F9)
- Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)

Procedimiento alternativo para realizar una venta de contado:

- Cuando se cae el sistema o esté muy lento, se deberá cobrar con un recibo manual y posteriormente ingresarlo en el sistema
- Los tres recibos a manejar son: uno para el cliente, otro anexado al ticket del sistema y el último temporalmente en su block de recibos de cobro
- Cuando se ingrese el movimiento al sistema, se registra el número del recibo (F7)

Pasos principales para realizar una venta de crédito:

- Ingresar alta con los datos del cliente nuevo para asignarle un número de cuenta
- Ingresar a la opción de ventas-crédito
- Digitar datos de la cuenta o búsqueda (F2) (el sistema desplegará mensajes de aviso al usuario cuando la cuenta no cumpla con determinadas condiciones, ejemplo: "cuenta con atraso en sus pagos del crédito", etc.)
- Digitar datos del vendedor o búsqueda (F2)
- Digitar datos de la equivalencia o búsqueda (F2) y cantidad vendida
- Digitar importe recibido (automáticamente aparece el cambio de devolver)
- Actualizar la venta (F9)
- Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)
- Impresión de calendario de pagos para el cliente

Pasos principales para realizar una venta de empleado:

- Ingresar a la opción de ventas-empleado
- Digitar datos del empleado y cuenta bancaria
- Digitar datos de la equivalencia o búsqueda (F2) y cantidad vendida
- Digitar importe recibido (automáticamente aparece el cambio de devolver)
- Actualizar la venta (F9)
- Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)

Pasos principales para realizar un alta de cliente:

- Ingresar a la opción de venta-alta de cliente
- Digitar datos del solicitante y grabar (F10)
- Digitar datos del cónyuge y grabar (F10)
- Digitar datos de ingresos, tipo de vivienda y propiedades y grabar (F10)
- Digitar datos de ubicación de la vivienda y grabar (F10)
- Digitar datos del aval y grabar (F10)
- Digitar datos de la referencia, y documentos entregados y grabar (F10)
- Digitar datos del certificado y grabar (F10)
- Se genera automáticamente un número de cliente

Pasos principales para realizar un abono:

- Ingresar a la opción de abonos
- Digitar datos del cliente o búsqueda (F2)
- Digitar importe a pagar
- Digitar importe recibido (automáticamente aparece el cambio de devolver)
- Actualizar el pago (F9)
- Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)

Pasos principales para realizar una devolución de contado:

- Ingresar a la opción de devolución de ventas-contado
- Digitar número de ticket
- Digitar tipo de cancelación (parcial o total)
- Digitar el motivo de cancelación
- Digitar cantidad de la equivalencia a devolver
- Actualizar la devolución (F9)
- Digitar clave y password del gerente y actualizar (F9)
- Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)

Pasos principales para realizar una devolución de crédito:

- Y Ingresar a la opción de devolución de ventas-crédito
- Y Digitar número de ticket
- Y Digitar tipo de cancelación (parcial o total)
- Y Digitar el motivo de cancelación
- Y Digitar cantidad de la equivalencia a devolver

- Y Actualizar la devolución (F9)
- Y Digitar clave y password del gerente y actualizar (F9)
- Y Impresión de tickets (uno para la tienda y otro para el cliente)

Con estas actividades se concluyen todas las fases establecidas en el ciclo de vida.

Resultados y conclusiones

Como última etapa de este trabajo, podemos condensar algunos de los resultados obtenidos durante el desarrollo del sistema ADN THE ONE.

En la fase de análisis preliminar y diseño conceptual se detectaron las necesidades de información a cubrir; los productos que esperaba obtener el usuario y la identificación de interfaces y/o dependencias de otras aplicaciones, proyectos o áreas que debían involucrarse con el sistema propuesto. Así mismo, se documentó la forma en que se llevaban a cabo los procesos u operaciones del sistema anterior, lo que nos permitió detectar problemas, duplicidades, ineficiencias o áreas de oportunidad desde el punto de vista del usuario y técnico. Con esto, evaluamos la conveniencia de optimizar procesos; se recopiló la información concerniente a las entradas y salidas del sistema actual y se identificó de qué forma el sistema ayudó a alcanzar los objetivos del negocio.

En el diseño funcional, que está enfocado a la elaboración de un diagrama estructural de funciones, se visualizó la organización general del nuevo sistema, mostrando en él las entradas, los procesos, las entidades de datos y las salidas de acuerdo a la información recopilada en la primer fase de análisis. También se establecieron los estándares bajo los cuales se llevó a cabo el diseño, incluyendo no sólo aquellos que existían a nivel institucional, sino también aquellas reglas que querían establecerse para el diseño y desarrollo del sistema en particular.

Como complemento al diseño, se identificaron los procedimientos necesarios que no se estaban llevando a cabo para incluirlos en el desarrollo del nuevo sistema y se elaboró el inventario de programas de éste, en base a los procesos identificados en el diagrama estructural de funciones. Por último, se incluyó también como una actividad del diseño el inventario de mensajes del sistema, para tener control de los mismos y evitar duplicidades.

Para el diseño técnico, se definió el ambiente de trabajo sobre el que corre el sistema, así como la estructura de las entidades de datos; la forma en que las interfaces alimentarían al sistema, y la forma en que el sistema alimenta otras aplicaciones. Se diseñaron y describieron los procesos y rutinas generales que utiliza el nuevo sistema y se describe el tratamiento de errores del mismo. Una parte importante del diseño técnico es la definición del modelo de datos, en el cual se establecieron los nombres para las entidades de datos, las llaves de dichas entidades y con ello, se obtuvo el diagrama entidad - relación del nuevo sistema. Aquí se inició la generación de los casos de prueba y se diseñaron los procesos de conversión al nuevo sistema. También se hizo la selección final del hardware/software de plataforma y se revisaron con las áreas encargadas las actividades de adquisición, instalación, operación y mantenimiento del hardware/software seleccionado.

En el desarrollo se estableció el control de éste, se preparó el ambiente de pruebas y se generaron con base en el diseño funcional y técnico del nuevo sistema las pantallas, programas, módulos, rutinas generales, programas de conversión, dll y procedimientos almacenados, utilizando la arquitectura de software instalada y aprobada. Así mismo, se realizó la revisión de código y se llevaron a cabo las pruebas unitarias, con la intención de encontrar problemas funcionales en la lógica, así como problemas técnicos en el código de cada uno de sus programas y procesos desarrollados.

En las pruebas e instalación, se prepararon los datos para las pruebas y se llevaron a cabo las de integración, las de sistema y las de volumen. Se revisaron a detalle los resultados de estas pruebas y fueron documentadas en los logs de prueba, además se levantaron los documentos correspondientes a las solicitudes de cambio. Una vez atendidos dichos requerimientos, se realizaron las pruebas de aceptación de usuario y se obtuvo su visto bueno para la fase de instalación del nuevo sistema.

Por último, en la instalación del sistema se contempló la documentación y acuerdos para la liberación; se generó la documentación de usuarios; se llevó a cabo la capacitación técnica y aplicativa; se dio soporte y seguimiento a la instalación; se monitoreó la producción; y se documentaron las mejoras al sistema.

El modelo tradicional de administración de proyectos que se utilizó para el desarrollo de esta tesis fue el diagrama de Gantt, en donde se representaron gráficamente las actividades a desarrollar a lo largo de una escala de tiempo. El gráfico de Gantt cubrió las distintas funciones de la programación: asignación de recursos y determinación de la secuencia y cronología.

Para Grupo Elektra, el haber introducido el sistema ADN The One no fue solo haber implementado el sistema en otro más de sus negocios, fue el haber realizado un trabajo en equipo para elaborar desde una reingeniería al sistema ADN hasta incorporar lo último en software. Con esto Grupo Elektra sigue siendo una de las empresas líder en su ramo que más invierte en cuestión tecnológica.

El nuevo sistema ADN The One se instaló en tres sucursales: Cd. Netzahualcóyotl (en primer lugar), San Ángel y Plaza Aragón (dos semanas después) y las tres sucursales se mantuvieron bastante estables en cuestiones del sistema, las ventas fueron más ágiles así como la explotación de los reportes. El sistema ADN THE ONE ofrece una interfaz amigable desde su inicio y también una mejor seguridad.

Con el sistema ADN THE ONE el manejo del dinero en caja evita confusiones y elimina posibles fraudes o malos manejos de dinero al no tener concentrado todo el dinero de todos los cajeros en una sola caja sino en tener en saldos de cajero operaciones separadas.

El flujo de la información se ve mejorado con la implementación del sistema ADN THE ONE, ya que en la base de datos central la información se puede explotar mejor al tener la información en tiempo real.

La incorporación de nuevas oportunidades de negocio con el sistema ADN THE ONE es más fácil de desarrollar, ya que cuenta con una plataforma más flexible y que ya está preparada para algunos servicios como lo es Biper y Milenia, si en algún momento toman la decisión de implementarse en este sistema.

Con el sistema ADN THE ONE, también se ingresa al flujo completo de desarrollo de Grupo Elektra, que anteriormente no se tenía, el de solicitar una mejora detectada, desarrollo y por último a la fase del área de QA (Quality Assurance), así como al envío de cambios que también se hacía por separado y con personas diferentes. Con todas estas incorporaciones a áreas comunes se unifican áreas que se hacían redundantes y por lo tanto se duplicaban también actividades.

Hacer la integración del ADN THE ONE fue un proyecto desafiante, no sólo por las nuevas características operacionales y funcionales que permite el sistema, sino por que el factor humano, es decir el personal usuario, se adaptara rápidamente al cambio sin ofrecer resistencia al mismo.

Tomó tiempo el que el usuario se acostumbrara a la forma de trabajar y de manejar la información de nuestro sistema, pues estaba familiarizado con la forma en que presentaba la información el sistema anterior, así como en hacer consultas e ingreso de información.

Esta resistencia hacia el sistema fue en gran parte minimizada gracias a la capacitación ofrecida por el equipo de sistemas asignado a esta tarea, además de resaltar que se recibió el cambio con gran ánimo.

La realización de esta tesis nos deja apreciar sin lugar a dudas la importancia del trabajo en equipo, de una disciplina y planeación en el desarrollo del mismo y de una visión y objetivo a seguir con posibilidades de cambiar los medios pero no el fin para alcanzar un buen trabajo.

Se puede concluir esta tesis afirmando que, el seguimiento de una metodología para el desarrollo de un sistema en específico, genera una alta calidad del sistema mismo, concepto que hoy en día es de suma importancia debido a la competitividad que hay en el mercado internacional.

El uso de la metodología "Ciclo de Vida" permitió el desarrollo del sistema ADN THE ONE , el que se generó cumpliendo con los objetivos planeados y un desempeño de alto rendimiento y calidad.

Como sugerencia para una segunda etapa en el sistema ADN THE ONE es la de acceder a la página de políticas y procedimientos, así los gerentes de las tiendas tendrían en menor tiempo las mismas, además se evitaría el gasto excesivo de impresiones de políticas, así como el envío de las mismas a cada plaza donde se localizan las sucursales.

Bibliografía

Bibliografía

Honeywell, Jerry. **EL REGISTRO DE MICROSOFT WINDOWS 2000**
México, 2001, Pearson Educación.

Pascual, Jorge; et al. **PROGRAMACIÓN AVANZADA EN WINDOWS 2000**
México, 2000, McGrawHill.

Casadi, Joe; Willsey, Bob. **APRENDIENDO TCP/IP EN 24 HORAS**
México, 1998, Prentice may.

MICROSOFT VISUAL STUDIO V.6.0. (Biblioteca del programador)
México, 1999, McGrawHill.

Nelson, Stephen L. **REFERENCIA RÁPIDA DE MICROSOFT WORD 2000**
España, 1999, McGrawHill.

Martínez Lira, Lourdes. **DE LA ORACIÓN AL PARRAFO**
México, 1990, Trillas.

Schildt, Herbert. PROGRAMACIÓN CON MFC6.0

México, 1999, McGrawHill.

Ramalho, José Antonio. SQL SERVER 7 (Iniciación y referencia)

México, 2000, McGrawHill.

R. Vaughn, William. PROGRAMACIÓN DE SQL SERVER 7.0 CON VISUAL BASIC 6.0

México, 1998, Microsoft Press.

Caro Fernández, Arelly. GESTIÓN HUMANA, LA IMAGEN DEL SERVICIO

México, 2001, McGrawHill.

Gales A., Grimes. APRENDIENDO ACTUALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE PC'S EN 24 HORAS

México 2001, Pearson Educación.

Tocatli, Ferenz Feher; Gallástegui, Juan Manuel. LAS FRANQUICIAS, UN EFECTO DE LA GLOBALIZACIÓN

México, 2001, McGrawHill.

Baena, Guillermina. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN (Tesis profesionales y trabajos académicos)

México, 1991, Editores mexicanos unidos, S.A.

Parker, Timothy. APRENDIENDO TCP/IP EN 14 DÍAS

México, 1999, Prentice may.

Hemerografía

PC COMPUTING EN ESPAÑOL

Bosh Torrano Angel

Mensual

México, D.F.

Año:07, número:07, fecha:Julio 2000.

Año:07, número:05, fecha:Mayo 2000.

Año:07, número:03, fecha:Marzo 2000.

Año:07, número:09, fecha:Septiembre 2000.

Año:07, número:10, fecha:Octubre 2000.

Año:07, número:11, fecha:Noviembre 2000.

Año:08, número:05, fecha:Mayo 2001.

Año:08, número:03, fecha:Marzo 2001.

URL'S

<http://www.expertopolis.com>

<http://www.TuExperto.com>

<http://www.ciberhabitat.com>

<http://www.monografias+++com>

Glosario

Análisis de cartera	Reporte que muestra el status de los clientes de la sucursal
Aseguramiento de calidad	Conjunto de actividades de soporte necesarias para proporcionar la certeza de que los procesos fueron seguidos y que son constantemente mejorados, con el fin de que los productos que se generen satisfagan las especificaciones y estén en condiciones de ser usados
Auditor	Persona encargada de verificar los inventarios en las tiendas y realizar verificaciones de efectivo
Aval	Persona que respalda al cliente financieramente
Caja	Lugar al cual se pueden hacer depósitos y envíos de dinero en diferentes tipos (efectivo, vouchers, vales, etc.)
Caja anclada	Caja que se utiliza para realizar los depósitos de seguridad
Caja documentos	Caja que se emplea para realizar los pagos con tarjeta de crédito
Caja principal	Caja que se emplea para realizar traspasos entre cajas y cajeros
Caja Western Union	Caja que se emplea para realizar los movimientos de Western Union

Cajero principal	Persona encargada del ingreso y egreso de dinero en la sucursal
Ciclo de negocio	Descripción del panorama general de una aplicación o área de negocio, que describe la forma en que se llevan a cabo cada uno de los procesos o transacciones que lo componen, de acuerdo a los tipos de funciones que debe llevar a cabo, con el detalle de interfaces y entidades relacionadas
CONIN	Control del inventario. Reporte del inventario que muestra entradas y salidas de mercancía al inventario por diferentes conceptos
Convenio	Es cuando un jefe de portafolio llega a un acuerdo con el cliente acerca de su deuda
Deudor solidario	Persona que tiene ingresos en el mismo hogar y cuenta para los ingresos mensuales del cliente
Ejecutivo de tienda	Persona encargada del flujo de crédito en la sucursal
Envío de dinero Express	Interfaz para enviar dinero en el interior de la República
Fondeo	Monto de efectivo que se envía de una caja a cualquier cajero
Función de negocio	Un conjunto de características operativas del negocio, que pueden o no estar automatizadas
Gerente de ventas	Persona encargada del flujo completo de una tienda
Gestión	Es cuando un jefe de portafolio realiza el cobro de un cliente atrasado
Help Desk	Persona encargada de dar soporte a las sucursales
Informe de defectos	Registro de las desviaciones encontradas en la ejecución de los casos de prueba de los productos, categorizados por nivel de gravedad

Infraestructura de pruebas	Integración de los componentes necesarios para la ejecución del plan de pruebas, incluyendo la metodología y los procedimientos, la tecnología y los ambientes físicos
Investigación	Es cuando un jefe de portafolio realiza la confirmación de la información de la solicitud de crédito
JDA	James D. Armstrong
Jefe de portafolio	Persona encargada de visitar al cliente a su domicilio para realizar gestiones, investigaciones, convenios, RMD
Lectura de caja	Reporte que muestra los saldos de cada una de las cajas y los cajeros
Métrica	Medida que un producto posee y que muestra una cierta calidad, propiedad o atributo
Moratorio	Cantidad generada por atraso en el pago de la cuenta
Pago de dinero express	Interfaz que realiza un pago de dinero en el interior de la República
Remisión	Envío de mercancía del almacén a una tienda
Requerimiento	Necesidad del negocio traducida en una especificación
Requerimiento estructural	Atributo técnico y de infraestructura del sistema a desarrollar que debe ser medible y factible de ser probado
RMDS	Mercancía recogida al cliente por no pago
Trasferencia	Envío de mercancía de una tienda al almacén o a otra tienda

Traspaso	Envío de dinero de una caja o cajero hacia otra caja o cajero
Traspaso a caja principal	Envío de dinero de un cajero a la caja principal
Validación	La fase de pruebas del ciclo de vida que asegura que el producto final cumple con las especificaciones
Valuación de inventario	Reporte de inventario que muestra el total en unidades y pesos de la mercancía de la tienda
Vendedor	Persona que ofrece al cliente los diferentes artículos que existen en la tienda
Western Union	Interfaz para realizar pagos de Estados Unidos hacia México