



UNIVERSIDAD NACIONAL <sup>2ef.</sup>  
AUTONOMA DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERIA

**SISTEMA INTEGRAL DE  
CREDITO HIPOTECARIO**

TESIS PARA OBTENER  
EL TITULO DE  
**INGENIERO EN COMPUTACION**

P R E S E N T A N

**RICARDO ARVIZU BARBOSA  
DANIEL GOMEZ MATEOS  
ERIC JALPA PINEDA  
GABRIEL MAGAÑA TINOCO  
RAUL EDUARDO ORNELAS CASILLAS**

**ASESOR: M. EN I. LAURO SANTIAGO CRUZ**

MEXICO, D.F.

1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

216099



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

---

*A ti que eres amor.  
A Francisco Ramírez por su invaluable e indispensable apoyo para lograr este sueño.  
A mi familia por estar presentes durante todo el camino.  
A mi esposa, por que tu amor es nada más todo.  
A la familia Valencia que tanto me ayudo.  
A todos aquellos que no creyeron en mí.  
porque me obligaron a demostrarles lo que puedo hacer.  
A mis amigos quienes seguimos unidos y que sólo esperamos poder ayudarnos otra vez.*

*Daniel*

*Mi eterna gratitud a mi familia cuyo apoyo fue invaluable  
Y a todas aquellas personas que tuvieron fe en mí.*

*Gabriel*

*Le agradezco a mis padres y hermanas por el apoyo que siempre me han brindado.*

*Ricardo*

*A mis angelitos de la guarda.  
A mi dulce compañía...  
Por estar siempre conmigo.  
Gracias.*

*Eric*

*A mis padres, por la educación que con tanto esfuerzo y anhelo me brindaron.  
A mis hermanos, porque sin ellos el camino habría sido más duro.  
A toda mi familia, por sembrar siempre en mí el deseo de superación.  
A mis amigos, por su ayuda y comprensión.  
A Emma, por ayudarme a llegar a la meta.*

*Eduardo*

---

# INDICE

<b>Introducción .....</b>	<b>I</b>
<b>1. Fundamentos Teóricos .....</b>	<b>1</b>
1.1 Bases de Datos	2
1.2. Disciplina de Desarrollo de Proyectos	8
<b>2. Entorno de Negocio .....</b>	<b>26</b>
2.1. Antecedentes	27
2.2. Puntos Críticos	30
2.3. Problemática	35
<b>3. Análisis de Software y Hardware .....</b>	<b>37</b>
3.1. Equipo de Cómputo	38
3.2. Paquetes de Desarrollo	38
3.3. Manejadores de Bases de Datos	45
3.4. Alternativas de Solución	46
<b>4. Desarrollo del SICHC .....</b>	<b>53</b>
4.1. Visión	54
4.2. Especificación	76
4.3. Construcción	112
4.4. Estabilización	130
<b>5. Resultados y Conclusiones .....</b>	<b>133</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>137</b>
<b>Apéndice A   Glosario .....</b>	<b>A. 1</b>
<b>Apéndice B   Diagrama Entidad Relación .....</b>	<b>B. 1</b>
<b>Apéndice C   Código .....</b>	<b>C. 1</b>

# INTRODUCCION

Durante varios años el Banco ha implantado diferentes sistemas que en su tiempo fueron adecuados para resolver los problemas que planteaba el negocio; las condiciones dinámicas del mercado obligaron a actualizar los sistemas para poder enfrentar los diferentes tipos de operaciones que se fueron creando. Dicha actualización permitió al Banco mantener su nivel competitivo.

Los sistemas que en un principio cumplieron con el propósito para el cual fueron creados, ante las necesidades cambiantes del mercado, exigen no sólo mejorarlos, también obligan a la creación de nuevos sistemas basados en la tecnología de punta. La existencia de factores internos y externos que no se pudieron solucionar a través de los sistemas que operaban anteriormente, como en el caso del sistema de crédito hipotecario, ha desembocado en la necesidad de llevar a cabo una automatización dinámica de los procesos, como el que presentamos en esta tesis.

Con base en el estudio realizado por el Banco es necesario llevar a cabo la construcción de un nuevo sistema de crédito hipotecario, el cual contemplará los diferentes problemas antes planteados y permitirá una respuesta inmediata a las necesidades del mercado para ofrecer productos y servicios de alta calidad para mantener el nivel competitivo que el país requiere.

En esta tesis se presenta el proceso de análisis y desarrollo, así como el uso de diversas herramientas que se utilizaron para la creación del módulo de otorgamiento de crédito del nuevo Sistema Integral de Crédito Hipotecario y de Consumo (SICHC), el cual permitirá al Banco mantener al día el proceso de otorgamiento de crédito consiguendo subsanar las deficiencias actuales como: la cartera vencida, la pérdida en la captación de recursos (clientes), la falta de control del proceso, evitar la enorme duplicación de información generada por el sistema actual y generar la integración institucional de información ejecutiva para apoyar la toma de decisiones.

Nuestra tesis está dividida en cuatro capítulos: en el primer capítulo presentamos una serie de conceptos teóricos en los cuales se sustenta el resto del trabajo, entre ellos encontramos definiciones de Bases de Datos y metodologías de desarrollo de proyectos. En el capítulo dos presentamos el entorno general del área de otorgamiento de crédito y una mención de los problemas que existen en ella. Posteriormente en el tercer capítulo hacemos una referencia general del análisis del

software y del hardware de la institución, de los cuales se realizará un estudio comparativo entre sus características propias y las necesidades del sistema, llegando con esto a una alternativa de solución.

En el capítulo cuatro se lleva a cabo el desarrollo del sistema basándose en la disciplina de desarrollo de proyectos presentada, con lo que se elabora una propuesta de solución, la cual se apoya en diagramas de contexto, de flujo de datos y de transición de estados, así como técnicas orientadas a objetos. La construcción involucra generación de objetos OLE, procesamiento Work Flow y bases de datos orientadas a objetos.

Procuramos incluir las metodologías y técnicas de vanguardia, a fin de crear un documento que permita a las nuevas generaciones encontrar en este trabajo información útil, para su consulta y el futuro desarrollo de nuevas aplicaciones.

En el capítulo cinco presentamos los resultados y conclusiones del presente trabajo, después la bibliografía consultada y finalmente los apéndices, en estos últimos se presentan los elementos que permiten completar la comprensión del material presentado en esta tesis, los cuales contendrán un glosario con los términos técnicos más utilizados, un diagrama entidad relación y ejemplos representativos del código generado.

# **CAPITULO 1**

## **FUNDAMENTOS TEORICOS**

## **1.1. BASES DE DATOS**

Las Bases de Datos vinieron a darle un giro total en la forma de administrar las empresas debido a la manera de guardar y organizar la información dentro de éstas, contando a partir de ese momento con una manera fácil de recuperar información, sin realizar muchos gastos tanto económicos como de personal, y poder tomar las decisiones adecuadas para ellas.

### **OBJETIVOS**

El objetivo primordial de las Bases de Datos es mejorar la toma de decisiones de la empresa, logrando esto, con suficiente información adecuada para dicha empresa, contando con los siguientes objetivos:

#### **Proteger el valor de los datos**

Para proteger los datos es necesario contar con diferentes controles de integridad, seguridad y veracidad, así como la capacidad de recuperación de los datos perdidos accidentalmente, esto se logra implantando software y/o hardware adecuado para mantener la seguridad de la información.

#### **Sensibilizar los datos**

La sensibilización de los datos se refiere a que éstos pueden ser utilizados por las diferentes aplicaciones que necesite el usuario, por lo cual, es necesario que la Base de Datos use técnicas del modelado lógico de datos que permitan a éstos ser definidos, independientemente de su implantación física.

#### **Soportar los planes y metas de los negocios**

Otro objetivo es el de habilitar la organización del procesamiento de datos, para que la administración de la empresa pueda utilizar dicha información de una manera adecuada y rápida en la toma de decisiones, esto se logra ya que el diseño de la metodología en la construcción de la lógica de la Base de Datos está basada en la organización de la empresa.

#### **Reducir el costo de mejoramiento y desempeño**

La Base de Datos debe tener la capacidad de reducir los costos que están asociados al avance de la tecnología (principalmente en lo que se refiere al almacenamiento de los datos), sin tener que realizar cambios grandes en la estructura de la Base de Datos, los sistemas de administración de Base de Datos que



cuentan con independencia de datos nos aseguran que se puede continuar utilizando todas las aplicaciones después de un cambio, aunque algunas con cierta degradación en su funcionamiento.

## ESQUEMAS

La arquitectura de los sistemas de Bases de Datos se divide en tres niveles o esquemas (Fig. 1.1.), siendo los siguientes:

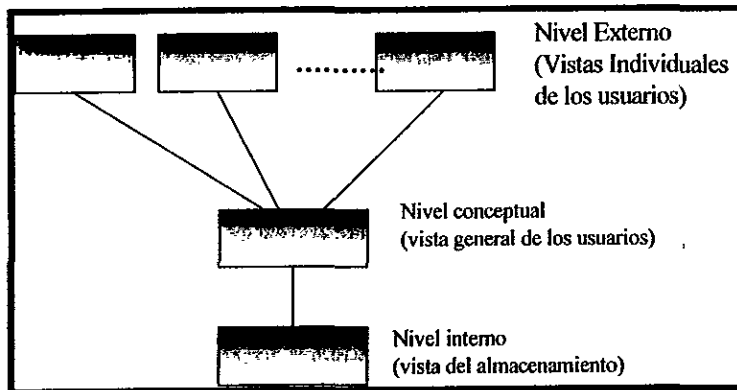


Fig. 1.1: Diagrama de los esquemas.

- *Nivel externo:* Es aquel con el cual el usuario trabaja para llevar a cabo sus aplicaciones, utiliza sólo la información que le interesa de todos los datos que existen en la Base de Datos, siendo no necesarios los conocimientos avanzados de Bases de Datos para su manejo.
- *Nivel conceptual:* Dentro de este nivel se encuentra toda la información tal como es, donde influye de manera total el manejador de datos que se esté utilizando, este nivel debe ser escrito por un lenguaje de definición de datos conceptual (*Data Definition Language, DDL*), tratando de que los datos no hagan alusión a representaciones de campos almacenados, secuencia de registros, ordenamiento (index), direccionamiento por dispersión, apuntadores o cualquier otro tipo de almacenamiento o acceso, por lo que si se logra una independencia de datos, los otros niveles serán independientes de los mismos.
- *Nivel interno:* Es el que se refiere al almacenamiento físico, ya que es aquí donde se ven los datos de manera física (bits, bytes, longitudes, etc.), definiendo los

tipos de registros almacenados, los índices, la representación de los campos almacenados y la secuencia física en que se encuentran los registros.

## ELEMENTOS DEL SISTEMA DE BASE DE DATOS

El sistema de Base de Datos se compone de varios elementos, los cuales se enumeran a continuación:

- *Base de Datos*: Es el conjunto de información que está relacionada entre sí y que es lo suficientemente amplia para satisfacer las necesidades de una empresa.
- *Manejador de Base de Datos*: Consta de todos los programas con los que se manipula la información almacenada, dando una alta seguridad en la integridad de la información, permitiendo compartir ampliamente los datos y controlando la concurrencia.
- *Administrador del sistema*: Es la persona encargada de mantener el buen funcionamiento del sistema, verificando la consistencia de los datos, su respaldo y la seguridad de los mismos.
- *Administrador de la Base de Datos*: Es la persona que lleva a cabo la definición del modelo, otorga permisos y privilegios, decide la configuración del tipo de almacenamiento de la Base de Datos y su respaldo, y actualiza las versiones del manejador de la misma.
- *Desarrolladores*: Trabajan de manera conjunta con los administradores, para poder realizar todas las aplicaciones que necesite el usuario final.

## MODELOS DE LAS BASES DE DATOS

En esta sección se debe hacer una revisión referente a la estructura lógica de Bases de Datos, que sirva de marco de referencia, para así poder definir los siguientes temas, sabemos que aunque aquí se presente un modelo, no todas las Bases de Datos podrán representarse de esta manera, sin embargo, se trata de utilizar el más representativo, o por lo menos uno que nos permita tener una visión general.

Una manera formal de expresar una estructura lógica de los datos es mediante lo que se conoce como un *Modelo Lógico*, que en términos generales para que pueda ser efectivo, deberá de expresar lo más cercano posible al mundo real la estructura de la información, de manera de que ésta sea concisa y clara.

## Modelo lógico

Es aquel mediante el cual se puede definir el contenido de una base de una manera simple para el usuario, ya que, si consideramos que el contenido de una base es el estado del sistema y que los cambios a la misma se llevan a cabo a través de eventos ó procesos, será más fácil para el usuario del sistema su consulta o modificación, si al modelarlo refleja el ambiente de aplicación y usa términos y conceptos familiares para él.

## Modelo Entidad - Relación (E/R)

- *Entidad*: Es todo aquello que se pueda identificar claramente y posea propiedades o atributos definidos (persona, animal, lugar o cosa).
- *Atributo*: Son características propias de la entidad que permiten describirla.
- *Relación*: Es una asociación entre entidades, que describen el estado de la entidad (comúnmente un verbo implica la relación).

El modelo E/R es la representación gráfica de las entidades y sus atributos con las conexiones entre sí, que sirve para modelar la información de un sistema, indicando los tipos de relación.

## Modelo semántico

La idea fundamental del modelo semántico es el poder identificar construcciones que se puedan aplicar de manera genérica y tengan una amplia gama de aplicaciones, esto puede ser a través de un enfoque relacional básico ó también de modelos E/R, con el fin de integrar dichas construcciones a los sistemas de Bases de Datos y poder así hacerlos más manejables.

## DISEÑO DE BASE DE DATOS

El proceso de Diseño de una Base de Datos está estrechamente relacionado al proceso de desarrollo de la aplicación, ya que un buen diseño provee una solución sólida y simple al procesamiento de datos, permitiendo los siguientes puntos:

- Controlar la redundancia.
- Mantener la consistencia.
- Lograr la integración de los datos.
- Compartir los datos entre las diferentes aplicaciones.
- Uniformar los controles de seguridad, privacidad e integridad.

- Propiciar la independencia entre los datos y los programas.
- Reducir el mantenimiento de los programas.

En el diseño de Bases de Datos es necesario referir la información a tres diferentes campos (Fig. 1.2.), evitando saltar de uno a otro sin advertencia.

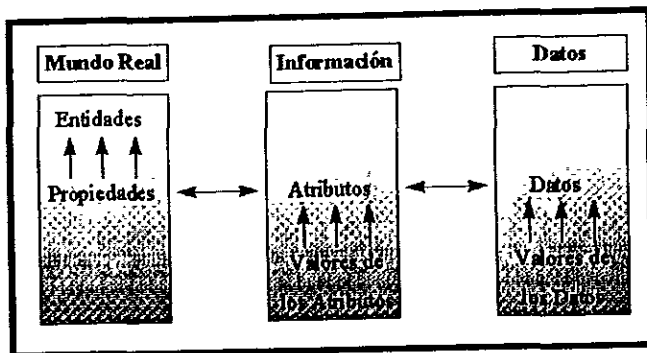


Fig. 1.2: Campos de la información.

El primer campo es el del mundo real, en él existen entidades que exhiben ciertas propiedades de interés a un sistema de información. El segundo es el dominio de las ideas, en él hablamos de los atributos de las entidades, asignándoles valores y refiriéndolos simbólicamente, ya sea en nuestra lengua o en un lenguaje de programación. El tercero es el de los datos, en él usamos conjuntos de caracteres para codificar elementos de información. Este campo puede subdividirse en los siguientes:

- Datos percibidos por el programador de aplicaciones.
- Estructura lógica general de los datos, percibida por el administrador de la Base de Datos.
- Almacenamiento físico de los datos.

El proceso para el diseño de la Base de Datos puede conformarse de dos partes:

- *Diseño lógico:* En él se lleva a cabo la construcción de la concepción de las reglas y procesos del negocio a un modelo lógico, estableciendo sus atributos y relaciones.
- *Diseño físico:* En el se implementa el diseño lógico resultante, de acuerdo con las características del Manejador de Base de Datos utilizado.

Durante el diseño lógico la relación entre entidades es descrita en términos de conectividad, cardinalidad y obligatoriedad. Estos elementos ayudan a definir las reglas de la organización.

- *Conectividad*: Es la forma más común de representar las relaciones, describiendo el número de instancias de la entidad y las reglas de la organización.
- *Cardinalidad*: Establece las restricciones en lo esperado o el máximo de las instancias de una entidad. Es importante establecer estas restricciones en el diseño de la Base de Datos, considerándolas en el diseño de la aplicación, éstas se describen de la siguiente manera:
  - \* Uno a Uno (1:1)
  - \* Uno a Muchos (1:N)
  - \* Muchos a Muchos (M:N)
- *Obligatoriedad*: Establece si una relación entre entidades es opcional u obligatoria, los diagramas Entidad-Relación cuentan con una sintaxis diagramática para indicar la dependencia de existencia.

## Atributos llave

Existen dos clasificaciones generales de atributos llave: la llave primaria, que debe de cumplir con ser no nula, no duplicada y que nunca cambie, siendo el identificador que es reconocido por el sistema para la entidad en cuestión; y la llave foránea, que es una columna que sirve como llave primaria de otra entidad y que permite una relación entre las dos entidades.

## Normalización

Una vez que se haya diseñado el diagrama E/R, el siguiente paso en el análisis es el de la Normalización, la cual es un enfoque formal para aplicar un conjunto de reglas relativas a los atributos de las entidades.

Un modelo sin normalizar puede ser implementado, pero presentará problemas en el desarrollo de la aplicación y en las operaciones de manipulación de datos. La teoría de normalización está basada en la observación de un cierto conjunto de relaciones que tiene mejores propiedades de inserción, actualización y borrado. Los beneficios que obtendremos de la normalización serán, por ejemplo, una mayor flexibilidad, lo que asegura que los atributos se ubiquen en las tablas apropiadas, disminuyendo la redundancia de los datos e incrementando la efectividad de los

programadores, además reduce el costo de mantenimiento de la aplicación y maximiza la estabilidad del modelo de datos.

Los tres pasos para la normalización que se utilizarán son los siguientes:

- *Primero:* Este proceso incluye la eliminación de grupos repetidos y la identificación de la llave que define el criterio primario.
- *Segundo:* Asegurar que todos los atributos no llave sean completamente dependientes de la llave del criterio primario.
- *Tercero:* Este paso elimina cualquier dependencia transitoria, en la cual sus atributos no llave son dependientes de otros atributos no llave.

## 1.2. DISCIPLINA DE DESARROLLO DE PROYECTOS

### Metodologías de desarrollo

Con la evolución de las metodologías de desarrollo de sistemas y las herramientas de apoyo, es fundamental el manejo de un escenario de administración de proyectos. Las metodologías permiten al ingeniero de sistemas definir el camino, las herramientas minimizan el esfuerzo y el software de administración de proyectos mantiene al equipo de desarrollo en la línea correcta. Los objetivos que persigue la metodología de desarrollo son:

- Apoyar las estrategias y objetivos fundamentales de la empresa.
- Desarrollar sistemas integrados orientados al negocio, que brinden soporte completo y consistente a la empresa.
- Crear sistemas de información con calidad que satisfagan las necesidades de la empresa.
- Establecer procesos de ingeniería de sistemas repetibles y consistentes.
- Involucrar al usuario a lo largo del desarrollo y/o mantenimiento de sistemas.

La metodología Microsoft Solutions Framework (MSF) es un conjunto de modelos, conceptos y guías para la construcción y despliegue de sistemas empresariales distribuidos. Asiste en la alineación de los objetivos de negocio y tecnología, reduce el costo del ciclo de vida al utilizar nueva tecnología.

MSF representa una base de conocimiento y colección de recursos conteniendo información sobre:

- Planeación de arquitectura empresarial que es iterativa y enfocada a largo plazo obteniendo al mismo tiempo resultados a corto plazo.
- Disciplina de desarrollo de soluciones, enfocada a un único grupo de trabajo y modelos de proceso utilizados para una organización efectiva de proyectos, y manejar el ciclo de vida de los mismos.
- Proceso de diseño de soluciones, que apoye modelos complejos de cómputo distribuido.
- Enfoque de despliegue de infraestructura utilizando modelos de grupo de trabajo y proceso para apoyar soluciones de despliegue, operaciones y tecnología.

### Modelo de arquitectura empresarial

El modelo de arquitectura empresarial ofrece un conjunto, consistente de guías para la planeación de infraestructura tecnológica que alinee procesos de negocio y cubra reusabilidad (Fig. 1.3). Identifica procesos de negocio independientemente de la aplicación específica que los invoca. Determina qué información es estratégica para la empresa.

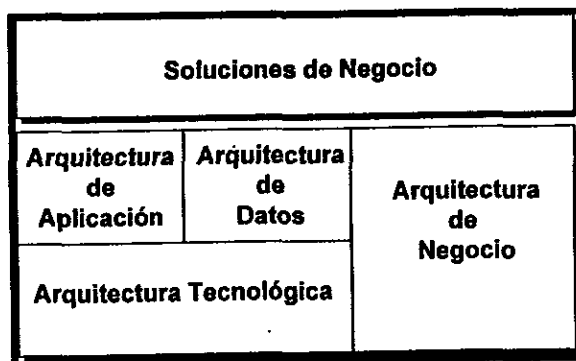


Fig. 1.3: Modelo de Arquitectura.

Las soluciones de negocio para cualquier empresa están conformadas por los modelos de arquitectura que son:

- *Arquitectura del negocio*: Describe como funciona el negocio, las funciones y procesos, las metas y objetivos de alto nivel, productos y servicios, la estructura organizacional y la interacción de éstos elementos.
- *Arquitectura de aplicación*: Define las interfaces, los servicios y la funcionalidad entre los diferentes elementos de la organización para lograr el objetivo común del negocio.

- *Arquitectura de datos*: Proporciona un esquema para manejar el flujo de información y planear la Base de Datos. También cubre el manejo y la administración de la misma.
- *Arquitectura tecnológica*: Provee las guías para el manejo del equipo, las herramientas de aplicación, componentes y plataformas. Asimismo dirige la evolución de la infraestructura tecnológica de la empresa.

MSF ayuda a las organizaciones a tomar en cuenta los beneficios de la nueva tecnología a través de la aplicación de modelos. Estos modelos se aplican a diferentes categorías de problemas en planeación, construcción y administración :

- Modelo de grupos de trabajo
- Modelo de procesos
- Modelo de aplicación

### 1.2.1. MODELO DE GRUPOS DE TRABAJO

El modelo de grupos de trabajo muestra como estructurar los grupos de trabajo para entregar soluciones eficientes, a tiempo y con un plan para mejoras continuas. Este modelo describe seis roles fundamentales (Fig. 1.4):

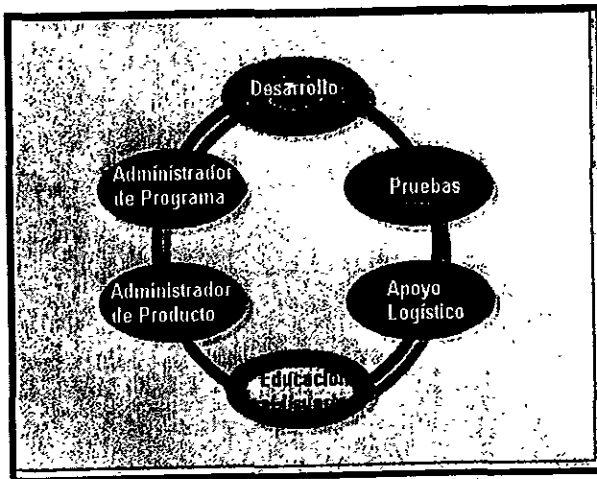


Fig. 1.4: Modelo de grupos de trabajo.

- *Administrador de programa*: Especifica requerimientos y coordina recursos.
- *Administrador de producto*: asegura el cumplimiento de las expectativas del cliente.



- *Desarrollo*: construye un producto que reúna las características especificadas.
- *Pruebas*: asegura que todos los productos estén contemplados antes de la liberación del producto.
- *Apoyo logístico*: asegura la liberación exitosa del producto.
- *Educación a usuarios*: asegura que el usuario conozca como utilizar el producto.

## 1.2.2. MODELO DE PROCESOS

El modelo de Procesos muestra como planear y controlar proyectos basados en resultados. Alcance, calendario y recursos son elementos del modelo, consta de cuatro fases con sus respectivos puntos de control como la culminación de cada fase (Fig. 1.5).

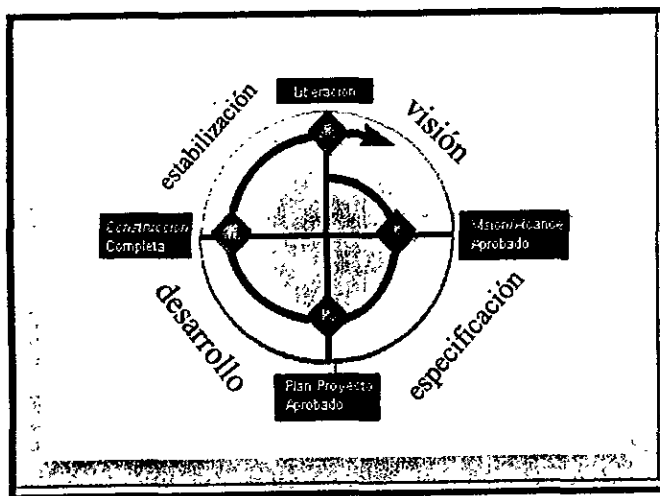


Fig. 1.5: Modelo de Procesos.

Las fases del modelo de procesos son:

- Visión
- Especificación
- Desarrollo
- Estabilización

## Visión

Esta fase consta de los siguientes elementos: una visión preliminar, un estudio de factibilidad y un documento de visión y alcance.

Las actividades a realizar en la fase de *visión* son:

- Definir alcance.
- Identificar riesgos y restricciones.
- Establecer supuestos.
- Formar grupos de trabajo.
- Estimar recursos necesarios.

## Especificación

Esta fase cuenta con los siguientes elementos: especificación funcional preliminar, plan de construcción a detalle, integración de la especificación funcional y como punto de control, un plan de proyecto.

Las actividades que se llevan a cabo en la fase de *especificación* son:

- Detectar las expectativas de los usuarios.
- Evaluar las opciones de implementación.
- Especificar la interfaz con otros sistemas o procesos.
- Definir el contexto para evaluar cambios.

## Desarrollo

Esta fase cuenta con los siguientes elementos: diseño visual, Base de Datos, servicio de negocio, especificación funcional y construcción terminada como la culminación de ésta fase.

En esta fase se cubren los siguientes puntos:

- Escribir código.
- Crear y aplicar pruebas a prototipos.
- Generar la documentación y la ayuda.
- Implementar Bases de Datos y flujos de trabajo.
- Revisar código.
- Revisar liberaciones intermedias.

## Estabilización

Esta fase cuenta con los siguientes elementos: prueba alfa, aceptación del usuario, prueba beta, código, capacitación y liberación del producto como punto de control.

Las actividades de esta fase incluyen:

- Realizar prueba alfa
- Lograr la aceptación del usuario
- Promover el producto
- Llevar a cabo la prueba beta
- Capacitar a líderes
- Realizar la capacitación total

El concepto de liberación de versiones es parte esencial del modelo de procesos, esto permite al equipo de desarrollo responder a los cambios en el funcionamiento, calendario y riesgos, fija los pasos para mejoras incrementales a partir de la versión 1 hasta lograr la expectativa completa. Las versiones pueden trasladarse, es decir, iniciar la versión 2 antes de liberar la versión 1.

Las características de este modelo permiten la liberación en menor tiempo debido al paralelismo inherente, mantiene un refinamiento iterativo de los requerimientos dinámicos del negocio. Además fomenta la participación del usuario. El modelo está orientado a medir productividad y calidad.

### 1.2.3. MODELO DE APLICACION

El modelo de aplicación establece estándares y guías para el diseño distribuido de aplicaciones cliente-servidor. El propósito de los estándares es proporcionar un enfoque común que resulte en el rehuso de componentes a través de las aplicaciones de negocios.

Este modelo se basa en que una aplicación está construida en una red lógica de consumidores y proveedores de servicios, un servicio es una unidad lógica que implementa una operación, función o transformación aplicada a un objeto. Un servicio puede contener reglas de negocio, realizar cálculos, manipular datos y mostrar información (Fig. 1.6). Se definen tres categorías de servicio :

- De usuario
- De negocio
- De datos

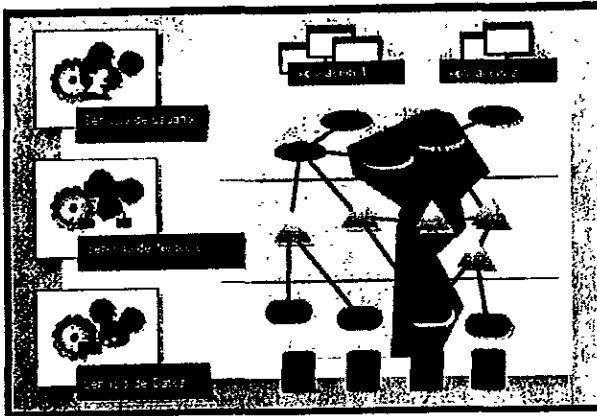


Fig. 1.6: Modelo de aplicación.

*Los servicios de usuario* son las interfaces de una aplicación, pueden ser gráficas o de programa, estos servicios son responsables de manejar todos los aspectos de la interacción entre el usuario y la aplicación, o sea, organizar los servicios de usuario y los servicios de negocio, controlar la secuencia de eventos, facilitar la propagación de eventos y proporcionar asistencia al usuario.

*Los servicios de negocio* controlan la secuencia y contienen las reglas de negocio, además de la integridad transaccional de las operaciones, estos servicios transforman datos en información.

*Los servicios de datos* proporcionan el nivel más bajo de abstracción para manipular datos. Proporcionan a los servicios de negocio acceso transparente a los datos.

Las categorías de los servicios de datos son :

El servicio de búsqueda procesa las peticiones, las optimiza y las presenta al servicio solicitante.

El servicio de escritura, actualización y borrado, permite la modificación de los datos de manera consistente.

El servicio de bloqueo permite a usuarios concurrentes acceder los datos. Se definen grados de aislamiento para los diferentes tipos de bloqueo : *dirty read*, *committed read*, *cursor stability*, *repeatable read*.

El servicio de seguridad especifica que objetos pueden ser accedidos por diferentes usuarios. Los objetos pueden ser una Base de Datos, una tabla, un registro o un atributo.

## 1.2.4. ANALISIS Y DISEÑO

Las técnicas de desarrollo de sistemas se dividen en dos clases, llamadas : Análisis y Diseño Estructurado, y Orientación a Objetos, ambas están apoyadas por un conjunto diferente de diagramas y herramientas, sin embargo, existen herramientas que combinan ambas clases de técnicas, este es el caso de las herramientas utilizadas en el presente trabajo.

### ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO

La mayoría de las metodologías que soportan los conceptos de análisis y diseño estructurado, tienen como característica la descomposición de diagramas de alto nivel en varios diagramas de bajo nivel, cada diagrama agrega mayor detalle para la solución del problema. A continuación, se hará una breve descripción de los diagramas más representativos del análisis y diseño estructurado.

#### Diagrama de contexto

El diagrama de contexto muestra la interface entre el sistema y su entorno, muestra las salidas requeridas al sistema y las entradas requeridas para completar su propósito, se muestran las fuentes de las entradas y los destinos de las salidas, pueden ser otros sistemas, dispositivos periféricos, personas u organizaciones, este diagrama define el alcance de un sistema (Fig. 1.7).

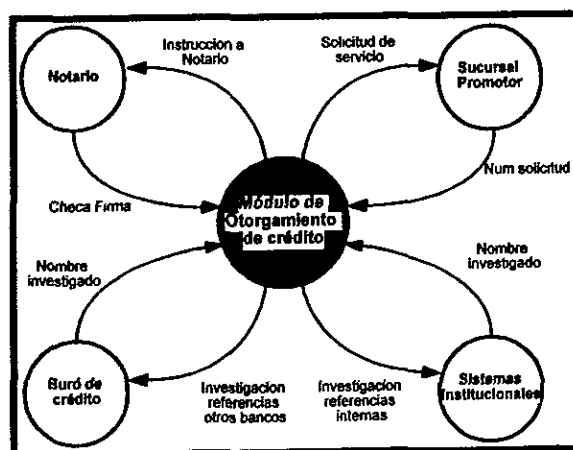


Fig. 1.7: Diagrama de contexto.

## Diagrama de flujo de datos

Este diagrama muestra las funciones del sistema, como se almacena la información y como se transfiere (Fig.1.8).

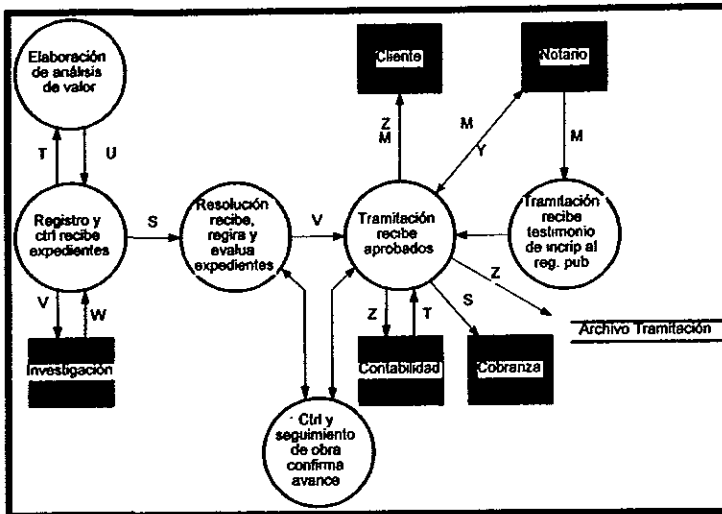


Fig. 1.8: Diagrama de flujo de datos.

## Matriz evento entidad

Esta tabla se utiliza para visualizar relaciones entre eventos y la actualización de datos almacenados que utiliza la empresa, puede ser utilizada para agrupar entidades y relaciones de tal forma que la influencia de un evento pueda combinarse para un grupo (Fig :1.9). También se le conoce como *Tabla CRUD*.

Evento	Entidad	Acción	Operación
Ctrl y seguimiento de obra confirma avance	Producto	C	L
Tramitación recibe aprobados	Orden	C	A
Tramitación recibe testimonio de inscripción al reg. pub	Producto	L	B

C : crear  
L : leer  
A : actualizar  
B : borrar

Fig. 1.9: Matriz evento-entidad.

## Diagrama de transición de estados

Se utiliza para modelar cambios significativos en las propiedades de entidades, estos cambios son significativos en el sentido de que afectan la forma en que se trabaja con ellos. Una entidad puede tener uno o más patrones de cambio llamados ciclos de vida. El Diagrama de Transición de Estado (STD, *State Transition Diagram*) modela los diferentes estados de un objeto cuando ocurre un evento específico (Fig 1.10).

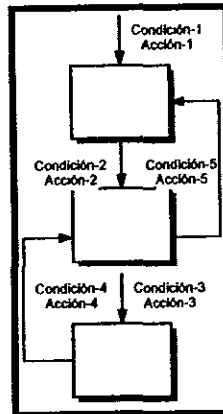


Fig. 1.10: Diagrama de transición de estados (STD).

## Diagrama de sistema-subsistema

Cuando el sistema a desarrollar es complejo, debe dividirse en módulos y versiones. Un sistema complejo útil, es la evolución de un sistema sencillo útil. Este diagrama ayuda a determinar prioridades, alcance y plan de versiones (Fig. 1.11).

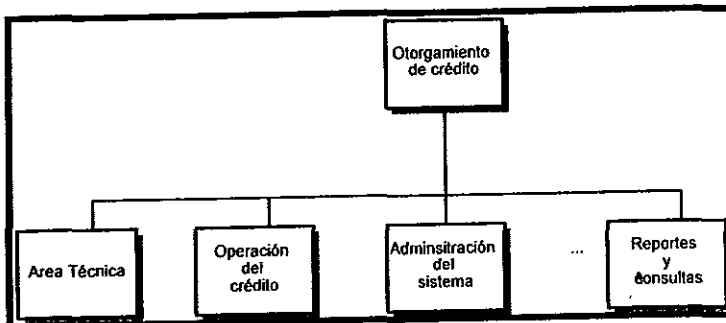


Fig. 1.11: Diagrama sistema-subsistema.

## Mini especificaciones (Miniespec)

Las mini especificaciones se utilizan para proporcionar una especificación rigurosa de cada proceso de datos dentro del sistema, bajo ciertas circunstancias se utilizan para especificar procesos de control.

Las mini especificaciones deben ser :

- Precisas, de tal forma que puedan ser probadas contra los componentes del sistema.
- Entendibles, para que puedan ser comprendidas por entendidos en la materia.

El criterio más importante para una mini especificación, es que debe contener las reglas de negocio que relacionen las salidas con las entradas.

Los componentes de una mini especificación son : el nombre del proceso, los flujos de entrada, los flujos de salida y la descripción del proceso (Fig. 1.12).

<b>PROCESO</b> : Nombre del proceso
<b>FLUJO DE ENTRADA</b> : Datos de entrada
<b>FLUJO DE SALIDA</b> : Datos de salida
<b>FUNCION</b> : Descripción de las labores del proceso

**Fig. 1.12** : Mini especificación.

## ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS

Un sistema orientado a objetos está formado por componentes que encapsulan segmentos de datos y/o funciones, que pueden heredar atributos y conductas de otros componentes similares, y cuyos elementos se comunican entre ellos a través de mensajes.

La abstracción se refiere al principio de ignorar aquellos aspectos de un tema que no son relevantes a un propósito dado, para concentrar la atención en aquellos aspectos que sí lo son.

El encapsulamiento revela lo menos posible los elementos internos de un objeto.



El Análisis Orientado a Objetos se describe en 5 capas :

- Capa de Objetos y Clases.
- Capa de Atributos.
- Capa de Temas.
- Capa de Estructura.
- Capa de Servicios.

### Capa de Objetos y Clases

Tiene como fin principal encontrar la representación técnica de un sistema lo más cercano al mundo real, definiendo objetos y clases como una abstracción del mundo real, se tiene un entendimiento significativo del dominio del problema, además, se obtiene un marco de trabajo estable.

Un objeto es algo tangible que tiene forma estable. Dentro de la teoría de objetos podemos mencionar que un objeto tiene identidad, estado y comportamiento.

Una clase es una colección de uno o más objetos, con un conjunto uniforme de atributos y servicios incluyendo la definición de como crear nuevos objetos.

Las clases están normalmente estructuradas en jerarquía, representando el orden de herencia de atributos y métodos o servicios.

Para nombrar clases y objetos se utiliza un sustantivo, o un sustantivo y un adjetivo, y se deben agregar al vocabulario estándar del dominio del problema (Fig. 1.13).

Las clases que no tienen instancias se llaman clases abstractas, genéricas.

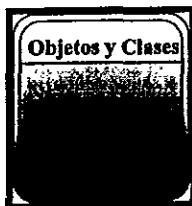


Fig. 1.13: Notación de objetos y clases.

### Capa de Atributos

Los atributos describen valores tomados por un objeto, pueden ser manipulados exclusivamente por los servicios del objeto, los atributos y sus servicios forman un

todo intrínseco, si otra parte del sistema necesita acceder o manipular los valores de un objeto debe hacerlo mediante una conexión de mensaje dirigido al servicio definido de ese objeto.

Un atributo es algún dato para el cuál cada objetos en la clase tiene un valor propio, cada atributo debe capturar un concepto "atómico", se debe colocar el atributo en la clase que mejor describe (Fig. 1.14).

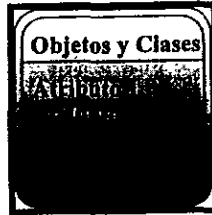


Fig. 1.14:Notación de atributos.

Esta capa presenta el detalle de los atributos asociados a cada una de las clases.

Un atributo es una característica compartida por todos los objetos de una clase que se concretiza como un valor para cada una de las instancias de la misma, en algunos modelos es posible definir atributos compuestos, complejos o estructurados.

Las conexiones de instancia muestran la asociación entre objetos para cubrir sus responsabilidades (Fig. 1.15).

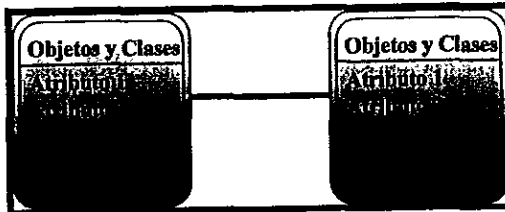


Fig. 1.15: Conexión de Instancia.

Una operación es una función de transformación que puede ser aplicada a todas las instancias de una clase. Un método es la concretización particular de una operación para el conjunto de objetos de una clase, las operaciones pueden ser polimórficas.

### Capa de Temas

Un tema es un mecanismo para guiar a un lector (analista, experto en el dominio del problema, administrador, cliente) a través de un modelo largo y

complejo, los temas son útiles para armar paquetes de trabajo en proyectos grandes.

Permite contar con una visión de alto nivel de la estructura del sistema, es la visión más abstracta de todas las descripciones para que el usuario no tenga que ver demasiado el detalle, la complejidad de la capa de temas está en función de la complejidad del sistema (Fig. 1.16).

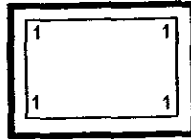


Fig. 1.16: Notación de Temas.

La creación de temas representa la visión de alto nivel del usuario. Se refinan los temas utilizando subdominios del problema, utilizando mínimas interdependencias, y mínimas interacciones entre temas, las interdependencias son expresadas por las estructuras y las conexiones de instancias, y las interacciones son expresadas por las conexiones de mensaje.

### Capa de Estructura

Presenta las condiciones estáticas del modelo, una estructura es una expresión de la complejidad del dominio del problema, relativa a las responsabilidades del sistema, permite la representación de jerarquías de generalización/especialización y agregación/composición.

Las estructuras generalización/especialización pueden verse como "distinción entre clases", define una relación de subconjunto, representa roles entre los objetos de diferentes categorías semánticas, la clase superior se llama super-clase y las clases inferiores se llaman subclases (Fig. 1.17).

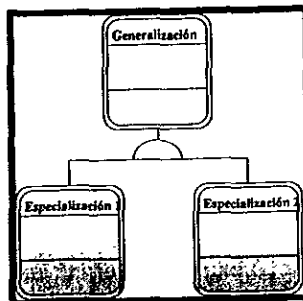


Fig 1.17: Estructura Generalización/Especialización.

Las estructuras agregación/composición permiten definir abstracción entre un objeto y sus partes componentes. Esta estructura es definida por la suma de sus componentes y considera a cada clase como una entidad unitaria (Fig. 1.18). Las jerarquías de agregación permiten representar el espacio del problema por niveles de abstracción, en esta jerarquía la herencia no existe, existen restricciones de integridad dinámicas que hay que agregar a los modelos.

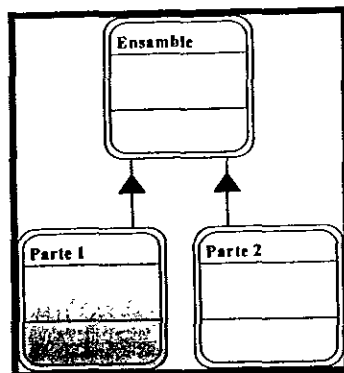


Fig 1.18: Notación de estructura agregación/composición.

### Capa de Servicios

Un servicio es una conducta específica que un objeto es responsable de exhibir (Fig 1.19). Se deben identificar los valores potenciales de los atributos y el comportamiento de los objetos con esos valores potenciales, así mismo se deben describir los estados y transiciones en un diagrama de estado.

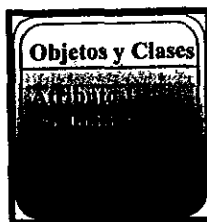


Fig 1.19: Notación de Servicios.

La parte central para definir servicios es definir el comportamiento requerido. Para definir el comportamiento se tienen que observar los estados de los objetos y los servicios requeridos, además, es necesario definir la comunicación entre objetos.

La estrategia para definir servicios tiene las siguientes actividades :

- Identificar estados de los objetos.
- Identificar los servicios requeridos.
- Identificar las conexiones de mensaje.
- Especificar los servicios.

### **Identificar estados de los objetos**

Cada objeto cae en diferentes estados desde que es creado hasta que es liberado. El estado de un objeto es representado por el valor de sus atributos, cada cambio en el valor de los atributos refleja un cambio en su estado, los diagramas de estado presentan los diferentes modos de un objeto a través del tiempo

### **Identificar los servicios requeridos**

Existen servicios de algoritmo simple aplicados a cada objeto y clase del modelo, siguen el mismo patrón una y otra vez, tal servicio se especifica una vez y se asigna como implícito, ej. : Create, Connect, Access y Release.

Los servicios más complejos pueden ser de cálculo y de monitor, los de cálculo realizan operaciones con los valores de los atributos, los de monitor revisan entradas o salidas, así como control y adquisición de datos.

### **Identificar conexiones de mensaje**

Una conexión es un mapeo de un objeto a otro , en el cual un 'emisor' envía un mensaje a un 'receptor' para procesar algo, el proceso en cuestión es nombrado en la especificación de servicios del 'emisor' y definido en la especificación de servicios del 'receptor'.

El modelado de servicios corresponde al modelo dinámico, una metodología debe especificar:

- Como definirlos, como representarlos, como anotarlos.
- Estrategias para descubrir servicios.
- Servicios fundamentales (metaservicios).
- Definición de restricciones de integridad dinámica

Para definir los servicios debe:

- Identificar los servicios:

De clase : asociados a toda la clase.

De instancia : se ejecutan a nivel del objeto.

– Definir una notación de servicios.

Tratar de mantener la continuidad en la representación gráfica.

– Definir diferentes tipos de visibilidad o detalle para ser implantado por la herramienta CASE.

Especificar como documentar las conexiones, mensajes y eventos.

– Utilizar el ciclo de vida de los objetos para descubrir servicios y especificar los ciclos de vida en un diagrama de transición de estados.

Identificar eventos/mensaje derivados de las asociaciones.

Realizar una lista de eventos externos como demandadores de servicios.

Documentar las reglas de negocio en los servicios.

Clarificar si un servicio/atributo puede ser atributo/servicio.

– Establecer la información en la secuencia evento/operación/mensajes/servicio.

– Un evento es un estímulo externo o interno que desencadena una secuencia de servicios.

– Una operación es una función de transformación que puede aplicarse a todas las instancias de una clase (pueden ser polimórficas)

– Un mensaje es la información que proveen los eventos internos o externos.

– Un servicio es la concretización particular de una operación y representa el proceso/método a ser ejecutado en la recepción de un mensaje.

– Analizar ocurrencias de :agregar, modificar, borrar, seleccionar, etc.

– Verificar cada conexión de mensaje : prever ejecución y respuesta.

– Verificar cada atributo : verificar timeout, umbrales, etc.

– Verificar cada conexión de instancia : conectar/desconectar (para establecer puntos de ruptura).

El servicio se aplica a cada objeto de la clase o a la clase como un todo.

Los mensajes son normalmente emitidos de objeto a objeto, opcionalmente se pueden representar mensajes a clases.

Para poder responder de manera efectiva a las necesidades de negocios, caracterizados por la globalización, innovación de productos y mercados, incremento de la competencia y alianzas estratégicas, es necesario contar con una metodología sólida para el desarrollo de sistemas de información. Los elementos mencionados en este capítulo nos proporcionan las herramientas básicas y el marco teórico para lograr los objetivos de la disciplina del desarrollo de sistemas.

Una vez que hemos presentado los conceptos básicos, procederemos a explicar en el capítulo dos el entorno de negocio del Banco para establecer las bases sobre las que hemos de realizar el análisis de la problemática encontrada en el otorgamiento de crédito, remarcando su importancia en el desarrollo de nuestra tesis.

# **CAPITULO 2**

## **ENTORNO DE NEGOCIO**



## **2.1. ANTECEDENTES**

El crédito es parte esencial de la actividad bancaria, dentro de la amplia gama de actividades del Banco, destacan el respaldo a los programas de vivienda, el financiamiento a los sectores agropecuario, comercial y de servicios, el desarrollo de los sectores industriales, la promoción especializada del comercio exterior y en general, el apoyo a las actividades productivas con miras al bien común y al beneficio de México.

La cartera de Banamex deberá mostrar diversificación por sectores económicos y de riesgo, evitando concentraciones que no son sanas y teniendo siempre en mente que es más importante mantener una alta Calidad de Cartera que lograr volumen y utilidades en el corto plazo.

El Operador de Crédito es la pieza fundamental para lograr este objetivo, es responsable de generar y recuperar adecuadamente el crédito, quien origina una operación de crédito es responsable de la veracidad y de la calidad de la información contenida en el análisis y evaluación del crédito, de su correcta documentación y de su administración y seguimiento. Esto se logra por medio de una serie de funciones para el personal, que se agrupan en distintas "Áreas" como pueden ser de: resolución, control y seguimiento de obra, tramitación, etc.

Vale la pena hacer énfasis en que la recuperación del crédito proviene de la viabilidad de la empresa y de la solvencia moral y económica del solicitante, las garantías (bienes del cliente) no constituyen sino un esfuerzo adicional para la decisión de crédito, o una forma de mejorar la posición de negociación del Banco frente a otros acreedores, a los propios accionistas o al dueño de los bienes, pero en ningún momento sustituyen la capacidad de pago del sujeto de crédito, es preferible declinar una operación que basarla exclusivamente en garantías.

De acuerdo con lo expresado en los párrafos anteriores, podemos decir que el Banco tiene como principal fuente de recursos el pago de los créditos que otorga, por lo tanto, un sistema que permita un otorgamiento eficiente y eficaz de los créditos es una herramienta que permite un mejor nivel competitivo, tanto de nivel nacional como internacional, ya que actualmente el proceso de apertura del país obliga a una mejora tanto de los servicios como del personal que atiende a los clientes, siendo necesario disminuir los tiempos de respuesta y procurar una atención personal y amigable para cada cliente.

## CRÉDITOS HIPOTECARIOS

Son la base que permite la sustentación de todos los servicios del Banco ya que en ellos se concentra el mayor volumen de capital.

### Préstamos hipotecarios

La hipoteca es una garantía real, constituida sobre bienes, generalmente inmuebles, que no se entregan al acreedor y que da derecho a éstos en caso de incumplimiento de la obligación garantizada, a ser pagado con el valor de los bienes, de acuerdo a lo establecido por la Ley.

Los préstamos hipotecarios son financiamientos que pueden ser utilizados para:

- Promover la construcción de vivienda e inmuebles para otros usos (locales comerciales, oficinas, etc.) o
- cubrir necesidades financieras de diversa índole.

En todos los casos se tendrá garantía hipotecaria.

Existen dos tipos de Créditos Hipotecarios:

#### 1. Créditos puente.

Los créditos Puente son aperturas de crédito con garantía hipotecaria o fiduciaria, se otorgan a corto plazo, dependiendo del proyecto a financiar y la fuente de pago estará constituida por la venta de los inmuebles objeto del financiamiento. Esto es con el propósito de proporcionar apoyo económico para la construcción y mejora de conjuntos habitacionales y otros inmuebles.

#### 2. Préstamo hipotecario industrial.

Son préstamos que por su flexibilidad en destino y plazo pueden utilizarse para cubrir necesidades financieras a largo plazo de diversa índole, de las empresas dedicadas a la transformación de bienes. Esto es con el propósito de cubrir necesidades de adquisición de activo fijo, como maquinaria y obras de ampliación de la unidad industrial, incluyendo la adquisición de terrenos necesarios para la explotación industrial.

- *Sujetos de crédito:* El sujeto de crédito es la persona física que cubre las características mínimas establecidas por el Banco para el otorgamiento de

créditos en cuanto a: edad, ingresos, continuidad laboral, arraigo domiciliario, capacidad de pago y capacidad legal.

– *Participantes en el crédito:* En el crédito podrán participar hasta tres personas, las cuales son descritas como:

\* *Solicitante:* Es la persona a la que se acredita.

\* *Cónyuge:* Es un coacreditado, deudor solidario u otorgante de consentimiento.

\* *Padres o Hijos:* Coacreditado o deudor solidario.

### **Necesidades de financiamiento**

Las necesidades de financiamiento de una empresa pueden estar dentro de dos categorías:

– Corto plazo y

– Largo plazo.

El financiamiento a corto plazo corresponde a las necesidades eventuales de capital de trabajo, derivadas del ciclo de operación o ciclo de conversión en efectivo de activos circulantes de la empresa.

El financiamiento a largo plazo está relacionado con la inversión en activos fijos de la empresa, o necesidades permanentes de activos circulantes.

### **Tipos de créditos**

Los tipos de créditos se fundamentan en los siguientes elementos:

– La solvencia del acreditado y

– La calidad de la garantía.

La calidad de la garantía estará determinada por la facilidad que tenga el Banco de realizar las garantías para la recuperación del crédito, inclusive en el caso extremo de suspensión de pagos o quiebra del acreditado.

A continuación se muestran los diferentes tipos de crédito:

– *Directos Simples:* Son aquellos cuya utilización no tiene finalidad específica y no tienen garantía de pago preferente.

- *Directos Direccionados*: Son los que tienen una utilización cuya finalidad es específica, el manejo de la garantía y su forma de constitución dificulta el tener algún grado de preferencia.
- *Preferentes de Destino*: Son aquellos cuya utilización tiene una finalidad específica, existen activos específicos en garantía que son propiedad del acreditado, los activos en garantía están en posesión del acreditado y la constitución de la garantía asegura un grado de preferencia contra terceros.
- *Preferentes con Prenda*: Son aquellos cuya utilización generalmente tienen una finalidad específica, existen activos específicos en garantía que son propiedad del acreditado y los activos en garantía no están en posesión del acreditado.
- *Segregados*: Son los que su utilización generalmente tiene una finalidad específica, existen obligaciones de un tercero solvente o bienes específicos en garantía que no son propiedad del acreditado, los bienes en garantía no están en posesión del acreditado (salvo en el caso de arrendamiento puro) y la constitución de la garantía facilita su ejecución en casos extremos de no pago.

### **Evolución de los productos hipotecarios**

Los productos hipotecarios se ven influenciados por la economía en que son colocados, evolucionando constantemente para ajustarse a las necesidades de los clientes del Banco. Esto afecta el flujo normal de la evaluación y otorgamiento del crédito, así como en algunas consideraciones de paramétricos y normatividad aplicadas.

## **2.2. PUNTOS CRITICOS**

El Banco es una institución que otorga servicios financieros en México principalmente de dos tipos:

- *Captación*: Los productos y servicios financieros en los que el mercado deja su dinero en custodia a la institución, a cambio de un beneficio económico, que varía dependiendo del tipo de producto, el riesgo que soportaría el cliente, el plazo, la facilidad de disposición, etc. Algunos ejemplos serían productos tales como: inversiones, cuenta maestra, etc.
- *Colocación*: Son productos financieros en los que el Banco presta recursos al cliente a cambio de un interés que, al igual que en el caso anterior, dependerá de la garantía otorgada, plazo, riesgo, etc.

El otorgamiento de crédito es en la actualidad uno de los negocios más importantes con que cuenta el Banco, debido a que en estas operaciones se invierten capitales que requieren una fluctuación continua.

Para poder obtener la fluctuación deseada del capital invertido en el otorgamiento de los créditos, es necesario conocer los problemas que actualmente afectan nuestras metas y que representan un riesgo muy serio para el buen funcionamiento del negocio.

## **CARTERA VENCIDA**

La cartera vencida consta de los créditos que no se pagan dentro del plazo convenido, incluyendo capital e intereses, pasando a ser activos inmovilizados. La cartera vencida se divide en:

### **Cartera comercial**

La cartera comercial se integra por los créditos no pagados, sobregiros, cheques sin fondo e intereses no pagados. Una vez que se encuentra uno en la cartera comercial, puede estar dentro de cualquiera de sus tres clasificaciones:

- *Administrativa*: Comprende todos los adeudos que van desde 15 a 180 días después de su vencimiento, a su vez ésta se divide en *transitoria* y *morosa*, la transitoria va de 15 a 30 días con seguridad en el cobro, y la morosa va de los 15 a los 180 días.
- *Cobranza judicial*: Pasan a formar parte de esta clasificación los adeudos que no se pudieron cobrar mediante las gestiones administrativas, y por lo tanto deben de hacerse de manera legal, por medio de una demanda judicial.
- *Cartera abandonada*: Es cuando la deuda ya no tiene posibilidad de ser recuperada, y su costo en el manejo judicial sobrepasa al monto que se pueda recuperar.

### **Gestión de la cartera vencida administrativa**

El cobro de la cartera vencida se debe iniciar tan pronto se conozca su situación, es necesario que se tenga una reestructuración del contrato dependiendo de la nueva evaluación que se haga del cliente.

Esta nueva evaluación determinará si es necesario que se reduzcan o cancelen las líneas de crédito, o incluso ejercer una denuncia. Una vez que haya pagado el cliente es necesario un nuevo análisis de su situación para saber si podrá seguir

pagando, o pasar a fuentes secundarias de recuperación del crédito, siempre y cuando las garantías existentes dentro de esta recuperación sean suficientes; así como evaluar la posición del banco con respecto de sus acreedores, accionistas, proveedores, trabajadores y el fisco en el problema.

Los plazos de prescripción son variados dependiendo de cada documento, por lo que se debe tener mucho cuidado de no excederlos, de lo contrario el cobro deberá hacerse por medio de un juicio ordinario civil, y se perderán las ventajas que se presentaban por medio de la vía ejecutiva mercantil.

Una vez que se llegó a un acuerdo con el cliente de la estrategia a seguir, es necesario que se tenga una carta con los términos y condiciones firmadas por el cliente y elaborar la documentación necesaria en un plazo no mayor a 60 días.

### **Gestión de la cartera vencida en trámite judicial**

Si en seis meses no se ha logrado la cobranza, será necesario iniciar trámites judiciales, para toda excepción será necesario contar con la aprobación del área Jurídica, del departamento de Cartera Vencida de Servicios y Productos Bancarios.

### **Gestión de la cartera abandonada**

El comité Nacional de Crédito deberá decidir el abandono legal cuando el crédito haya sido castigado y otro procedimiento para cuando la recuperación se haya agotado, en créditos pequeños podrán hacer presentaciones globales, antes de continuar es necesario efectuar un análisis costo/beneficio.

### **Tratamiento contable de la cartera vencida**

La cartera vencida entra en trámite judicial y se suspende el cálculo de intereses. Se deberá dar por vencido el saldo de un crédito cuando se inicie el proceso judicial, o la estrategia indique que es apropiado para lograr la recuperación del crédito, debe ser aprobado por el Nivel Facultado.

El orden de aplicación de los pagos de cartera vencida deberá ser el siguiente; Impuesto al Valor Agregado, gastos efectuados, intereses devengados y capital insoluto, primero el capital vencido y segundo el capital vigente.

## Liquidación

- *Liquidación Total*: Es la que se obtiene del cliente para cubrir la deuda restante, los intereses devengados, los intereses moratorios, las comisiones y todos los gastos generados.
- *Abono a Cuenta*: Son cantidades a cuenta de adeudos en cartera vencida que no cubren el total, es necesario tener la opinión del abogado y del jefe del Operador del Crédito.
- *Liquidación Judicial*: Cuando se emplea el proceso jurídico las salidas pueden ser: pago por el deudor o un tercero, remate de bienes embargados o adjudicación de bienes embargados.

## Reestructuras

Su objetivo es asegurar la recuperación total del crédito únicamente cuando se concluye que existe viabilidad y moralidad de parte del cliente, y es una mejor opción de realización de garantías y los acreedores contribuyen para hacer viable la empresa a largo plazo.

## Finiquitos y Quitas

Los Finiquitos son convenios en los que se libera al deudor de sus obligaciones con el Banco, es aplicable cuando se trata de un crédito de difícil recuperación, donde el importe de la obligación es superior al valor de la recuperación, incluye la condonación de parte de los adeudos, para lo cual debe solicitarse el castigo respectivo.

Las Quitas consisten en la condonación de una porción de intereses normales o moratorios y principal, son una herramienta para hacer viable una reestructura o el resultado de un finiquito, en las reestructuras deben ser otorgadas cuando el accionista ha contribuido con elementos adicionales como: nuevas garantías, la adquisición de obligaciones que mejoren la posibilidad de recuperar el crédito o la liquidación parcial del crédito.

## Consideraciones de control interno

Dentro del área de Créditos Hipotecarios la cartera vencida representa el conjunto de créditos y préstamos no liquidados con oportunidad, constituyendo un

activo inmovilizado. Los procesos de otorgamiento de crédito deberán de evaluar la rentabilidad y riesgos existentes con base en las siguientes funciones básicas de control interno:

- Prevención de riesgos en los sistemas reglamentados.
- Detección y análisis de causas de un riesgo materializado (fraudes, robos, abusos de confianza).
- Control estadístico de situaciones especiales.
- Promover acciones tendientes a minimizar la posibilidad de su reincidencia.
- Opinar sobre la seguridad y funcionalidad de los sistemas implementados en ciertos departamentos esenciales de operación.
- Proponer mejoras a los sistemas que contribuyan al fortalecimiento de control interno y a la disminución de la exposición de riesgo.
- Generar información suficiente y oportuna sobre la suficiencia y ausencia del control interno incorporado en los diferentes ordenamientos reglamentados.
- Atención específica de algún requerimiento especial que sea solicitado por algún miembro de dirección sobre su área de responsabilidad.

El área de Créditos Hipotecarios ha experimentado problemas en la administración de sus productos, estos se han debido a una falta de conocimiento de la normatividad, afectando la calidad en la recepción de documentación y en consecuencia en el control de envío de información.

Los problemas antes señalados producen que el cliente tenga una imagen de poca seriedad e ineficiencia en el servicio, sin mencionar la dificultad para dar seguimiento a un crédito de este tipo sin recurrir a oficinas especializadas.

Para poder contar con un proceso de otorgamiento de crédito de alta calidad se debe de apoyar en la administración y control de solicitudes de Productos y Servicios Bancarios (Créditos Hipotecarios) que se reciben en las Sucursales, reduciendo los tiempos de envío a las áreas de negocio (Unidades Hipotecarias), y mejorando la calidad en el contenido de la información y requisitos recibidos.



## 2.3. PROBLEMATICA

Durante los dos últimos años, las unidades de crédito han utilizado el Sistema Integral de Financiamiento Hipotecario (SIFH) para la evaluación y control de solicitudes de crédito, con normatividad y condiciones de evaluación para los diversos productos hipotecarios, además de diversos sistemas locales de control de evaluaciones técnicas. Actualmente el *SIFH* resulta inflexible para manejar otros productos de financiamiento: préstamo para compra de auto, prestamos al personal del Banco, cesión de deudas, etc., por lo que las unidades de crédito utilizan otros sistemas “locales” manuales o automáticos para supervisar cualquier variante, lo que provoca mayor dificultad para controlar todos los procesos y consolidar la información operativa y gerencial.

Los procedimientos actuales para obtener la resolución de un crédito son demasiado lentos además de no ser lo suficientemente confiables, resultando en la pérdida de clientes y en el incremento de la cartera vencida. Por lo tanto el objetivo de este proyecto es generar un sistema que permita cubrir las siguientes necesidades.

### Necesidades

Controlar y dar seguimiento a los expedientes de Solicitudes de diversos productos financieros, con la flexibilidad que requiere el negocio hipotecario y de crédito al consumo, respondiendo rápidamente a las necesidades del mercado con la introducción de nuevos productos, adaptándose a las dinámicas del medio ambiente, apoyando el incremento en la productividad y la administración del riesgo y la mejora en el tiempo de respuesta al cliente, además de alimentar la información pertinente al módulo de control de garantías correspondientes a los créditos otorgados, solucionar las labores realizadas por el Area de Operación en las fases de recepción, resolución y tramitación, así como la elaboración del avalúo.

Por otro lado se requiere permitir el uso de herramientas de evaluación y resolución de crédito locales o de terceros, adicionales a proporcionar información de apoyo para la bursatilización de cartera y a la administración de riesgo.

Una vez establecido el entorno del negocio en el cuál aplicaremos las metodologías mencionadas anteriormente, además de resaltar los puntos críticos y problemática involucrados procederemos a establecer un análisis del software y hardware a contemplar.

# CAPITULO 3

## ANALISIS DE SOFTWARE Y HARDWARE

### **3.1 EQUIPO DE COMPUTO**

El objetivo de este capítulo es realizar un análisis del hardware y el software con el que se cuenta siguiendo la normatividad del Banco, debido a que es parte fundamental de este trabajo, siendo aquí donde se realice un estudio comparativo con algunas de las herramientas de software más representativas.

A continuación se presenta una lista del equipo de cómputo que será utilizado siguiendo las pautas que nos indican los Estándares Institucionales del Banco:

#### **Servidor**

- Net Server 5/166 LS2
- 64 MB RAM
- 2 Discos Duros de 2 GB
- 1 Tarjeta para Red integrada UTP
- Windows NT 4.0

#### **Estación de Trabajo**

- HP Vectra XA 5/166
- 16 MB RAM
- 1 Disco Duro de 2 GB
- 1 Tarjeta para Red
- Windows 95

### **3.2 PAQUETES DE DESARROLLO**

#### **WORKFLO**

FileNet Visual WorkFlo es una arquitectura de administración de información que provee de herramientas para incrementar la eficiencia en la administración, seguimiento, control, modificación y realización del trabajo requerido por la organización.

Visual WorkFlo trata al trabajo de una manera única, modela el proceso de trabajo combinando en un solo objeto, todo lo necesario para completar una tarea dentro de un proceso de negocio. Por ejemplo, asociando una lista de ruteo con una

pieza de trabajo, ésta puede ser una forma de solicitud de un crédito hipotecario. La lista de ruteo asegura que la forma se traspase de usuario a usuario y de departamento a departamento en un orden correcto. Cada usuario trabaja en su tarea, anexa datos a la forma, y marca en la lista de ruteo que ha terminado su tarea. Cuando el último usuario en la lista de ruteo termina su tarea, el proceso está completo y terminado. La siguiente vez que una forma de solicitud de crédito hipotecario llega a la organización, se anexa esta lista de ruteo y se vuelve a iniciar el proceso.

El equivalente de Visual WorkFlo de este concepto combina todos los datos necesarios e información de ruteo en una unidad sencilla reutilizable, llamada "Objeto de Trabajo". Este objeto es el elemento sencillo mas importante en una aplicación Visual WorkFlo.

Una aplicación Visual WorkFlo es diseñada para tomar ventaja de los productos que conforman la solución. Por ejemplo, la organización puede rediseñar los procedimientos del procesamiento de préstamos para ser procesadas por Visual WorkFlo en lugar de utilizar un sistema tradicional.

Visual WorkFlo está desarrollado utilizando el diseño orientado a objetos y metodologías de desarrollo, no se requiere entender estas metodologías para ser un usuario exitoso de los productos Visual WorkFlo.

## CLASIFICACION DE PRODUCTOS VISUAL WORKFLO

Visual WorkFlo está compuesto por el siguiente juego de productos:

- *Visual WorkFlo/Composer* es el ambiente de desarrollo, ofreciendo una velocidad de desarrollo mejorada y reutilización de aplicaciones complejas workflow. Utiliza técnicas gráficas para ocultar la naturaleza de la orientación a objetos, pero provee la funcionalidad de crear objetos de trabajo que combinan datos con hojas de instrucción gráficas y reglas de validación para definir la metodología e información para el seguimiento y control de estado.
- *Visual WorkFlo/Conductor* es la herramienta más poderosa del ambiente Visual WorkFlo. Permite a los gerentes de la línea de negocio buscar instancias específicas de trabajo, grupos de instancias que cumplan con ciertos criterios, y manejar en tiempo real el reportar en forma gráfica las estadísticas del proceso, o el realizar cambios al trabajo.

- *Visual WorkFlo/Performer* es el componente run-time del cliente, y por consiguiente no tiene una interfaz asociada. Los diferentes usuarios tienen diversos perfiles de acceso a *work performers*, sin embargo todos requieren comunicarse con el servidor workflow para administrar y controlar dicha comunicación.

## CONCEPTOS BASICOS Y TERMINOS

### Contenido del Objeto de Trabajo

Un Objeto de Trabajo es la representación de una instancia de trabajo para Visual WorkFlo. Tradicionalmente, una instancia de trabajo es ruteada por la organización para su procesamiento por usuarios específicos, podemos pensar que el objeto de trabajo posee una lista de ruteo interna en la forma de una hoja de instrucciones. Cada etapa de trabajo indicada en la hoja de instrucción representa un destino donde el trabajo debe ser realizado, o donde una decisión de ruteo es tomada.

Así como un objeto de trabajo contiene hojas de instrucciones, también contiene definiciones de datos.

En la analogía de un crédito hipotecario, la forma del crédito contiene campos que deben ser capturados en varias etapas del proceso, como el nombre, dirección, fecha de nacimiento, costo del inmueble, etc. La forma debe de contener todos los datos necesarios de tal manera que el trabajo pueda ser completado. Bajo el mismo propósito, un objeto de trabajo contiene definiciones internas para todos los campos necesarios en el proceso.

Ya que el objeto de trabajo contiene hojas de instrucción como parte de su definición, contiene la información de ruteo para su propio proceso, es decir, conoce las etapas de trabajo que deben ser realizadas, como la verificación de datos, análisis de crédito, emisión de cartas de respuesta, etc. También conoce el estado actual del proceso, en el sentido de las etapas de trabajo que han sido completadas, ya que mantiene un control sobre las tareas realizadas.

La definición de un objeto de trabajo incluye campos de datos así como hojas de instrucciones. Una aplicación Workflow puede procesar diferentes tipos de objetos de trabajo, pero cada objeto de trabajo de un mismo tipo, o "Clase de Trabajo", tienen la misma definición. Hay que recordar que cada vez que se recibe una forma de crédito hipotecario para su procesamiento, la lista de ruteo define los pasos de trabajo necesarios. En el ambiente Visual WorkFlo, la clase de trabajo

define los campos de datos y la información de ruteo para cada objeto de trabajo individual de crédito hipotecario.

No todos los individuos necesitan acceso a cada pieza de trabajo. Para mantener este requerimiento, Visual WorkFlo provee de un sistema de seguridad. Los usuarios no pueden ver, acceder o manipular los objetos de trabajo a menos que tengan permiso explícito para hacerlo.

La siguiente gráfica muestra una representación de un objeto de trabajo, los datos al centro están rodeados por los procesos requeridos, que a su vez están rodeados por su estado (qué se ha realizado y qué falta por hacer) fig. 3.1.

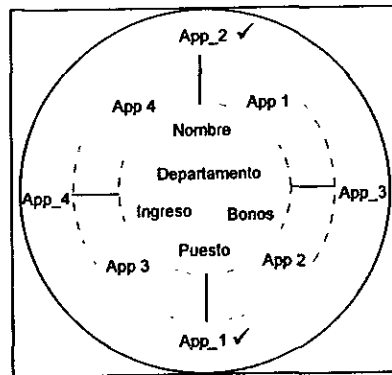


Fig 3.1.: Objeto de Trabajo.

## Work Performers

Los objetos de trabajo contienen casi todo lo que necesitan para su propio procesamiento: definiciones de datos, hojas de instrucciones, información de estado, y seguridad de acceso a la información. El único elemento que falta es la entidad actual que desarrolla el trabajo, a esta entidad se le llama "Work Performer", puede ser un programa en Visual Basic, PowerBuilder o C++, un macro de Excel, de Word for Windows, etc. El Work Performer contiene una o más operaciones que representan un punto de entrada específico al programa ejecutable, cada etapa de trabajo en la hoja de instrucción hace referencia a estas operaciones o a instrucciones del sistema FileNet.

Los desarrolladores de software escriben y prueban las operaciones fuera del contexto de la familia de productos Visual WorkFlo. Los ejecutables de los *Work Performers* desarrollados son almacenados en las estaciones de trabajo de los usuarios que toman parte en alguna de las etapas del proceso, sin embargo, no todos

los usuarios tienen acceso a ejecutar operaciones de los *Work Performers*, por lo que requieren de permiso explícito para accederlos antes de ser cargados en la estación de trabajo.

Las operaciones de los *Work Performers* son realizadas con base en la información de ruteo que está contenida en el objeto de trabajo, y realizan lecturas y escrituras sobre las definiciones de datos del objeto de trabajo para traspasar información entre el *Work Performer* y el objeto de trabajo, pero cada uno de ellos mantiene sus propios campos de datos.

En el ambiente Visual WorkFlo, cada *Work Performer* que aparece en las hojas de instrucciones es un programa o un macro, sin embargo, en el ambiente de negocio puede ser una persona o un dispositivo de hardware. Por ejemplo, si una persona requiere realizar una llamada telefónica, posiblemente exista una instrucción “Llamada Telefónica” en la hoja de instrucciones. Cuando esta operación se ejecute, puede desplegar los datos a quien tenga que llamar la persona, como el número de teléfono, con quién se tiene que comunicar, etc.

### **Representación gráfica del proceso de negocio**

Una hoja de instrucción representa gráficamente el proceso de negocio y puede ser vista en forma muy similar a una aplicación de diagramas de flujo. Contiene la representación gráfica de acciones, decisiones, ramificaciones y rutas paralelas, cada acción se relaciona directamente a una operación o instrucción del sistema.

Una clase de trabajo puede contener varias hojas de instrucción, cada una con su propio nombre, sin embargo debe de existir al menos una llamada “workflow”, que es la primera hoja que debe ser ejecutada, iniciando su proceso con la primera instrucción que aparece en ella y procede de acuerdo a la lógica identificada por las instrucciones.

Las instrucciones de sistema controlan el flujo de la hoja de instrucción, su uso permite crear copias de objetos de trabajo, forzar el procesamiento cíclico, llamar a otras hojas de instrucción y definir el procesamiento condicional.

### **Trabajo pendiente**

Un *Work Performer* puede procesar un solo objeto de trabajo a la vez. Todos los objetos de trabajo que están en espera de ser procesados por un *work performer*, deben de permanecer en una “cola de trabajo” hasta que llegue su turno de proceso. Los objetos de trabajo dejan esta cola de trabajo por medio de condiciones predeterminadas, llamadas reglas de selección. Si no se especifican estas reglas de



selección, los objetos de trabajo dejan la cola en el orden en que llegaron (método Primera Entrada Primera Salida).

### Existencia de los objetos de trabajo

Una vez que el objeto de trabajo ha realizado todas las tareas especificadas en sus hojas de instrucción, deja de existir. Sin embargo, se puede especificar el almacenar información particular del objeto de trabajo para su uso en reportes administrativos, o análisis estadístico del proceso. Esta información es almacenada en un repositorio histórico.

Dentro del ambiente Visual WorkFlo, existen tres repositorios donde se almacena información relevante de los objetos de trabajo:

- Repositorio de desarrollo (authoring), almacena la definición para las clases de objetos y *Work Performers*.
- Repositorio de producción (on-line), almacena la forma compilada de las clases de trabajo definidas, así como los objetos de trabajo que se encuentran en proceso.
- Repositorio histórico, que mantiene los mensajes e información estadística almacenada durante la ejecución de las tareas del proceso.

La construcción de un sistema workflow contempla una serie de tareas recurrentes que deben ser seguidas para poder diseñar en forma adecuada una aplicación de esta naturaleza. Estas etapas o tareas trascienden en todas las fases de un proyecto workflow, desde su análisis, diseño y construcción.

### VISUAL BASIC

Es una herramienta de programación BASIC para crear aplicaciones para Windows, cuyo entorno es actualmente usado por millones de personas en todo el mundo y Visual Basic es considerado como la herramienta de programación de los años noventa.

### Diseño de programas

Visual Basic incorpora un menú para diseñar las pantallas de la aplicación que vamos a crear, la planeación del uso de menús, número de ventanas, botones, cajas de texto, cajas de diálogo, etc.

## Módulos

Es posible dividir un programa en módulos, facilitando su construcción y evitando errores de código. El código se refiere a las instrucciones que ejecutan ordenes respecto de los botones, cajas de texto, menús, etc., cada modulo puede ser verificado independientemente del total de la aplicación e integrarse después.

Los programas bajo Windows comparten características comunes y una serie de menús, botones, cajas de diálogo, que responden a uno o dos clicks del ratón. Los clicks del ratón realizarán funciones de acuerdo con el código empleado en la programación.

### Procedimientos de sucesos

Al hacer click sobre un botón o menú, se realizan las funciones que el usuario espera, el usuario en todo momento toma el control del paquete y activa sólo los sucesos que el desea.

Para clarificar algunos detalles definiremos lo siguiente:

- *Programa*, es el recuadro con la palabra o icono por emplear.
- *Botones*, son objetos en una ventana situados por el diseñador.
- *Sucesos*, son el código Basic que activa funciones específicas.

Es importante planear la manera en que se efectuarán los sucesos al realizar un click sobre los botones y menús. Se deben diseñar cuidadosamente los elementos, botones para salir del programa o menús de salida. Determinar el número total de ventanas y su liga con el programa principal.

### Ole 2.0

Visual Basic se caracteriza por soportar el enlace e incrustación de objetos (OLE Object Linking and Embedding). Con ello se realizan puentes entre las aplicaciones para compartir datos con Windows.

### Herramientas

Cuando se trabaja con Visual Basic, aparecen varias ventanas con menús y herramientas:

- *Barra de título, menús y herramientas*, en esta ventana ubicada en la parte superior de la pantalla encontramos la barra de títulos que nos proporciona tres

posibles estados: Design (Diseño), Run (Corre la aplicación) y Break (Interrupción del programa para depurarlo).

- *Caja de herramientas*, sirven para desarrollar aplicaciones, contienen elementos como botones de órdenes, imágenes y controles.
- *Ventana de propiedades*, activa mapas de bits para incorporar gráficas, tamaño y tipo de ventana, color y otros.
- *Ventana del formulario inicial*, nos ayuda a identificar las ventanas creadas y el código a utilizar o editar.

Estas herramientas nos permiten crear las ventanas que se activarán durante nuestro proyecto y sus propiedades como borde, tipo de letra, tamaño, estilo, estado, etc., además de incluir en ellas no sólo botones o cajas de texto, de gráficos o de mensajes, también permite añadir menús desplegables, relojes de tiempo (timers), directorios etc., para realizar esta inserción, es necesario utilizar únicamente un arrastre para tomarlos de la caja de herramientas, en caso de desear modificarlos, en el modo de edición se puede cambiar la posición o el tamaño de los elementos.

### 3.3. MANEJADORES DE BASES DE DATOS

Sybase es un producto vanguardista para el manejo de Base de Datos Relacionales, de alto desempeño sobre una avanzada arquitectura *multi-threaded* (multi-hilo). Entre sus características se encuentran: gran escalabilidad, alto desempeño, integridad, manejo de grandes volúmenes de información altamente transaccional y una relación costo-beneficio por encima de otras. Forma un estándar en la institución, contiene un Kernel independiente del sistema operativo, incluido expresamente en la Licencia Corporativa para plataformas Unix, Novell y NT.

A continuación se presenta una tabla con las consideraciones a tomar en cuenta para seleccionar el manejador de Bases de Datos adecuado a nuestras necesidades.

No. Usuarios	Tamaño Base	Software
1-12	Hasta 60 MB	Microsoft ACCESS v2.0
13-50	Menos 1 GB	SYBASE para NOVELL (Compartido con un Servidor de archivos)
51-100	1-10 GB	SYBASE para WINDOWS NT

		(Servidor dedicado)
Mas de 100	10-100 GB	SYBASE para UNIX

### 3.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Se busca una solución conveniente para el desarrollo del Sistema Integral de Crédito del Banco, mediante el análisis de problemas específicos y la ejemplificación de técnicas en los distintos servicios de usuario y servicios de negocio, tomando en cuenta que el Banco desea que se aprovechen los recursos de Hardware con los que cuenta actualmente, y que se invierta lo menos posible en recursos de Software.

Los problemas específicos a los que nos enfocamos son: la integración y futura migración del sistema SIFH actual al Sistema Integral de Crédito de Banamex, el desarrollo de reglas de negocios que soporten la replicación de los datos minimizando el esfuerzo de desarrollo y mantenimiento y la replicación de datos locales en los concentradores.

Los resultados del análisis permitirán enfocar los esfuerzos para hacer del Sistema Integral de Crédito del Banco un sistema con la calidad requerida, recalcando los aspectos de diseño de la Arquitectura basada en el ambiente cliente-servidor, la reutilización de código y la selección de herramientas de desarrollo.

### RECOMENDACIONES SOBRE LA ADAPTACION DEL SISTEMA SIFH

#### Estado actual del sistema

El desarrollo de esta primera versión del SIFH se realizó en FOX-PRO para WINDOWS, lo cual condujo al análisis de los siguientes puntos:

- *Limite de 64K* en los distintos objetos Windows manejados, como pueden ser las listas que presentan los resultados de una consulta a la base de datos.
- *Interfaz distinta* a las interfaces del Sistema Integral de Crédito de Banamex.
- *Funcionalidad limitada* debido a ser la primera versión.

#### Alternativas de integración

Se consideraron 3 alternativas:

- *Modificar el código de FOX-PRO* de forma tal que la afectación se hiciera directamente al nuevo esquema de Base de Datos, mediante la utilización de

vistas que permitieran tratar a un subesquema de la Base de Datos como si se tratara de los archivos actuales utilizados en FOX-PRO.

- *Migrar la aplicación a Visual Basic* de forma que el sistema quede totalmente integrado al nuevo esquema de Base de Datos.
- *Liberar la primera versión* en FOX-PRO y trabajar inmediatamente en una segunda versión en Visual Basic.

### **Propuesta de solución para la integración**

La alternativa de modificar el código de FOX-PRO resulta ser demasiado costosa, debido al estado actual del sistema, ya que además de adecuar la afectación de datos (para corresponder al nuevo esquema de Base de Datos), se requiere cambiar el código para que soporte objetos Windows "virtuales", para solucionar aquellos casos en los que se necesite presentar más de 64K de información al usuario. Debido a los requerimientos que formarán parte de las reglas de negocios en el nuevo esquema, se descartó la posibilidad de modificar el sistema actual.

La segunda alternativa, es decir migrar a Visual Basic, es la solución final, sin embargo por el momento no se cuenta con los recursos necesarios para liberar el producto a tiempo.

La solución propuesta es la alternativa de liberar la primera versión del sistema en FOX-PRO, y elaborar un servicio de replicación de información, con la finalidad de contar con información para la toma de decisiones basada en el nuevo esquema de Base de Datos. Este servicio de replicación servirá además para realizar la migración final, ya que la Base de Datos debe de ser llenada con la información previamente capturada. Cabe notar que los servicios de negocios realizados para las otras áreas del proyecto y la estandarización en la captura de información para las solicitudes de crédito servirán a la migración final del SIFH, por lo que se espera que ésta se logre en un tiempo récord.

## **SUGERENCIAS SOBRE LA ARQUITECTURA DE LOS SERVICIOS DE NEGOCIO**

En la figura 3.2 se pueden observar los servicios de usuario, de negocio y de datos dentro del marco genérico de servicios, mostrando la estrategia a seguir en el desarrollo e implementación del SICH. Se observa la flexibilidad para la construcción de dichos servicios con las herramientas mencionadas más adelante.

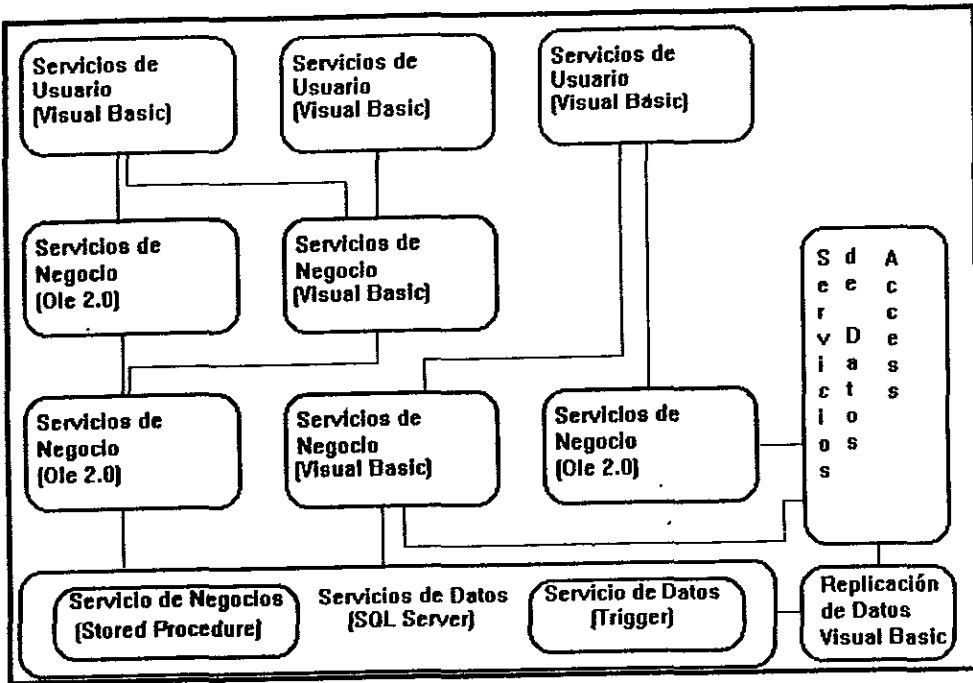


Fig. 3.2: Localización relativa de los servicios de negocio dentro del marco genérico de servicios.

### Problemática de duplicidad de código debido a la replicación de datos

La necesidad de poder operar de manera local, cuando no se cuente con conexión al servidor de datos SQL, obliga a un esquema de replicación de datos. Esta replicación de datos conlleva la problemática de validar reglas de negocio en dos posibles localizaciones, de manera repetida.

### Alternativas

Con la finalidad de determinar la mejor arquitectura para el desarrollo de las reglas de negocios se plantearon tres posibilidades:

- *Stored procedures* para codificar las reglas de negocio que requieran de la información que solamente se puede encontrar en el servidor de datos SQL, de tal forma que cuando se este operando con conexión a la WAN, se puedan validar estas reglas haciendo referencia a los procedimientos almacenados en el

servidor SQL. En caso de una caída en las comunicaciones, estas reglas de negocios no podrán ser empleadas en el proceso local.

- *El uso de extended stored procedures y dll's* se plantea como una posibilidad de codificar reglas que radicarán tanto en el servidor SQL como localmente, de tal forma que el código en C++ requerido para la validación de las distintas reglas de negocio, fuera reutilizable en el proceso local.
- *El uso de objetos OLE 2.0* es una posibilidad atractiva para la creación de las reglas de negocio, ya que estos objetos se pueden codificar tanto en Visual Basic 4 como en Visual C++. Tomar esta alternativa en lugar del uso de extended stored procedures representa muy poco 'over head' en la operación del sistema, y permite la utilización de una variedad mas rica de herramientas de desarrollo, además de la posibilidad futura de procesamiento distribuido.
- **Funciones en Visual Basic** representan la implementación más rápida de desarrollo de las reglas de negocio, sin embargo se sacrifica la flexibilidad que representa el usar OLE 2.0.

### **Visual Basic vs. Visual C++**

Se cuenta actualmente con dos herramientas Microsoft para la creación de objetos OLE 2.0:

- *Visual Basic 4* el cual permite únicamente crear objetos OLE 2.0 con terminación '.exe' lo cual implica en algunos casos el uso ineficiente de la memoria, a diferencia de un objeto OLE 2.0 con terminación '.dll', además que en un futuro estos objetos OLE 2.0 con terminación '.exe' obligarán a un procesamiento distribuido.
- *Visual C++* el cual permite la creación de una amplia variedad de objetos OLE 2.0 (Full Servers, Mini Servers, Compound Objects), en versiones '.exe' o '.dll' según se requieran, además de poder utilizar toda la funcionalidad del MFC (Microsoft Foundation Classes) dentro de estos objetos y contar con toda la infraestructura de C++ para la creación de una base amplia y sólida de clases totalmente orientadas a objetos.

La decisión de utilizar una u otra herramienta depende de la premura de los requerimientos y de la posibilidad de dar capacitación al personal, ya que Visual C++ requiere conocimientos en C++ y MFC para poder hacer un uso eficiente del mismo.

En la figura 3.3 se realiza una comparación de las principales características de Visual C++ y Visual Basic 4.0.

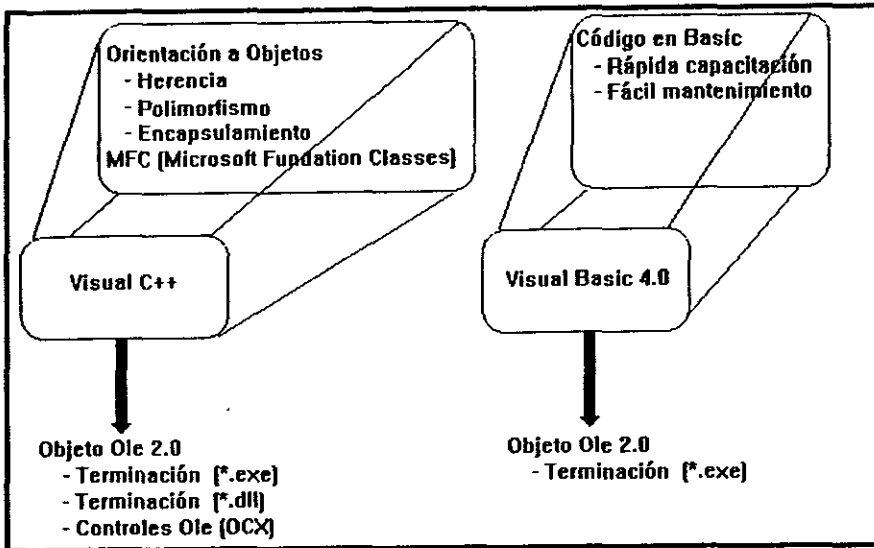


Fig. 3.3: Comparación de Visual C++ contra Visual Basic 4.0.

## RECOMENDACIONES SOBRE LA ARQUITECTURA DE SERVICIOS AL USUARIO

### 1) Servicios de control

Los servicios de control son aquellos que aseguran la utilización ordenada y significativa de todos los objetos visuales presentados al usuario, así como la comunicación entre los distintos servicios de usuario y los servicios de negocio.

Estos servicios se pueden basar en la teoría de autómatas, de forma tal que se asegure una semántica durante la interacción con el sistema por parte del usuario, generando acciones (comunicación entre servicios) en base a la misma semántica. Esta semántica se puede definir en una tabla de estados, verbos y acciones, en donde cada objeto que pueda obtener el foco en un estado determinado, se convierte en un nuevo estado, al cual se le puede asociar una o más acciones. El gráfico resultante se puede minimizar y así generar la tabla de estados.

La utilización de un autómata asegura una alta estandarización en la codificación de estos servicios, ya que se representan en tablas altamente entendibles y fácilmente modificables. Adoptar el uso de autómatas puede representar una curva de aprendizaje bastante pronunciada en un inicio, sin embargo el esfuerzo mostrará una mejora notoria en la calidad y la productividad a mediano plazo.



## Servicios de interacción

Los servicios de interacción se encargan de la presentación de la información al usuario, reflejando los posibles pasos válidos a partir de la información recibida de los servicios de control.

En el caso de utilizar un autómata, el cual registra el estado anterior, podemos modificar únicamente aquellos elementos visuales que así lo requieran.

## Servicios de almacenamiento

Los servicios de almacenamiento se encargan de tener una representación en estructuras de datos de todos los datos presentados al usuario, además de encargarse de escribir a archivo el estado actual de la interfaz, con el fin de conservar el estado entre sesiones.

## SUGERENCIAS PARA LA REPLICACION DE DATOS DE ACCESS A SQL-SERVER

### Problemática

La necesidad de poder operar de manera local, cuando no se cuente con conexión al servidor de datos SQL, obliga a un esquema de replicación de datos. Esta replicación de datos debe asegurar la integridad de los datos tanto localmente como en el servidor remoto.

El problema se ve simplificado debido a que los datos que se actualizan en un site determinado no pueden ser modificados desde otro site, eliminando la necesidad de cuidar la atomicidad de las transacciones bajo ambientes distribuidos.

### Alternativas

Se proponen dos alternativas: *llevar un log de transacciones* con el cual replicar las operaciones que se ejecutaron localmente durante una caída de comunicación remota o *tener un servicio de actualización* de registros locales marcados como 'sucios' en la Base de Datos remota.

### Solución tentativa

Llevar el log de transacciones es bastante más complejo que simplemente actualizar registros de una base en otra, y debido a que no se requiere la atomicidad de las transacciones bajo ambientes distribuidos, se recomienda implementar el servicio de actualización de registros.

Durante este análisis se encontraron problemas particulares, para los cuales se presentaron varias alternativas de solución viables, y se hicieron además, recomendaciones las cuales permitirán una utilización óptima de la tecnología disponible para el desarrollo de aplicaciones basadas en el modelo cliente servidor además una generación de código de bajo mantenimiento con una alta reutilización de código y un avance gradual en el mejoramiento del producto en base a versiones.

# **CAPITULO 4**

## **DESARROLLO DEL SICHC**

## 4.1. VISION

En la actualidad el SIFH no permite el uso de otros productos de financiamiento, lo que implica el uso de otros sistemas locales para poder operar tales productos. Esto dificulta la rápida respuesta de parte del banco al cliente, por eso se pretende crear una herramienta capaz de responder a las expectativas del negocio hipotecario con la rapidez que exige el mercado, así como el adaptarse rápidamente a los cambios que éste imponga, para lo cual es necesario crear un sistema que además de cumplir con estas expectativas sea capaz de manejar diversos productos financieros y que permita de manera fácil la modificación de la normatividad cuando así le sea requerido.

### OBJETIVO DEL NEGOCIO

Dentro de los principales objetivos del negocio tenemos:

- Satisfacer oportunamente las necesidades de financiamiento hipotecario y consumo de determinados segmentos de mercado.
- Hacer y derivar negocios rentables para el Banco, por medio de la comercialización de productos de financiamiento con garantía hipotecaria y de consumo.
- Desarrollar ventajas competitivas, basadas en nuestra infraestructura y tecnología en sistemas automatizados, que resulten ser los productos hipotecarios y de consumo del Banco, la mejor opción en el mercado.
- Coordinar y Apoyarse con las áreas especializadas de la Institución para que su definición, administración y recuperación aseguren estar apegadas a la normatividad del sector financiero y del Institución misma, con calidad para el cliente en su entrega, que permita el control y coordinación de los procesos de manera eficiente y efectiva para reducir los riesgos de recuperación de la cartera, todo ello basado en sistemas automatizados flexibles que cubran todas las etapas del ciclo de vida del producto.

Las áreas funcionales que participan para lograr los objetivos del negocio son: Normatividad/Contable, Contraloría, Corporativo de Seguros, Jurídico, Tesorería, Fiduciario, Normatividad y Procesos, Cobranzas, Fiscal/Corporativo, Información Gerencial y Oficial, Area Técnica, Sistemas, Mercadotecnia, etc.

## OBJETIVOS DEL MODULO PARA SISTEMAS

Dentro de estos tenemos:

- Proporcionar un módulo parametrizable que reúna los requerimientos del negocio y facilite la oportuna definición, mantenimiento, actualización y control de los productos, que reflejen las decisiones del negocio.
- Contar con mecanismos que permitan auditar las funciones del ciclo de vida del producto.
- Centralizar la definición, mantenimiento y actualización de los productos para que los demás módulos involucrados consulten la normatividad en una solo lugar.
- Implementación de servicios en arquitectura Cliente / Servidor soportado por componentes.
- Definición y desarrollo de un contexto metodológico repetible que cubra el ciclo de vida de desarrollo de objetos.
- Documentar las políticas y normas de los productos.

## ALCANCES

Por **otorgamiento** se contempla las labores de evaluación de solicitudes de crédito de la clientela no asignada tanto de personas físicas como de negocios pequeños y medianos.

Este sistema sustituirá al SIFH versión 2.0 y a todos los sistemas "locales" que controlan expedientes de diversos productos y sus condiciones. En una primera versión solucionará las labores realizadas por el área de operación en las fases de recepción, resolución y tramitación, así como la elaboración del avalúo, mientras que en una siguiente etapa el sistema se enfocaría a solucionar los procesos de los departamentos de elaboración de estudio de factibilidad y el seguimiento de obra, que pertenecen al área técnica de la oficina centralizadora.

El sistema deberá permitir controlar los procesos realizados por personal de la Institución como los que sean subcontratados a otras empresas, como es el caso de la investigación, cobranza, etc., además de facilitar el control de los padrones institucionales como el de promotores inmobiliarios, inspectores externos, peritos valuadores y notarios entre otros. Por otro lado, se requiere permitir el uso de herramientas de evaluación y resolución de crédito locales o de terceros adicional a proporcionar información de apoyo para la *bursatilización* de cartera y a la

administración de riesgo. Así mismo, el sistema deberá poder controlar los productos en donde subcontratan servicios del Banco a terceros, como es el caso de la evaluación de solicitudes (FOVI DDF).

Este sistema utilizará el catálogo de productos financieros del Módulo de Desarrollo de Productos y deberá alimentar los datos de los créditos otorgados y registrados al Módulo de Administración de Crédito y el Módulo de Control de Garantías, evitando dobles capturas.

Podrá comunicarse con el Módulo de Información Gerencial, considerando homogeneidad de criterios. Así mismo, interactuará con otros Sistemas Institucionales (S016, S403, S080).

Uno de los puntos importantes que deberá solucionar el sistema es el poder informar al solicitante del crédito cual es el estatus de su expediente de una manera sencilla y accesible desde cualquier medio de entrega de la Institución.

## EXCLUSIONES Y RESTRICCIONES

Este sistema:

- No generará movimientos contables.
- Sólo proporcionará información consolidada. Las aplicaciones que requieran herramientas especiales para generación de información gerencial serán parte del módulo del mismo nombre.
- No incluye productos de tarjetas de crédito.

## PERFIL DE USUARIOS

*Directores divisionales, Dirección Adjunta y Director general:* requieren ver la información consolidada a diferentes niveles de agregación, desde una fase del proceso en una unidad hipotecaria específica hasta el consolidado divisional o nacional.

*Gerentes de área y de unidades hipotecarias:* quienes necesitan ver la información operativa consolidada por fase del proceso para la administración de la Unidad de Crédito.

*Operadores:* quienes buscan una herramienta ágil que les facilite su labor diaria. Entre los operadores del SIFH 3.0 estarían valuadores, capturistas, analistas y resolutores de crédito, investigadores de referencias y tramitadores de escrituras.

*Gerentes de producto:* quienes definen las características y normatividad aplicable en el proceso de evaluación de solicitudes para cada producto financiero.

*División de Financiamiento Hipotecario:* quienes definen la normatividad y procedimientos aplicable en las tareas de evaluación y supervisión técnica.

*Normatividad y Procesos:* quienes establecen el flujo de proceso de otorgamiento, normatividad y los estándares de tiempos de respuesta por fases, con el objetivo para medir la productividad.

*Servicio a clientes:* quienes proporcionan al solicitante información sobre el estatus de su expediente

## FACTORES CRITICOS DE EXITO

Los factores que son decisivos para considerar como exitosa la liberación del sistema son :

- Controlar créditos con *diversos fondos de financiamiento*, ya sea con recursos propios, de terceros y mixtos.
- Manejar *portafolio de productos financieros* en un solo sistema.
- Apoyar en la obtención de la información necesaria para lograr la *bursatilización* de la cartera
- Evaluar el desempeño del personal interno de la institución y de agencias externas en caso de subcontratación de servicios (*outsourcing*).
- *Parametrización* adecuada para modificar de la normatividad, criterios de evaluación y proceso crediticio con repercusión oportuna en el proceso.
- Manejar la información suficiente para la *administración y control del riesgo*, incluyendo si es necesario herramientas del tipo *data mining* o estadísticas para la evaluación, como es el caso de modelos paramétricos o *credit scoring*, ya sea internas o de terceros.
- *Estandarizar el proceso de evaluación* de solicitantes de crédito personas físicas separado de la evaluación de la garantía, así como los criterios y cálculos aplicables a lo largo del ciclo de vida del crédito, tanto en el área técnica como en la de operación.
- Proveer la información necesaria para el control y reporte a terceros sobre la *maquila de servicios*.

- Control de *catálogos y padrones institucionales* como el de promotores inmobiliarios, inspectores de obra, peritos valuadores, notarios, etc.

## MATRIZ DE RIESGOS

Existen varios factores que pueden dificultar la puesta en marcha del sistema, es necesario contemplar todas aquellas variables para tomar las medidas alternativas para solventar los problemas :

<i>Num</i>	<i>Riesgo</i>	<i>Sev</i>	<i>Mitigación</i>
1	Falta de definición de la estrategia de control de garantías	2	Consulta al área de garantías
2	No hay una estrategia ni un modelo definido para la administración de riesgos de crédito al consumo	1	Consulta al área de Control de Riesgo institucional
3	Resistencia al cambio en las Unidades Hipotecarias	1	Involucramiento temprano de los usuarios en el proyecto
4	Riesgo tecnológico por la dependencia del Workflow	2	Identificar tecnologías alternativas

## ANALISIS DE LA INFORMACION

Para conocer la mecánica de negocio del otorgamiento de crédito, se realizó una evaluación del funcionamiento, así como de la problemática existente en la obtención de información por parte del usuario; dicha evaluación consistió en la identificación y análisis de: las necesidades y requerimientos del usuario, del número de productos a ser manejados por el sistema, de las políticas y parámetros aplicados en cada uno de los productos, de la función de los sistemas que interactúan en relación a los requerimientos del usuario, así como de los datos que contienen, sus características y el volumen de información.

## ENTORNO

En la Figuras 4.1 se muestra el entorno en el que se desenvuelve el "Sistema Integral de Crédito Hipotecario", indicándose las entidades bancarias con las que interactúa y los vínculos operacionales que existen.



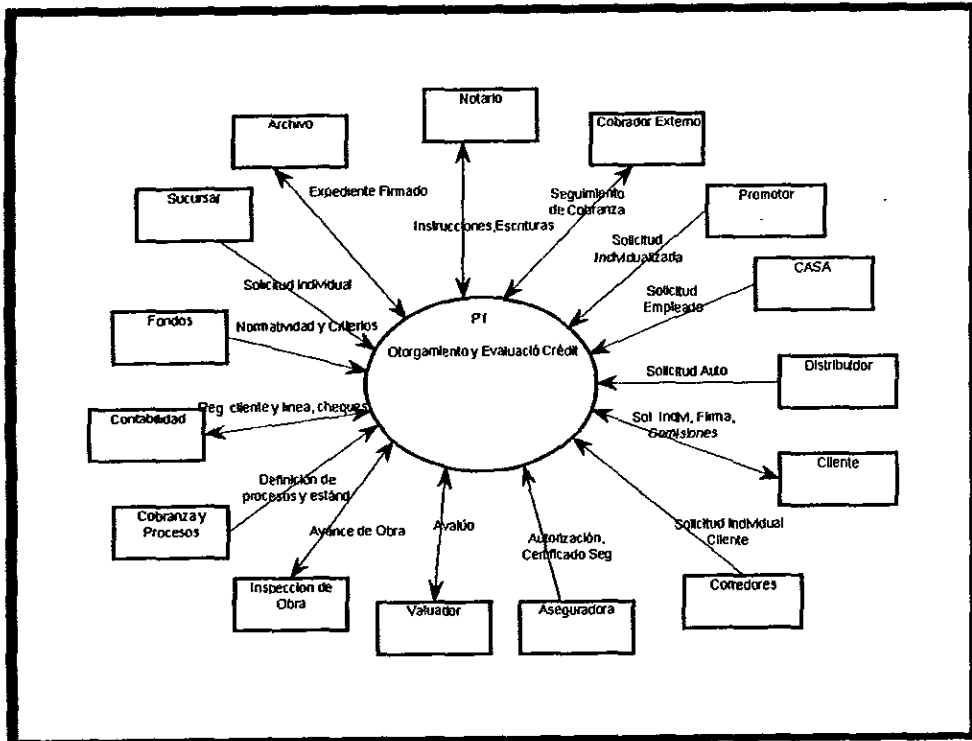


Fig. 4.1: Entorno del Sistema.

## INTERACCION CON SISTEMAS INSTITUCIONALES

El *Sistema Integral de Crédito Hipotecario* tendrá interacción con los sistemas institucionales (Fig. 4.2), obteniendo información esencial de ellos y que será utilizada en procesos internos de evaluación y dictaminación del crédito.

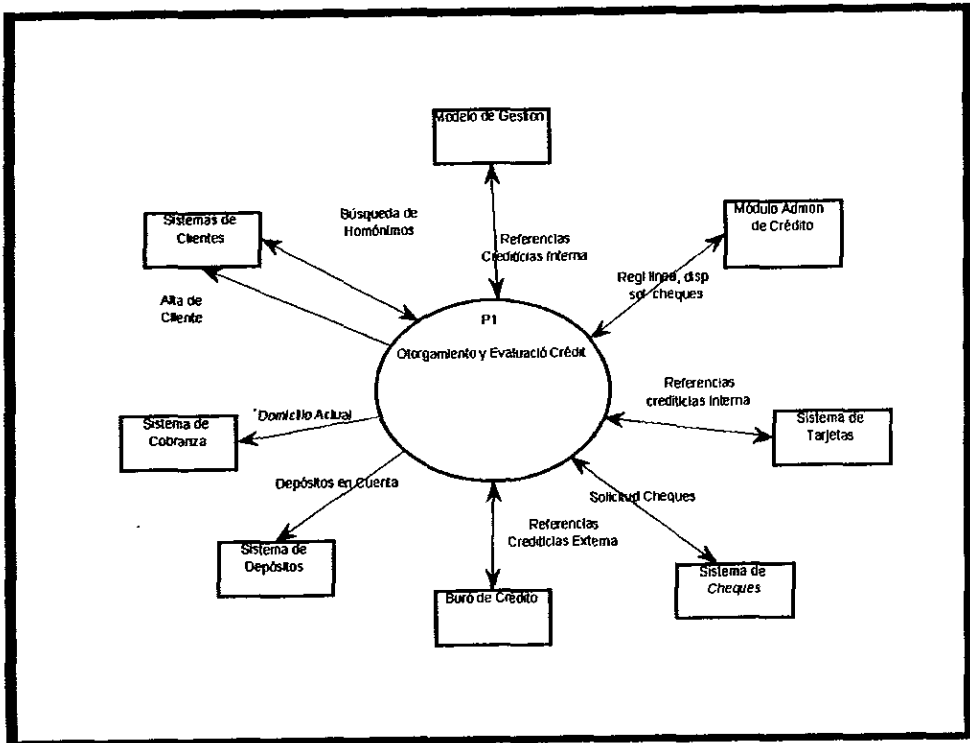


Fig 4.2: Entorno del Sistema con los Sistemas Institucionales.

Los sistemas con los cuales se efectuarán transacciones serán:

- S041: Sistema corporativo de seguridad de acceso y facultades.
- S016: Sistema de Clientes.
- S500: Sistema de Cheques y Cuenta Maestra.
- S084: Inversión Integral (Fondos Banamex).
- S404: Hipotecario y consumo.
- S400: Cartera.
- S111: Tarjetas de Crédito.

DIAGRAMA DEL FLUJO OPERATIVO

En las figuras 4.3 y 4.4, mostramos los diagramas del flujo operativo, resultado de la investigación realizada con los usuarios de la Unidad Hipotecaria y de la consulta de los manuales de crédito hipotecario.

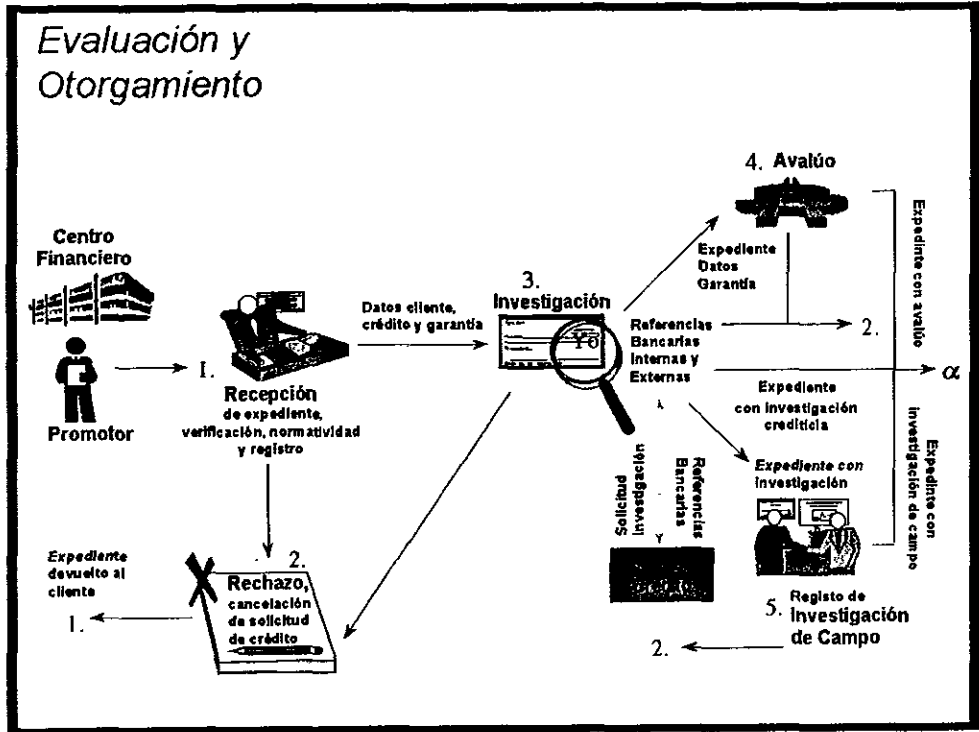


Fig. 4.3: Flujo Operativo.

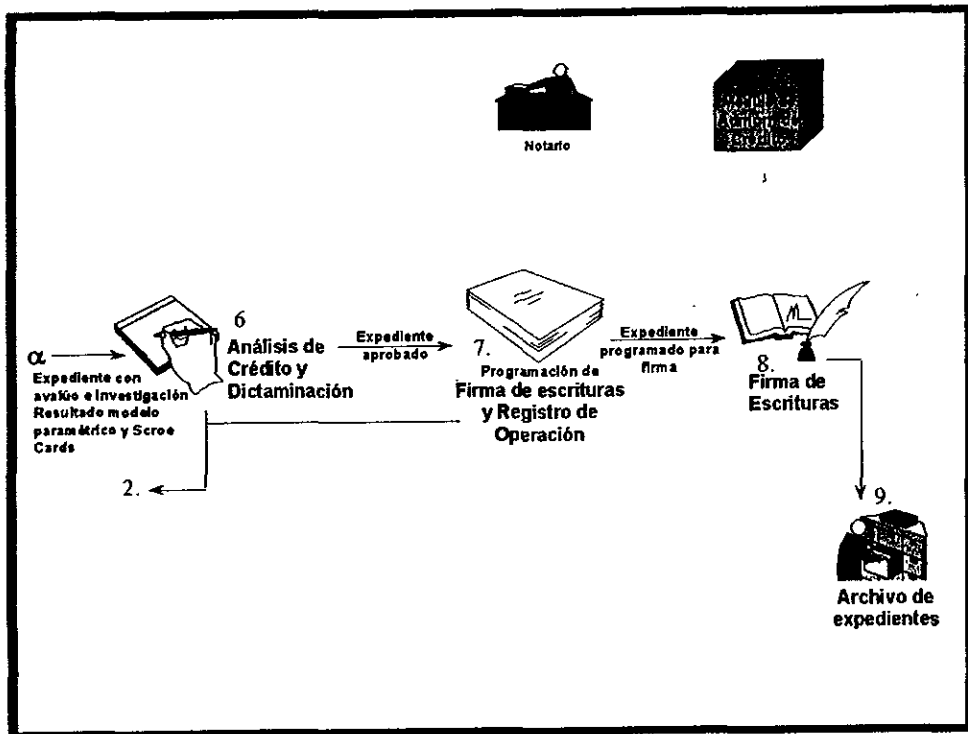


Fig. 4.4: Flujo Operativo.

## LISTA DE EVENTOS

La lista de eventos es una relación de las acciones llevadas a cabo en el flujo del sistema, la siguiente tabla muestra los eventos desde un punto de vista general.

No.	Evento	Estímulo	Salida
1	<Recepción> ingresa datos generales y verifica normatividad.	Datos generales	Solicitud de autorización de seguro.
2	<Recepción> ingresa la solíc. de crédito	Excepción paramétrico	
3	<Recepción> ingresa autorización de seguros.	Autorización /Rechazo de solicitud.	
4	<Gerente de la Unidad	Decisión excepción	Autorización/Rechazo

	Hipotecaria> autoriza solicitud de crédito rechazada por paramétrico.		de solicitud.
5	Solicitud de facultades del resolutor a producto.	Tipo de producto	Nivel facultado para rechazar paramétrico.
6	Solicitud de homónimos al sistema de tarjetas.	Nombre cliente	Homónimos del cliente y números de tarjetas.
7	Solicitud de información de cuenta de tarjetas al sistema de tarjetas.	No. cuenta de tarjeta	Información de la cuenta.
8	Solicitud de homónimos al sistema de clientes	Nombre	Homónimos y números de cliente.
9	Solicitud de cuentas incorporadas al sistema de clientes.	No. de cliente.	Números de cuentas incorporadas.
10	Solicitud de información de cuenta al Módulo de Administración de Crédito.	No. de contrato hipotecario ó de consumo.	Información del crédito hipotecario y/o de consumo.
11	Consulta de información de cuentas de captación.	No. de cuenta de captación	Información de la cuenta de captación.
12	Solicitud boletín del cliente al sistema de cartera.	Nombre del cliente	Situación boletín.
13	Investigación solicita referencias Banamex del cliente.	Nombre y dirección del cliente.	Score cards y niveles de riesgo por cuenta.
14	Investigación solicita referencias externas	Nombre y dirección del cliente.	Score cards.
15	Investigación envía resultado de la investigación.	Aceptación/Rechazo del crédito.	
16	Solicitud de referencias externas al BNC	Nombre, dirección y cuentas de referencia.	Información de referencias de crédito.
17	Solicitud de avalúo al Asesor Técnico.	Aceptación de investigación interna y externa.	Solicitud de Avalúo.

18	<Asesor Técnico> Consulta base de peritos valuadores	Solicitud del avalúo.	
19	<Asesor Técnico> asigna perito valuador	Solicitud de avalúo.	Solicitud con perito asignado, con ubicación y garantía.
20	<Asesor Técnico> ingresa datos visita domiciliaria.	Resultados de la visita.	
21	<Funcionario Facultado> consulta base de datos de valores comerciales de inmuebles.	Resultados de la visita.	
22	<Funcionario facultado> realiza análisis integral.	Resultados de la visita y valores comerciales inmuebles.	Avalúo Bancario.
23	<Asesor Técnico> realiza el cálculo de comisiones de avalúo.	Avalúo Bancario	Comisiones calculadas.
24	<Asesor Técnico> evalúa peritos valuadores.	Datos estadísticos de avalúos.	Calificación de peritos valuadores.
25	Solicitud de investigación de campo a recepción.	Aceptación de investigación interna y externa	Solicitud de investigación.
26	<Recepción> consulta base de datos de agencias investigadoras.	Solicitud de investigación de campo.	
27	<Recepción> asigna agencia investigadora.	Solicitud de investigación de campo.	Solicitud de investigación con agencia asignada y datos del cliente.
28	<Recepción> ingresa resultados de la investigación.	Resultados de investigación.	
29	<Analista> realiza análisis de crédito.	Expediente, resultado de investigación (interna, externa y	Análisis de crédito.

		campo) y avalúo.	
30	<Resolutor> dictamina solicitud.	Análisis de crédito expediente.	Crédito dictaminado.
31	<Resolutor> ajusta condiciones de crédito	Dictamen autorizado	
32	<Resolutor> asigna notario.	Dictamen autorizado	Instrucciones para escriturar.
33	<Control de expedientes> registra fecha de firma.	Fecha de firma	
34	<Transmisión contable> solicita alta de cliente.	Dictamen autorizado y fecha de firma.	No. de cliente.
35	<Tramitación> Solicita certificado de seguros	Solicitud de certificado de seguros.	Certificado de seguros
36	<Transmisión contable> solicita registro del crédito.	Dictamen autorizado y fecha de firma.	
37	Registro del crédito en el Sistema de Admón. de crédito.	Solicitud de alta del crédito.	No. de contrato.
38	<Tramitación> genera aplicación del crédito.	Verificación y ajusta de comisiones.	Aplicación del crédito.
39	<Transmisión contable> registra autorización de la disposición.	Programación firma de contrato.	Número de autorización de disposición.
40	<Transmisión contable> solicita la disposición del crédito al Sistema de Admón. de crédito.	Autorización de disposición.	Disposición del crédito.
41	<Transmisión contable> elabora pólizas contables.	Aplicación del crédito.	Pólizas contables.
42	<Transmisión contable> Solicita elaboración de cheques al sistema de cheques.	Aplicación del crédito.	Solicitud de cheques.
43	<Transmisión contable> solicita depósito a cuenta	Aplicación del crédito.	Solicitud de depósito.

	al sistema de depósitos.		
44	<Control de expedientes> Solicita situación de documentos de expediente.	Documentación verificada.	Situación de expediente.
45	<Control de expedientes> verifica que estén completos los documentos del expediente.	Expediente de contrato firmado.	
46	<Control de expedientes> registra envío de expediente al archivo.	Expediente completo.	

#### DFD'S CON MINI ESPECIFICACIONES

Los diagramas de flujo de datos muestran la trayectoria de la información de un proceso a otro. Las mini especificaciones muestran las entradas de cada proceso y las salidas del mismo ; además, se describe a detalle el proceso en cuestión (Fig. 4.5 y 4.6).



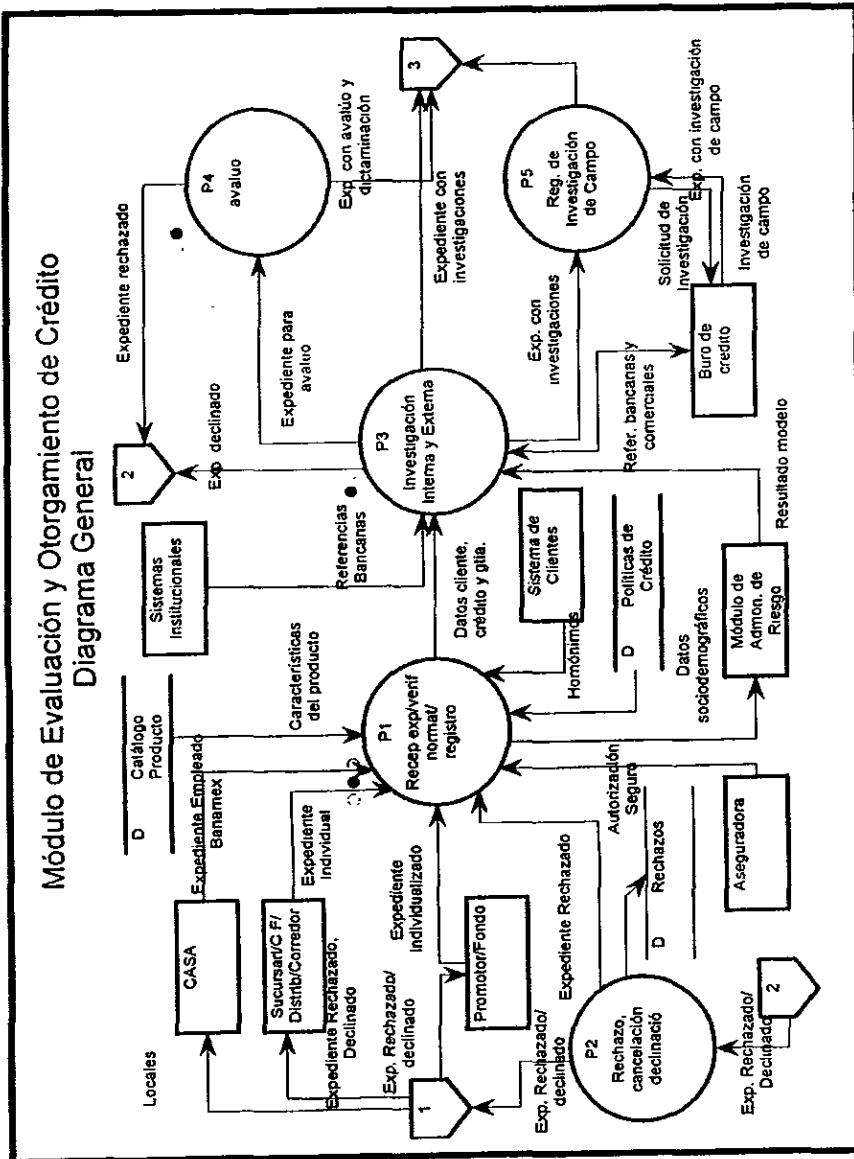


Fig. 4.5 Diagrama de contexto (nivel 1).

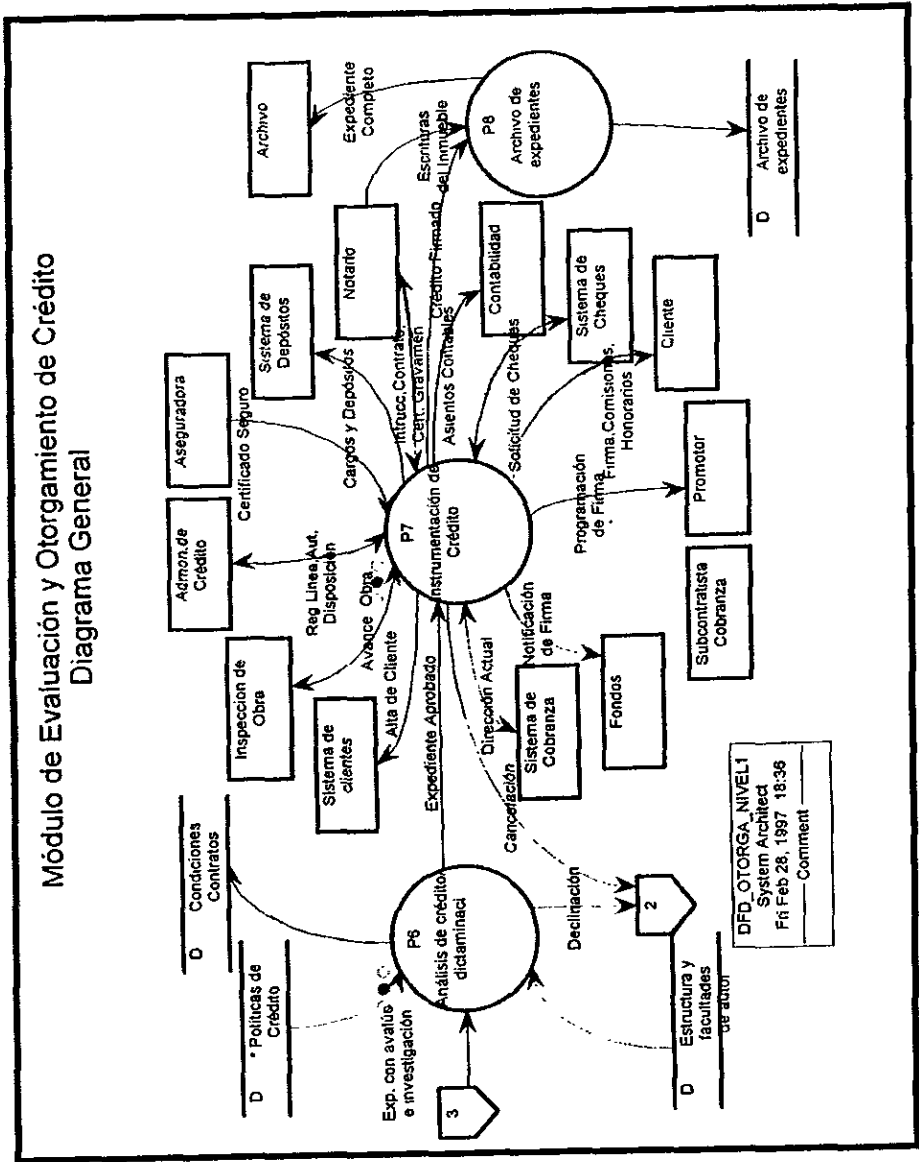


Fig. 4.6. Diagrama de contexto (nivel 1).

**Proceso :**

1.0 Recepción de Expediente, verificación de normatividad y registro.

**Flujos de entrada :**

Solicitud de crédito, documentos anexos, normatividad, catálogo de productos.

**Flujos de salida :**

Expediente rechazado por normatividad, datos sociodemográficos, datos del cliente, datos del crédito y datos de la garantía.

**Descripción :**

La sucursal, promotor inmobiliario o distribuidor en su caso, envía a la Unidad Hipotecaria la solicitud del crédito a evaluar con los documentos requeridos para integrar el expediente. Estos documentos varían de acuerdo al tipo de crédito: hipotecario individual (documentos de él o los acreditados y de la garantía), derivado de promoción o crédito puente (documentos de él o los acreditados y datos de la promoción), de auto (documentos del acreditado y datos del auto) o de consumo (documentos del acreditado). Cabe señalar que dentro de consumo no se considera tarjetas de crédito.

Al integrar el expediente se verifica que cumpla con la normatividad establecida, que los documentos estén completos y en orden.

En algunos productos como es el caso de Espacios, se aplica una herramienta de evaluación llamada Modelo Paramétrico, la cual está basada en estudios estadísticos, que permiten evaluar el perfil sociodemográfico del sujeto de crédito.

De acuerdo al producto financiero solicitado, el expediente pasará por un proceso de evaluación, dictaminación y tramitación específico, con normatividad y tiempos esperados.

A lo largo del proceso de evaluación, la unidad hipotecaria asigna a cada crédito a un notario encargado de obtener un documento llamado "certificado de libertad de gravamen", con lo que la Institución se protege de que la garantía esté previamente hipotecada.

**Proceso :**

2.0 Rechazo, cancelación o declinación de una solicitud de crédito.

### **Flujos de entrada:**

Expediente rechazado, Expediente declinado, Expediente cancelado.

### **Flujos de salida:**

Expediente devuelto a la sucursal, promotor o fondo de fomento, carta de rechazo.

### **Descripción :**

Si el expediente no cumple con los requerimientos mínimos o se encuentra incompleto, se regresa a la sucursal, promotor o distribuidor acompañado por una carta explicando la razón.

Las diferentes causas por las que un expediente no continúa con el seguimiento del crédito son: rechazo, cancelación o declinación.

a) Rechazo: Un expediente es rechazado cuando no cumple con la normatividad que dicta el área de procesos y estándares, cuando tiene malas referencias crediticias, cuando no aprueba el estudio paramétrico, cuando el avalúo realizado a la garantía es negativo, por resultado de la investigación de campo y en todo caso cuando se detecta información falsa, a cada rechazo se le asigna un número de folio para su identificación.

b) Cancelación: Cuando se decide que no seguirá el trámite de esa solicitud por alguna causa atribuida al cliente o al Banco.

c) Declinación: cuando el resolutor decide que no se otorgará ese préstamo en base a un análisis financiero del mismo.

Cada vez que suceda alguno de los casos mencionados se regresa el expediente a la sucursal, C.A.S.A, promotor, o fondo de fomento correspondiente con una carta donde se explica las causas de dicha devolución.

### **Proceso :**

3.0 Investigación de referencias bancarias internas y externas.

### **Flujos de entrada:**

Datos del cliente, referencias bancarias internas, referencias bancarias y comerciales del Buró de Crédito.

**Flujos de salida :**

Solicitud de investigación de campo, expediente rechazado, expediente con investigación de crédito.

**Descripción :**

La Unidad Hipotecaria realiza una serie de consultas a los sistemas institucionales Banamex, para indagar sobre las referencias crediticias que puede tener un prospecto de crédito en caso de que tenga cuentas con el Banco, a esto se le denomina investigación interna.

Se consultan los sistemas de Tarjetas, Administración de Crédito (S/404), Cuentas de cheques, Cuentas de inversión, Cuenta Maestra, Cartera y Clientes, de los cuales se obtiene el detalle de las cuentas para analizar el comportamiento que cada una haya tenido en el tiempo.

Una vez que se tiene la investigación interna se procede a hacer la investigación externa, la cual consiste en obtener las referencias de créditos que puede tener un prospecto con todos los demás bancos que existen en el mercado nacional, para lo cual se consultan las bases de un buró de crédito. De esta consulta se obtienen los datos de créditos suficientes para verificar el comportamiento y solvencia del prospecto de la solicitud.

A los resultados que se obtienen de ambas investigaciones se les realiza la aplicación de una herramienta llamada *score card*, que califica el comportamiento del crédito de cada cuenta, con base en ciertos criterios definidos, determinando de esta manera si el crédito puede ser aprobado, rechazado o si se tiene que analizar aún más.

Una solicitud se puede rechazar si un solicitante es mal sujeto de crédito de acuerdo a los datos obtenidos en las investigaciones de referencias bancarias, por lo que es necesario también analizar los datos manualmente.

**Proceso :**

5.0 Investigación de campo.

**Flujos de entrada :**

Solicitud de investigación de campo.

**Flujos de salida :**

Expediente rechazado, resultado de investigación de campo.

**Descripción:**

La investigación de campo es una investigación socioeconómica que se les realiza a los participantes de un crédito hipotecario, la cual consiste en visitas domiciliarias y laborales, con el fin de poder cotejar la información proporcionada en la solicitud, y tener más elementos para la resolución del crédito.

Se subcontratan empresas dedicadas a este tipo de servicios, por lo que se les da un formato con información acerca de:

Domicilio

Referencias personales

Información laboral

La agencia investigadora se basa en esta información para poder realizar la investigación, y presenta el resultado con los mismos datos actualizados si es el caso.

**Proceso :**

4.0 Avalúos.

**Flujos de entrada :**

Solicitud de avalúo, expediente con documentos de garantía, estructura de facultades técnicas.

**Flujos de salida :**

Avalúo certificado, expediente con documentos de garantía.

**Descripción :**

El Banco Nacional de México define como *requisito indispensable* para constituir un bien como garantía de créditos otorgados, la correcta y precisa valuación de los mismos; el método y conceptos básicos de este procedimiento se encuentran normados y definidos por la División de Financiamiento Hipotecario.

Su objetivo es el brindar una certificación sobre el valor de activos o bienes considerados como patrimoniales, estimando el valor que tiene un inmueble de acuerdo a las condiciones del mercado, del terreno, de la construcción, de la ubicación y de los servicios municipales con que cuenta el inmueble, con el fin definir el valor actual y proyectado de la garantía, con independencia de los fines para los cuales se requiera.

Los avalúos practicados por el Banco deberán tener como fin exclusivamente el apoyar las actividades internas de operación de crédito de la Institución .

La valuación de inmuebles habitacionales es responsabilidad exclusiva de la División Hipotecaria, ya sea para su propia operación crediticia o como respaldo de otras dependencias del Banco. Para inmuebles no habitacionales, la División Hipotecaria se limita a recomendar a un perito valuador externo especializado en el área específica.

El avalúo del inmueble es realizado por el departamento de avalúos del área técnica de la unidad hipotecaria a solicitud del mismo por parte del área de operación de crédito. El resultado es un dictamen técnico autorizado por el nivel facultado correspondiente. Si el importe estimado sobrepasa los 12,000 salarios mínimos mensuales de la Ciudad de México, el avalúo es efectuado por la División de Financiamiento Hipotecario.

La certificación de documentos debe contener la firma de un perito valuador con registro en la Comisión Nacional Bancaria. Con el objetivo de mantener la calidad en los avalúos, la División de Financiamiento Hipotecario mantiene un control estricto de los integrantes del padrón de valuadores de Banamex. Algunas de las dependencias que pueden solicitar principalmente este tipo de avalúos son: Banca Corporativa, BIVA y Jurídico entre otros.

La práctica del avalúo tiene un costo que actualmente es de 2.5 al millar sobre el valor del inmueble. Cuando los avalúos son practicados por valuadores externos, sus honorarios representarán el 50% en zonas urbanas y el 60% en zonas no urbanas sobre monto total del avalúo. Deberán practicarse verificaciones sobre el 10% del total de los avalúos practicados en cada unidad .

La vigencia máxima de un avalúo es de 90 días naturales a partir de la fecha de su expedición, los avalúos que pierdan su vigencia por una sola vez, podrán ser objeto de rápida actualización si la propiedad no ha sufrido cambios físicos o arquitectónicos considerables, este procedimiento de actualización sólo aplica en lapsos máximos de 180 días naturales, contados a partir de la emisión original del documento requiriendo los siguientes respaldos:

- Reinspección física efectuada por personal técnico del Banco.
- Reconsideración de información de mercado.
- Elaboración de cédula de actualización para anexar al avalúo original.
- Firmas de funcionario facultado y perito valuador interno.

**Proceso :**

6.0 Análisis de crédito y dictaminación.

**Flujos de entrada :**

Expediente con Investigaciones y Avalúo, estructura de facultades de autorización.

**Flujos de salida :**

Expediente aprobado, Expediente declinado.

**Descripción :**

El análisis del crédito tiene como objetivo verificar si los participantes involucrados cumplen con todos los requisitos y condiciones que fija el Banco respecto a su solvencia económica y moral, así como que las garantías que amparan las líneas crediticias sean las adecuadas y cubran en suficiente medida el riesgo que el crédito representa.

El dictaminador revisa la capacidad de pago por medio de la información de la solicitud de crédito, documentos de solvencia, investigación de referencias bancarias y socioeconómicas, y verifica que los ingresos comprobados del solicitante y participantes (en su caso), sean suficientes para cubrir el pago de las mensualidades del crédito que se solicita, tomando en cuenta la suma de adeudos mensuales que tiene comprometidos con otros préstamos, más la mensualidad inicial que sería del crédito solicitado, la suma de estos dos no debe de rebasar su capacidad de pago, la cual es definida por un porcentaje específico para cada producto.

Adicionalmente, se verifica que el valor de la garantía contra el importe solicitado del préstamo, no rebase el porcentaje de *aforo de crédito* definido para ese producto.

Con todos los elementos anteriores el resolutor toma la decisión y dictamina si el crédito es autorizado o declinado.

Si por alguna razón el dictaminador autoriza una línea de crédito por una cantidad menor a la que el acreditado solicitó, pide al cliente una carta de conformidad.



**Proceso :**

7.0 Instrumentación del crédito.

**Flujos de entrada :**

Expediente aprobado, avance de obra.

**Flujos de salida :**

Solicitud alta del cliente, control y seguimiento de obra, registro de línea, solicitud de cheques, instrucciones al notario, expediente programado para firma, notificación fecha de firma al cliente y al promotor, expediente rechazado.

**Descripción :**

El proceso de Instrumentación consiste en una serie de procedimientos necesarios para implementar la firma de un contrato de crédito, todos los tramites que se debe de realizar en esta etapa dependen del tipo de producto que sea.

En el caso de créditos hipotecarios se deben de realizar las instrucciones para escriturar, las cuales se le envían al notario, cuando tiene listas las escrituras del inmueble, la unidad hipotecaria debe coordinar fecha de firma de la misma con los clientes, notarios y proveedores si es el caso.

Se deben de realizar sesiones informativas con el cliente para explicarle el esquema financiero antes de la fecha de firma.

Para todos los distintos tipos de crédito se realiza un registro del mismo en el sistema de administración de créditos y una disposición de dinero por el monto del préstamo, se solicitan los cheques de caja o depósitos a cuentas.

El día de la firma de escrituras para el caso créditos hipotecarios, se reúnen los involucrados en la unidad hipotecaria o en la notaria y se da lectura al documento. Si no existe ninguna objeción, se procede a la firma del contrato por parte de los involucrados en dicha operación.

A continuación se le entrega al cliente el documento de aplicación de crédito, donde se desglosa el monto del crédito y las deducciones y aplicaciones que lo componen.

También se recaba firma del cliente en las pólizas de lo cheques y/o comprobantes de abono respectivos.

En caso de que no se haya concretado la firma, existe la posibilidad de reprogramar la fecha de firma o en su caso dar de baja la línea ese mismo día.

**Proceso :**

8.0 Archivo de expedientes.

**Flujos de entrada :**

Expediente firmado, escrituras registradas, aviso preventivo del registro de la propiedad.

**Flujos de salida :**

Expediente completo para archivo.

**Descripción :**

El responsable de archivo y control verifica que el expediente de cada operación firmada contenga los documentos requeridos y en el orden indicado, valida que los testimonios estén inscritos en el Registro Público de la Propiedad y que contengan el certificado de gravamen y certificado de no adeudo de servicios municipales y en caso de escrituras pendientes se encarga de solicitarlas al notario.

Se ha definido a grandes rasgos el entorno del sistema, sus objetivos, alcances y restricciones, así como la interrelación con las entidades participantes en el proceso de otorgamiento de crédito. De igual manera se presentó un esquema general de la ubicación de ésta aplicación dentro de los sistemas institucionales. Se definió el flujo operativo a nivel general y los eventos asociados a éste. En la siguiente sección se ahondará en el detalle en cuanto a procesos de negocio y la estructura del sistema.

## **4.2. ESPECIFICACION**

### **4.2.1. PROCESOS**

#### **PROCESOS OPERATIVOS**

Los procesos operativos para el otorgamiento de créditos tienen como objetivo proporcionar la información necesaria para llevar a cabo el trámite de las operaciones hipotecarias.

En la recepción de solicitudes y/o expedientes se dan a conocer los requisitos que deben cubrir éstos, que son remitidos a la unidad hipotecaria, para su recepción

y control. Si la documentación está correcta y cumple con los requisitos establecidos se acepta el expediente.

Debe dejarse constancia de estas verificaciones, imprimiendo las consultas y anexándolas al expediente del crédito para que sean registradas posteriormente en el *SIFH* por el Area de Resolución. Antes de rechazar alguna operación deben efectuarse las aclaraciones necesarias con la oficina promotora, informándole por escrito las anomalías detectadas para que las comunique al cliente, solicitando su aclaración en un plazo razonable en relación con el tipo de problema. En caso de decidir que se continúe con el trámite, el gerente de la unidad hipotecaria debe estampar su firma en la impresión de la consulta del sistema correspondiente, en señal de autorización.

En la devolución del expediente al cliente, se recibe el expediente y se turna a la sucursal/centro financiero con copia para acuse de recibo, para su devolución al cliente o promotor y reembolso del anticipo, en su caso.

En la autorización para el trámite, si el expediente reúne las características para continuar el trámite, el promotor estampa su firma en el renglón correspondiente y lo turna al responsable de captura para su registro.

En el registro de expedientes se indican los pasos a seguir para apoyar el registro y control de los expedientes en el *SIFH*, de las operaciones de trámite declinadas o rechazadas. El mismo día de la recepción y validación del expediente se turna para su registro en el *SIFH*, se verifica que la "Solicitud de Crédito" esté autorizada y se registra capturando lo siguiente: número de control de trámite asignado por la oficina promotora y los datos que requiera la pantalla de la "Solicitud de Crédito", el monto cubierto por el solicitante por concepto de anticipo de estudio de valor o avalúo, por último se captura el número de folio que debe verificarse sea contenido en toda la documentación del expediente.

El mismo día del registro se imprime, por medio del *SIFH* en original y copia, la documentación siguiente, que debe contener fecha y folio de cada expediente y nombre del solicitante:

- Acuse de recibo de expedientes.
- Carta de presentación al notario.
- Relación diaria de expedientes para solicitar el estudio de valor o avalúo.
- Relación diaria de expedientes para solicitar la investigación de crédito.
- Relación diaria de expedientes para control y seguimiento de obra por operaciones de construcción.

- Relación de expedientes recibidos en operaciones derivadas de promociones o Créditos Puente.

Después se recaba la autorización del responsable de registro y control en la documentación obtenida del *SIFH*, se envía el expediente junto con la documentación al responsable de archivo y control, éste, separa y distribuye la documentación recabando acuse de recibo, de acuerdo con lo siguiente:

Sucursal/Centro Financiero/Ejecutivo de cuenta:

- Original y acuse de recibo de expedientes.
- Carta de presentación al notario para su entrega al cliente.
- Calendario de sesiones informativas, en caso de promociones.
- Compañía investigadora:
- Relación diaria de los expedientes recibidos.

Departamento de Avalúos del Area Técnica o Valuador Externo:

- Relación diaria de expedientes para solicitar el estudio de valor o avalúo.

Departamento de Control y Seguimiento de Obra del Area Técnica:

- Relación diaria de expedientes por operaciones de construcción.

Una vez distribuida la documentación se asegura de haber obtenido los acuses de recibo correspondientes.

La relación de expedientes recibidos derivados de promociones de grupo o Créditos Puente debe turnarse al Area de Tramitación, para que cite al cliente a una sesión informativa donde se la explique a detalle el esquema financiero. Con la documentación restante se efectúa lo siguiente: se integra el expediente de crédito y se archiva en orden numérico progresivo, según el número asignado en la Sucursal/Centro Financiero o en la promoción, se archivan en orden progresivo los acuses de recibo que señalan las fechas en que se solicitaron el estudio de valor o avalúo, la investigación de crédito y la supervisión de obra (en su caso).

Al recibirse la documentación del Area Técnica y la compañía investigadora, se procede con el registro en el *SIFH* de la fecha de entrega a registro y control, el resultado de la investigación debe tener el precio de venta, enganche, número de dependientes y edades de los mismos, escolaridad, fuente de ingresos, ingreso actual, domicilio actual, condición socioeconómica, antigüedad en el empleo y

arraigo en el domicilio. Se turnan al archivo los estudios de valor o avalúos e investigaciones de crédito recibidas diariamente.

En caso de créditos declinados o cancelados en resolución o en tramitación se turnan al responsable de archivo y control, donde se indica la causa de la declinación y se verifican las firmas de los funcionarios que tomaron la decisión de acuerdo a sus facultades; se reciben en el Area de Tramitación los expedientes de los créditos suspendidos o cancelados en el proceso de protocolización, indicando la causa de la declinación o cancelación obteniendo por medio del *SIFH*, impresión de un memorando en original y copia. En caso de suspensión se anotan las causas. El responsable de recepción envía a la Sucursal/Centro Financiero o ejecutivo hipotecario la documentación del cliente y de la garantía correspondiente a los expedientes declinados o cancelados, recabando firma de recibido en la copia del memorando.

### **Resolución del crédito**

El objetivo de esta área es analizar que los solicitantes de crédito, y la garantía cumplan con todos los requisitos y condiciones que fija el Banco para autorizar la operación, independientemente de que se autorice o decline el crédito, la solicitud debe contener firma y nombre de los Funcionarios facultados, así como la fecha de resolución.

Se recibe del Area de Registro y Control, mediante relación, los expedientes y se efectúa la firma de la copia de acuse de recibo y se verifica en el *SIFH* que la fecha de recibido coincida con la fecha de envío. Tan pronto como se recibe el expediente, con base en éste, y en el estudio de valor o avalúo, el dictamen técnico y la investigación de crédito, se procede a analizar que de acuerdo al dictamen técnico y el estudio de valor o avalúo, el inmueble sea garantía para el monto de crédito solicitado, se valida que el solicitante y coparticipantes en la operación cumplan con los requisitos establecidos para el producto, como son: edad, relación familiar y continuidad laboral; se comprueba que el solicitante tenga solvencia moral y económica considerando sus ingresos, egresos, inversiones y deudas.

El objetivo de los criterios de resolución es proporcionar a las Areas de Resolución de las unidades hipotecarias, criterios estándares para el otorgamiento de los créditos hipotecarios. Estos criterios se aplican al acreditado, coacreditado y deudor solidario para evaluar el manejo de crédito; se establecen parámetros de capacidad de pago, arraigo laboral y base de cálculo para determinar el monto máximo de financiamiento. No obstante lo establecido anteriormente, el Gerente de la unidad hipotecaria debe evaluar personalmente con su criterio todas las

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

solicitudes rechazadas y debe resolver los casos que se ubiquen en una zona no definida en la normatividad.

Una vez que se revisó que tanto el cliente como la garantía cumplen con las normas y condiciones establecidas, se autoriza o solicita aclaración, se recaba la firma del funcionario facultado, se anotan los comentarios del analista de crédito en la solicitud de crédito, se elabora el dictamen por medio del *SIFH*, se imprime, lo firma, lo integra al expediente respectivo y lo turna al resolutor de crédito, conforme al monto solicitado. Este último, en un plazo máximo de dos días hábiles, determina la autorización o declinación definitiva, obtiene, de acuerdo a facultades, la segunda firma del funcionario facultado, registra la operación en el *SIFH* y devuelve el expediente al analista de crédito. Este solicita por escrito al cliente que le envíe o entregue a la Sucursal/Centro Financiero/Ejecutivo de cuenta la conformidad por el monto autorizado, la aclaración respectiva o la solicitud de cancelación por no estar de acuerdo con el monto autorizado y se registra en el *SIFH* la fecha de la solicitud de aclaración, causa de la aclaración y la fecha de resolución.

Si con los elementos disponibles se decide declinar la operación, se anotan las causas en la Solicitud de Crédito, se recaba la segunda firma del funcionario facultado y se registra la declinación en el *SIFH*. Si se autoriza la operación, ésta se registra en el *SIFH* con el monto autorizado.

El mismo día de la resolución para créditos autorizados se obtiene por medio del *SIFH* en original y copia para acuse de recibo, la relación de expedientes, se turnan los expedientes al Área de Tramitación y se recaba la firma de recibido en la copia de la relación de expedientes.

### **Tramitación del crédito**

Los objetivos del Área de Tramitación son: Obtener y entregar al notario las instrucciones de créditos autorizados, controlar la escrituración de los créditos autorizados, coordinar con los notarios y clientes el programa de fechas de firma, controlar la transmisión del alta y disposición de las líneas de crédito autorizadas, controlar la calidad del servicio de los notarios, atender la firma de escritura y entrega de cheques y/o depósitos de los créditos firmados, realizar las sesiones informativas del esquema financiero y controlar la entrega de testimonios de escrituras de operaciones firmadas.

Una vez recibida la relación de expedientes derivados, el responsable de tramitación elabora el calendario de sesiones informativas del esquema financiero a clientes, atiende a los clientes con el fin de concretar cita para las sesiones

informativas, controla la capacidad del salón asignado, atiende a los clientes en las sesiones informativas, resuelve las dudas que le presente, y registra en el *SIFH* la fecha en que cada cliente asistió a la sesión informativa y turna las copias de las constancias de asistencia firmadas por los clientes al responsable de archivo de registro y control, para su integración al expediente respectivo. Luego se verifica que los expedientes estén completos, contengan el reporte del Área de Control y Seguimiento de Obra, en caso de créditos de construcción y contengan la constancia de asistencia del cliente a las sesiones informativas.

Después se verifica en el *SIFH* la fecha en que se recibieron los expedientes y se imprime lo siguiente: instrucciones al notario para escriturar, donde se especifique el nombre de los asegurados (participante en el pago del crédito), la forma del alta de línea de crédito y se registre en el *SIFH* la fecha en que se entregaron las instrucciones al notario. Se turna al responsable de transmisión contable la forma "Alta de Línea de Crédito" para su registro en el *Sistema de Cartera* denominado *S404*, previa alta del cliente en el *Sistema de Clientes* denominado *S016*; se obtiene el número de contrato y se devuelve la forma con el número de contrato al responsable de control de expedientes, luego se integra al expediente la copia de las formas "Instrucciones al notario" (con firma de recibido por el notario) y "Alta de la Línea de Crédito" con el número de contrato, se registra en el *SIFH* el número de contrato asignado y la fecha en que el notario recibió las instrucciones y archiva el expediente por orden numérico.

A continuación se indican los procedimientos para la programación de la firma de los créditos; se recibe del notario mediante memorando la propuesta para la fecha de firma. El responsable de escrituración confirma al notario, la fecha y lugar de firma de escritura, comunica al responsable de control de expedientes los datos citados en el punto anterior, informa la fecha, hora y lugar de la firma de escrituras, así como el importe total de gastos y honorarios a cubrir, para que lo informe al cliente. Se verifica que se le haya explicado al acreditado el esquema financiero, en caso de promociones de grupo, y registra en el *SIFH* lo siguiente, número de escritura de hipoteca, monto de los gastos y honorarios notariales, impuestos y otros adeudos que debe cubrir el cliente en la firma del crédito y la fecha propuesta para la firma, se obtiene por medio del *SIFH* la forma "Solicitud de Aplicación de Crédito Hipotecario", de lo contrario detiene la operación.

Después el responsable de tramitación revisa y valida que la forma esté debidamente requisitada, los datos e importes sean correctos y estampa su firma en la solicitud. Recaba la autorización del funcionario facultado para solicitar la elaboración de los cheques o asientos contables de abono a cuenta para el pago del

crédito al cliente, se entrega al Área de Transmisión Contable la copia de la forma, para que elabore los cheques o asientos contables de abono a cuenta, recabando firma de recibido en el original de dicha forma y envía los cuatro ejemplares al Área de Archivo para que los integre al expediente.

El responsable de control de expedientes del Área de Tramitación consulta diariamente en el *SIFH* los créditos que se firmarán en los dos o tres días siguientes y diariamente obtiene de su archivo los expedientes cuya firma se realizará en este día. El responsable de tramitación recibe del Área de Transmisión Contable, a primera hora del día de firma, los cheques o asientos correspondientes y verifica que los datos y montos correspondan con los de la forma. Dos días previos a la firma de escritura, realiza lo siguiente: requisita la forma "Certificado de Seguros", anotando el nombre de los asegurados y el monto del crédito, valida que los datos sean correctos y obtiene copia fotostática del mismo. Se debe verificar dos días previos a la firma que existe autorización del cliente para que se le carguen las mensualidades a su cuenta, y que la misma esté vigente y a su nombre; se obtiene por medio del *SIFH* en original y copia la forma "Recordatorio de Pagos", la cual una vez firmado el crédito se entrega el original al cliente, recabando acuse de recibo en la copia, misma que se integra al expediente.

A continuación se indican las actividades que se realizan el día de la firma del crédito. La asesoría jurídica o el abogado consultor de la plaza, verifica que la escritura esté elaborada de acuerdo con la forma de papelería autorizada por el Banco y estampa su firma de revisado al margen del protocolo, se verifica el día de la firma, que la escritura coincida con las instrucciones giradas al notario.

El día de la firma se verifica que, el notario dé lectura a la escritura ante las partes interesadas para su firma y aclare las dudas de tipo legal, se aclaren las dudas que surjan respecto al crédito, se firme la escritura por todas las partes que intervienen en la operación, recaba en dos ejemplares del "Folleto Explicativo" la firma del cliente y partes involucradas en el crédito, se distribuyen los ejemplares del "Folleto Explicativo" conforme a lo siguiente:

- Primer ejemplar se entrega al cliente.
- Segundo ejemplar se entrega al notario para que lo anexe a la escritura.

Se explica al cliente el desglose de la "Solicitud de Aplicación de Crédito Hipotecario", se recaban las firmas de las partes involucradas en los cuatro ejemplares de la solicitud, se entrega una copia de la solicitud al notario, se integra el original y una copia en el expediente, se recaba la firma del cliente en las pólizas de los cheques y/o comprobantes de abono respectivos, se comprueba que la cuenta



que autorizó el cliente para cargo automático de mensualidades sea la que figura en la escritura, se recaban las firmas de los involucrados en la copia del "Certificado de Seguro", se entrega el original al cliente y se integra la copia en el expediente, se proporciona al cliente un "Folleto Explicativo" de la compañía aseguradora, sobre el procedimiento para casos de siniestro y exclusiones especiales, se entrega al cliente copia del "Recordatorio de Pago" y se obtiene acuse de recibo en la copia anexa misma que archiva en el expediente del crédito. Se informa al cliente que recibirá por correo previo al vencimiento de cada mensualidad, el recibo de pago/estado de cuenta en el que se indicará el importe que deberá pagar en ventanilla o que se cargará en su cuenta. En caso de créditos de construcción se informa al cliente que la primera erogación mensual será el día hábil anterior al vencimiento de la mensualidad, de acuerdo con la primera ministración de crédito si la hubo y puede realizar su pago en cualquier Sucursal/Centro Financiero u Oficina de Cartera Hipotecaria correspondiente, y que los intereses se calculan sobre el saldo dispuesto al inicio de cada periodo, en función del pago por millar pactado y que pase al Area de Control y Seguimiento de Obra para que le indiquen los pasos a seguir para las ministraciones siguientes proporcionando el número de su contrato.

A continuación se detallan los trámites posteriores a la firma del crédito que debe realizar el responsable de escrituración, el mismo día que se haya celebrado: recabar del notario, e integrar en el expediente del cliente, copia simple de la escritura de hipoteca con certificado de libertad de gravamen o compra venta cuando proceda. Una vez efectuado lo anterior se entregan los expedientes de las operaciones firmadas al responsable de control de expedientes, quien registra en el *SIFH* la fecha de firma de escritura, éste obtiene la relación de todas las operaciones firmadas en el día, en original y tres copias y en caso de créditos de construcción la relación de éstos, distribuye la información conforme a lo siguiente: al Area de Transmisión Contable una copia de la relación de operaciones firmadas durante el día, una copia de la forma "Solicitud de Aplicación de Crédito Hipotecario", cheques endosados por los clientes o asientos contables de abono a cuenta de cheques, para que se efectúe la aplicación de los pagos respectivos y pólizas de cheques; al Area de Control y Seguimiento de Obra, una relación de Operaciones de Construcción firmadas en el día, una copia de la forma "Solicitud de Aplicación de Crédito Hipotecario"; al notario, una copia de la aplicación de crédito con los comprobantes de abono efectuados a su cuenta de cheques, correspondientes a los pagos realizados por el cliente, por concepto de los gastos y honorarios notariales de cada operación firmada; a cartera hipotecaria, una copia de la "Relación de Operaciones Firmadas en el Día", expedientes de los clientes con operaciones firmadas para su archivo y control, una forma "Actualización de

Domicilio para Envío de Correspondencia” para su registro, una copia del acta de entrega de la vivienda firmada por el cliente para su integración al expediente en caso de Créditos Hipotecarios de Grupo.

Al día hábil siguiente de la distribución de la documentación se verifica que se haya efectuado correctamente la aplicación contable de los créditos, se haya realizado el cambio de domicilio para envío de correspondencia solicitado, y se haya dado de alta el domicilio de garantía. El responsable de archivo y control verifica que el expediente esté completo, conteniendo todos los documentos tanto de los solicitantes como de la garantía, verifica que la documentación contable la resolución y la parte legal estén completos.

En caso de que algún crédito no llegue a firmarse, se devuelve el expediente correspondiente al responsable de tramitación, quien lo devuelve al Área de Transmisión Contable y registra la operación en el *SIFH* como no firmada y turna el expediente al responsable de archivo del área para su guarda y conservación.

La recepción de Testimonios procede como se indica a continuación, se verifica que la cantidad de escrituras recibidas corresponda con la relación enviada por el notario y que correspondan a las operaciones firmadas en la Unidad Hipotecaria, se valida que estén inscritos en el Registro Público de la Propiedad y contengan certificado de gravamen y certificado de no adeudo de servicios municipales. Se registra en el *SIFH*, en original y copia, la “Relación de Escrituras Recibidas”, por último se turnan al Área de Cartera Hipotecaria para su archivo y control, recabando firma de recibido en la copia de la relación.

Mensualmente se obtiene por medio del *SIFH* la “Relación de Escrituras Pendientes” de entregar por las operaciones firmadas hasta la fecha y se envía a cada notario en orden de antigüedad, solicitándole que entregue las escrituras pendientes o informe las causas del atraso, si la entrega está fuera del estándar establecido.

En la liberación de la hipoteca, el responsable de cobranza de la unidad hipotecaria recibe del cliente la solicitud de liberación de su hipoteca y le solicita el último recibo de pago, identifica al titular del crédito y valida que el crédito esté saldado, solicita al cliente el nombre del notario con quien realizará la liberación de su hipoteca y elabora una carta dirigida a éste, solicitando dicha liberación. Entrega al cliente la carta de liberación de hipoteca con acuse de recibo en una copia que se archiva en el expediente del crédito.

La sustitución del deudor debe sujetarse al proceso de autorización y tramitación que se sigue en el Sistema de Financiamiento Hipotecario Espacios

Refinanciamiento para operaciones individuales, con excepción del estudio de valor de la garantía, el cual no es necesario para su autorización (Fig. 4.7)

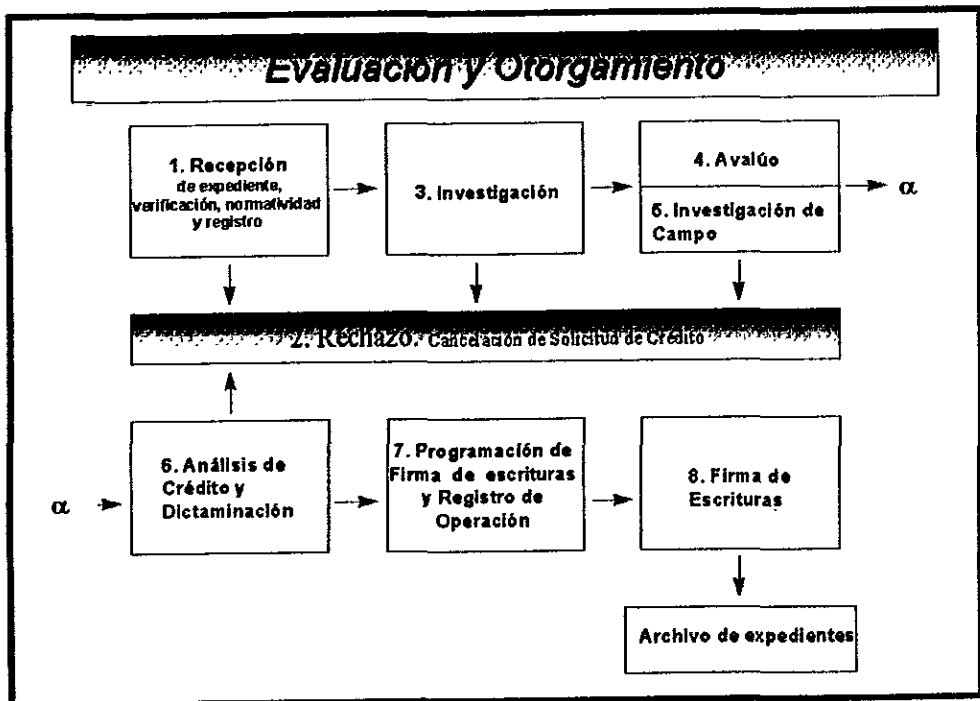


Fig. 4.7.: Flujo operativo de la Evaluación y Otorgamiento de Crédito.

Una vez autorizada la operación de acuerdo de facultades, se envía al notario y, el mismo día o a más tardar al día hábil siguiente, requisita una forma "Autorización para Sustitución de Deudor de Préstamo Hipotecario", en original y copia, el original es enviado al Gerente de la Unidad de Soporte a la Operación, quien el mismo día o al día hábil siguiente realiza la sustitución de deudor en el Sistema de Clientes, comprendiendo alta del producto e instrumento de crédito al nuevo cliente con el traspaso del contrato al nuevo cliente, la copia de la forma citada se conserva en el expediente del crédito.

Una vez realizada la operación se sustituye en la Línea de Crédito registrada en el S404, los datos de instrucción de cargos automáticos por los de la cuenta del

adquiriente, así como la instrucción para el cálculo de primas de seguros de acuerdo con el nuevo número de asegurados o condiciones especiales.

## Rechazos

Aunque cualquiera de los participantes del crédito pueden ser rechazados, esto no significa que la solicitud completa será rechazada. Para agilizar el otorgamiento de créditos, se permitirá reemplazar de una solicitud a cualquiera de los participantes (incluyendo al solicitante), aunque esto no significa que se podrán intercambiar papeles, o sea, que un deudor solidario no podrá pasar a ser el solicitante ni el coacreditado ser el deudor solidario, o cualquier combinación resultante. En este último caso deberá iniciarse una nueva solicitud.

## DIAGRAMA SISTEMA SUBSISTEMA

El diagrama sistema subsistema presenta la estructura propuesta del sistema. Se muestran las opciones de primer nivel y las opciones de segundo nivel (Fig. 4.8).

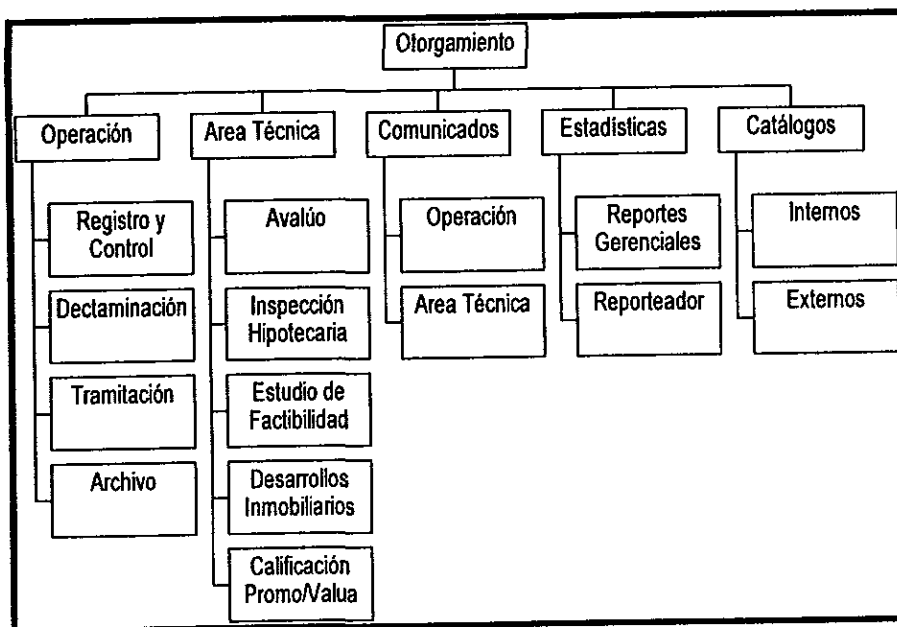


Fig. 4.8: Diagrama sistema subsistema.

## **4.2.2. MODELO DE DATOS Y SERVICIOS**

Esta sección tiene por objeto presentar las bases sobre las que se sustenta el desarrollo del módulo de otorgamiento de crédito del Sistema Integral de Crédito Hipotecario y de Consumo. Tomando como base la teoría de Coad-Yourdon, se presenta el diseño orientado a objetos con la descripción de las capas de objetos, atributos, temas, estructura y servicios. Por otra parte, el diseño estructurado sirve como plataforma para describir los procesos involucrados en el ciclo de otorgamiento de crédito ; en esta sección se presentan los diagramas de contexto, los diagramas esquema subesquema y los diagramas de transición de estado (STD).

### **CAPA DE OBJETOS Y CLASES**

Una vez analizados los procesos pertenecientes al otorgamiento de crédito, se obtuvieron las entidades participantes y la interrelación existente entre las mismas.

De las clases principales tenemos :

Solicitud Base : datos de la solicitud de crédito

Dictaminación : resultado de la dictaminación

Contrato : naturaleza del contrato

Cliente Prospecto : datos de clientes y prospectos

Producto : descripción del producto, versión, etc.

Datos Generales Persona Física : participante en el crédito

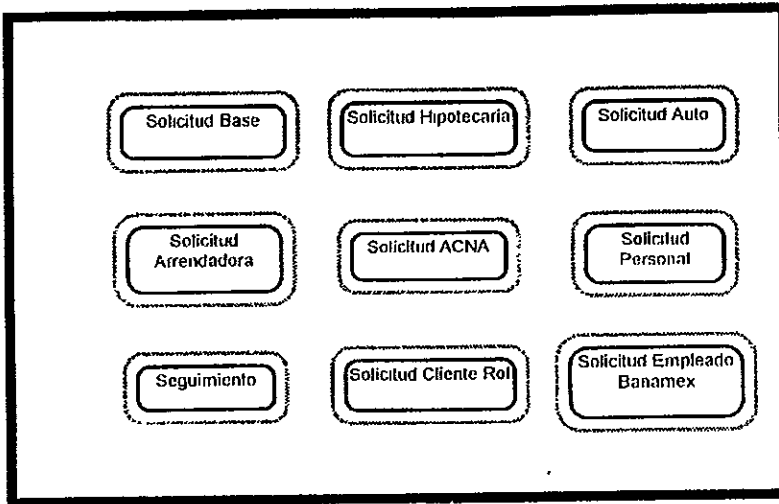
Bienes : garantías para el otorgamiento de crédito

Rechazo : descripción del rechazo (motivos)

Actores : entidades participantes en el otorgamiento (notarios, valuadores, etc.)

En las siguientes figuras se muestran las clases agrupadas en temas (Fig. 4.9).

### Solicitud



### Tema Solicitud Dictaminación

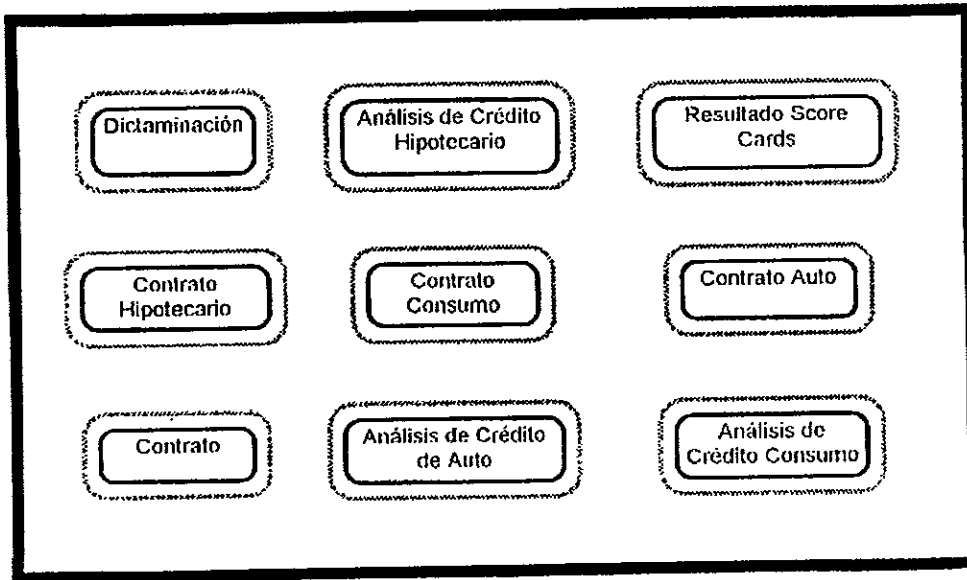
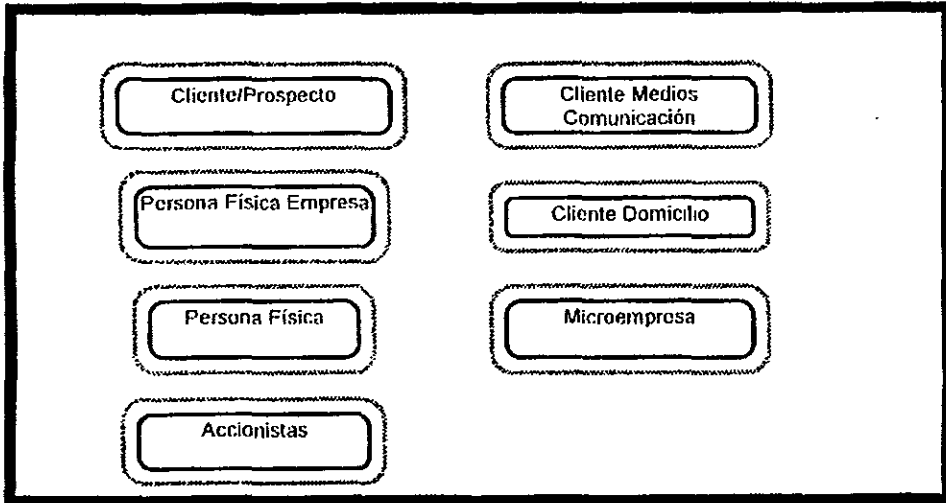


Fig. 4.9: Capa de Objetos Clases. Tema Dictaminación (continúa).

## Clientes/Prospectos



Tema Clientes-Prospectos

## Líneas de Crédito

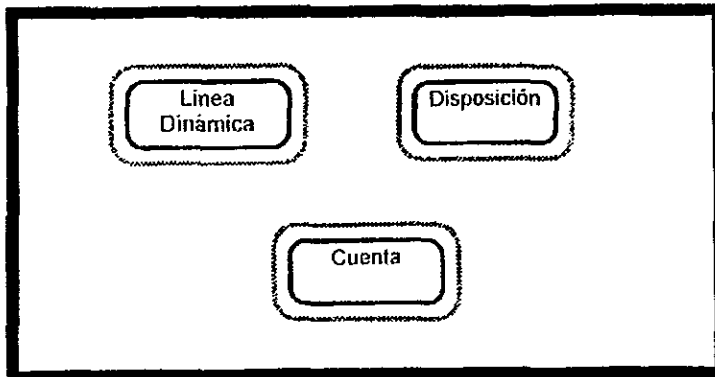
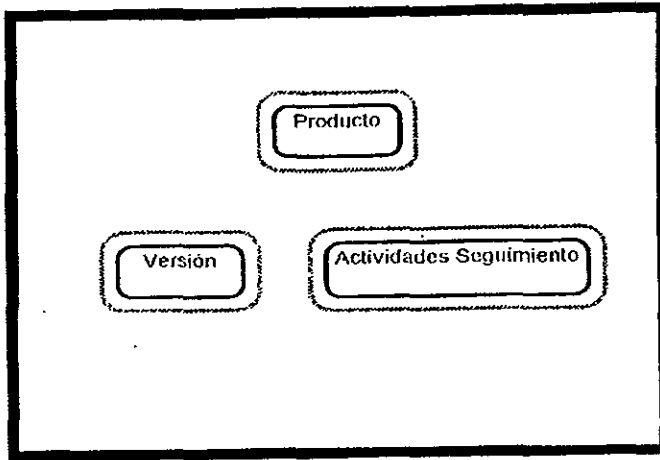


Fig. 4.9: Capa de Objetos Clases. Tema Líneas de Crédito (continúa).

## Productos



Tema Productos.

## Foto Persona Física

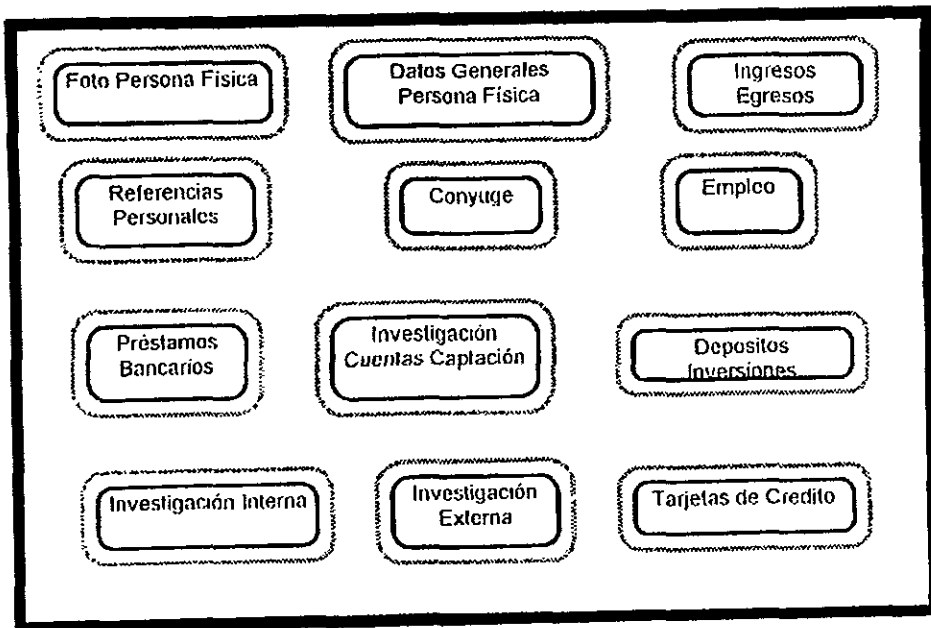
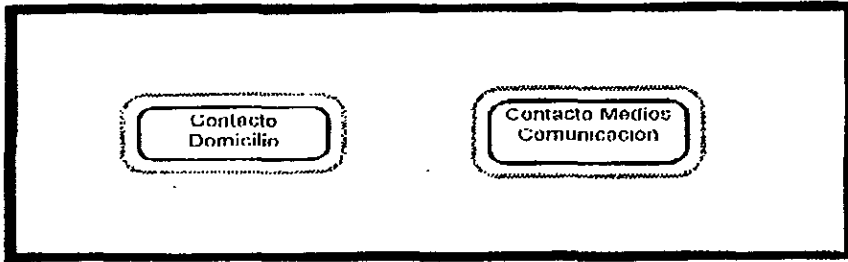


Fig. 4.9: Capa de Objetos Clases. Tema Persona Física (continúa).

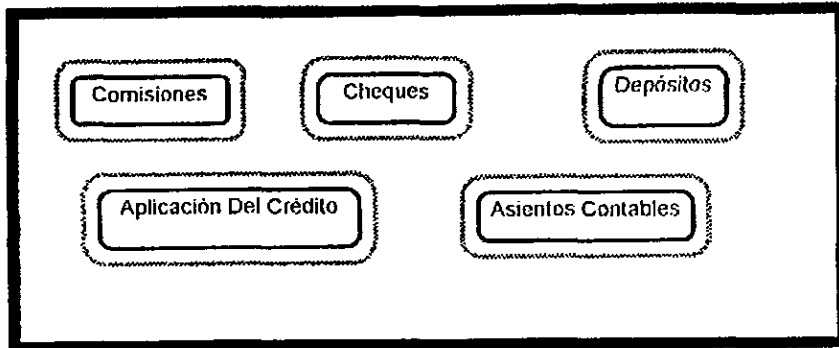


## Direcciones y Teléfonos



Tema Direcciones y Teléfonos.

## Aplicación del Crédito



Tema Aplicaciones de Crédito.

## Rechazos

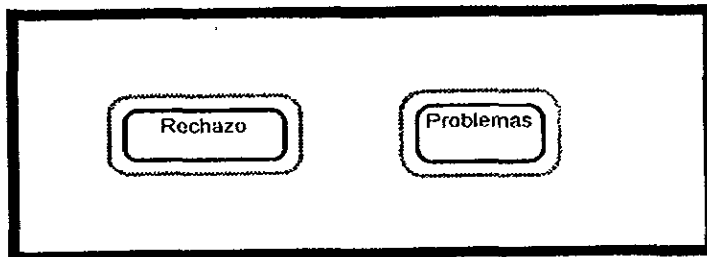
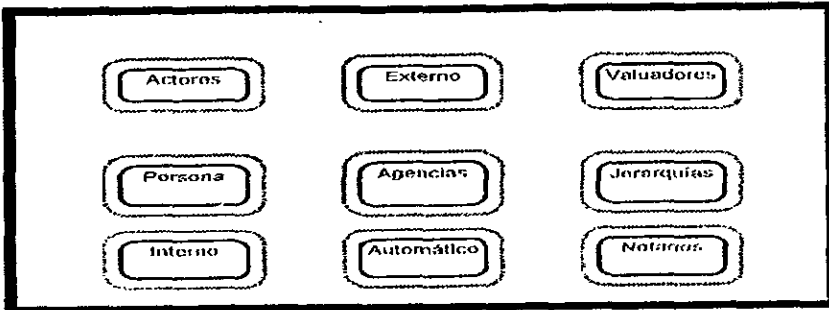


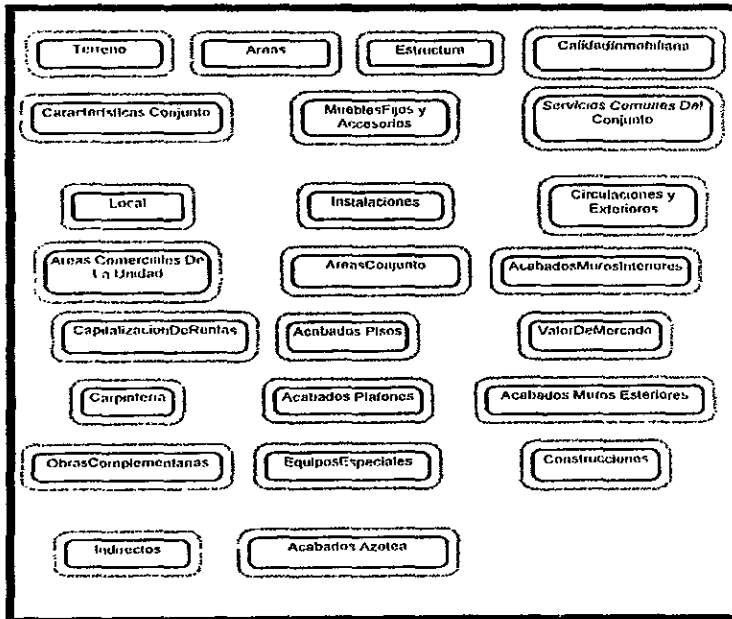
Fig. 4.9: Capa de Objetos Clases. Tema Rechazos (continúa).

## Actores



Tema Actores.

## Avalúo Hipotecario



Tema Avalúo Hipotecario.

Fig. 4.9: Capa de Objetos Clases.

## CAPA DE ATRIBUTOS

La capa de atributos muestra las características propias de cada clase. Estos atributos son el esquema para construir la base de datos.

## CAPA DE TEMAS

Los objetos se agrupan en temas según la similitud que exista entre ellos. La capa de temas muestra de manera simple y clara el dominio del sistema (Fig. 4.10).

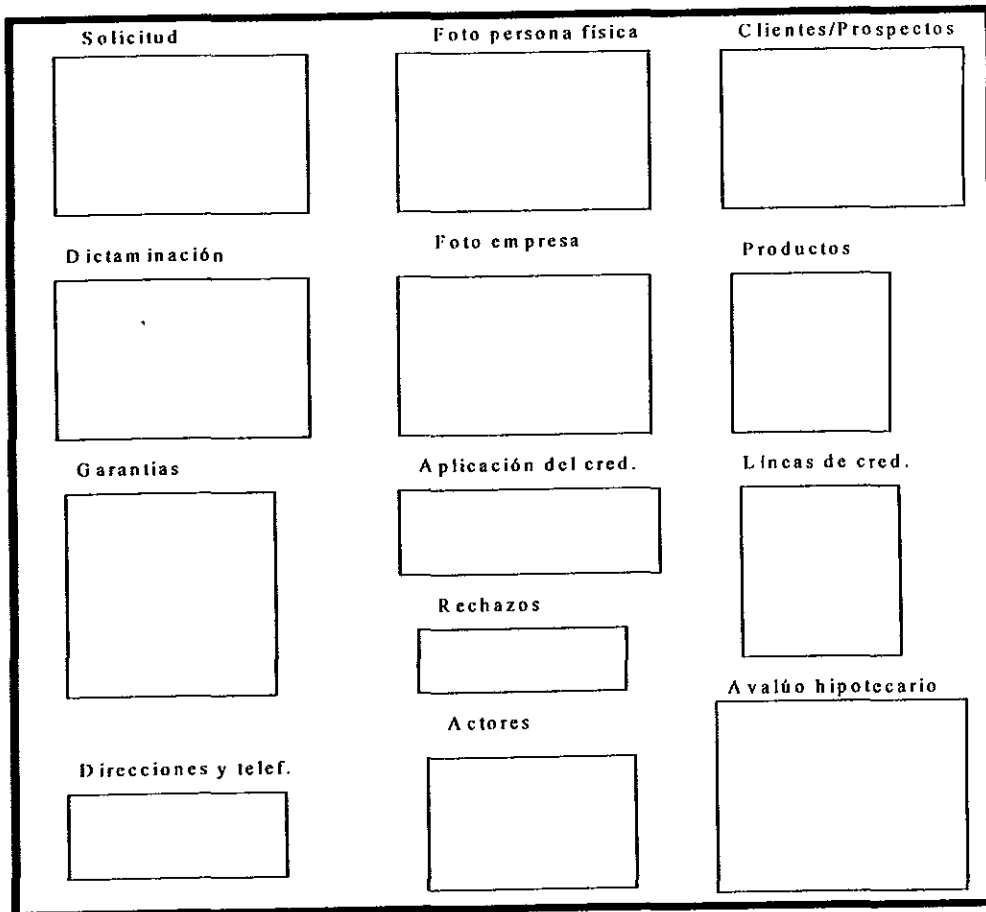


Fig. 4.10: Capa de Temas

## CAPA DE ESTRUCTURA

Las relaciones entre objetos pueden ser de generalización/especialización o de agregación/composición (Fig. 4.11).

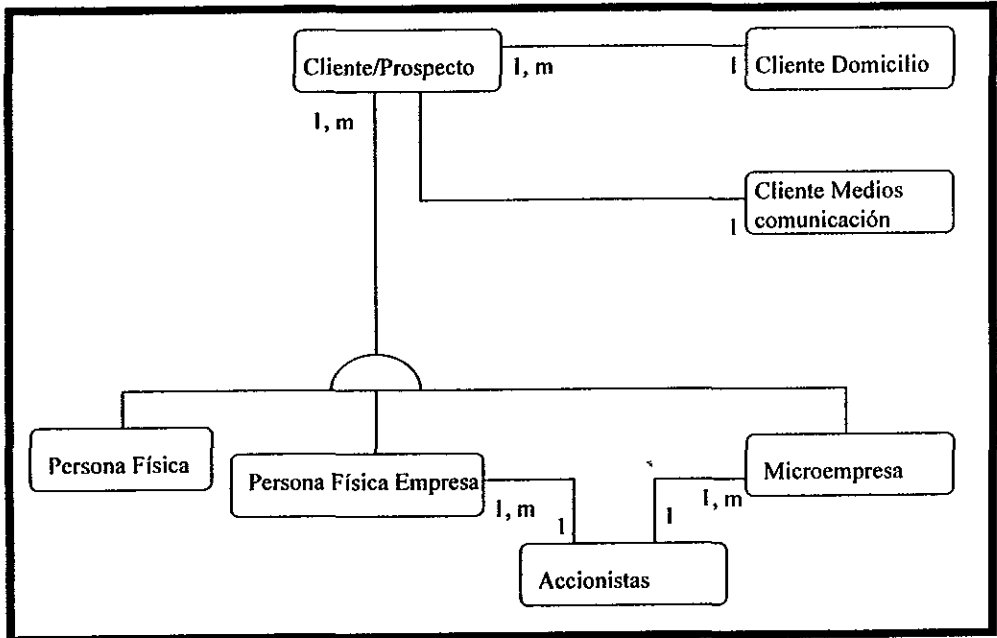


Fig. 4.11: Capa de Estructura.

## CAPA DE SERVICIOS

La capa de servicios se implementa con base en las *instructions sheets* de los objetos *Workflow*. Estas hojas de instrucciones contienen una serie de procedimientos que son aplicables a un objeto determinado. Según el principio de herencia manejado en la teoría de objetos, una vez definida una clase, podemos generar instancias de esa clase y todos los servicios relacionados con esa clase serán heredados a las instancias derivadas. Así, todas las instancias crédito, por fuerza tienen los mismos servicios heredados de la clase.

Mostraremos a continuación un ejemplo esquemático de la capa de servicios de la clase crédito (Fig. 4.12).

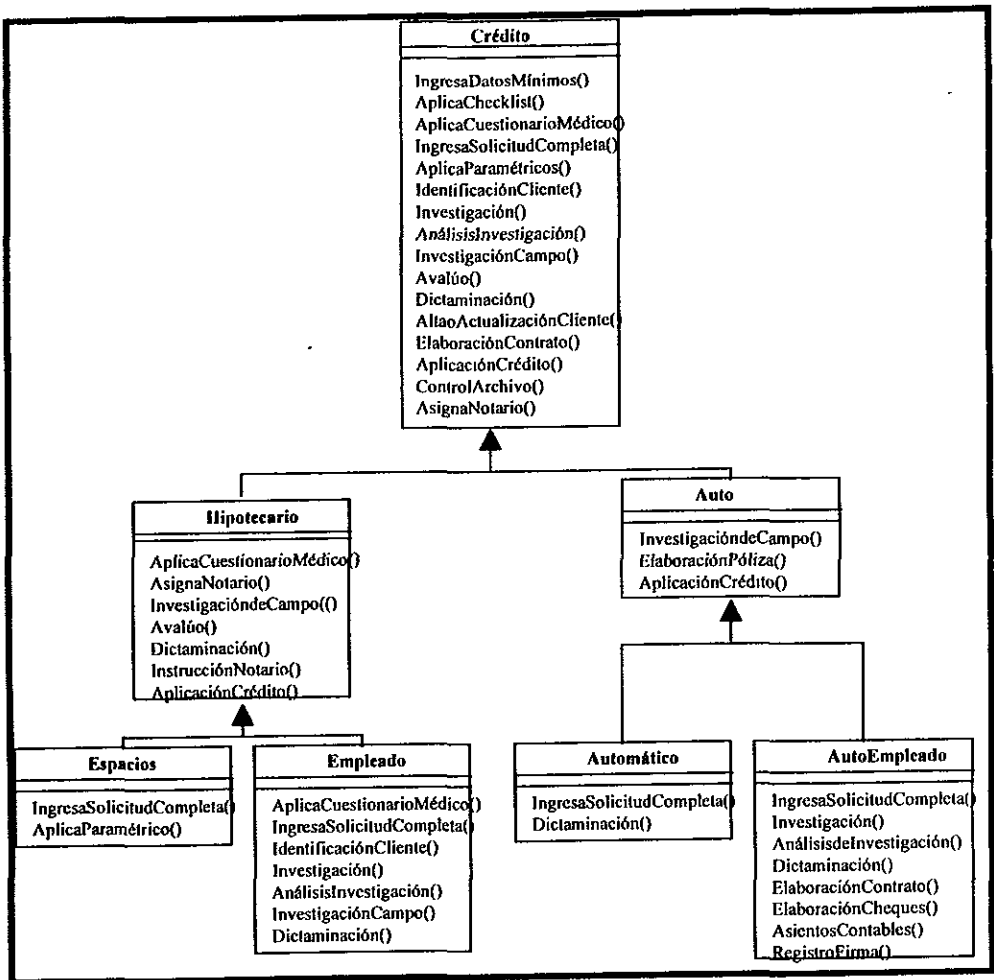


Fig. 4.12: Capa de Servicios.

## DFD'S CON MINI ESPECIFICACIONES

Los diagramas de flujo de datos muestran la secuencia de información y las tareas a realizar en cada proceso del sistema. Las mini especificaciones describen a detalle las actividades, las entradas y las salidas de cada tarea específica. A continuación se muestran algunos ejemplos de flujo de datos (Fig. 4.13).

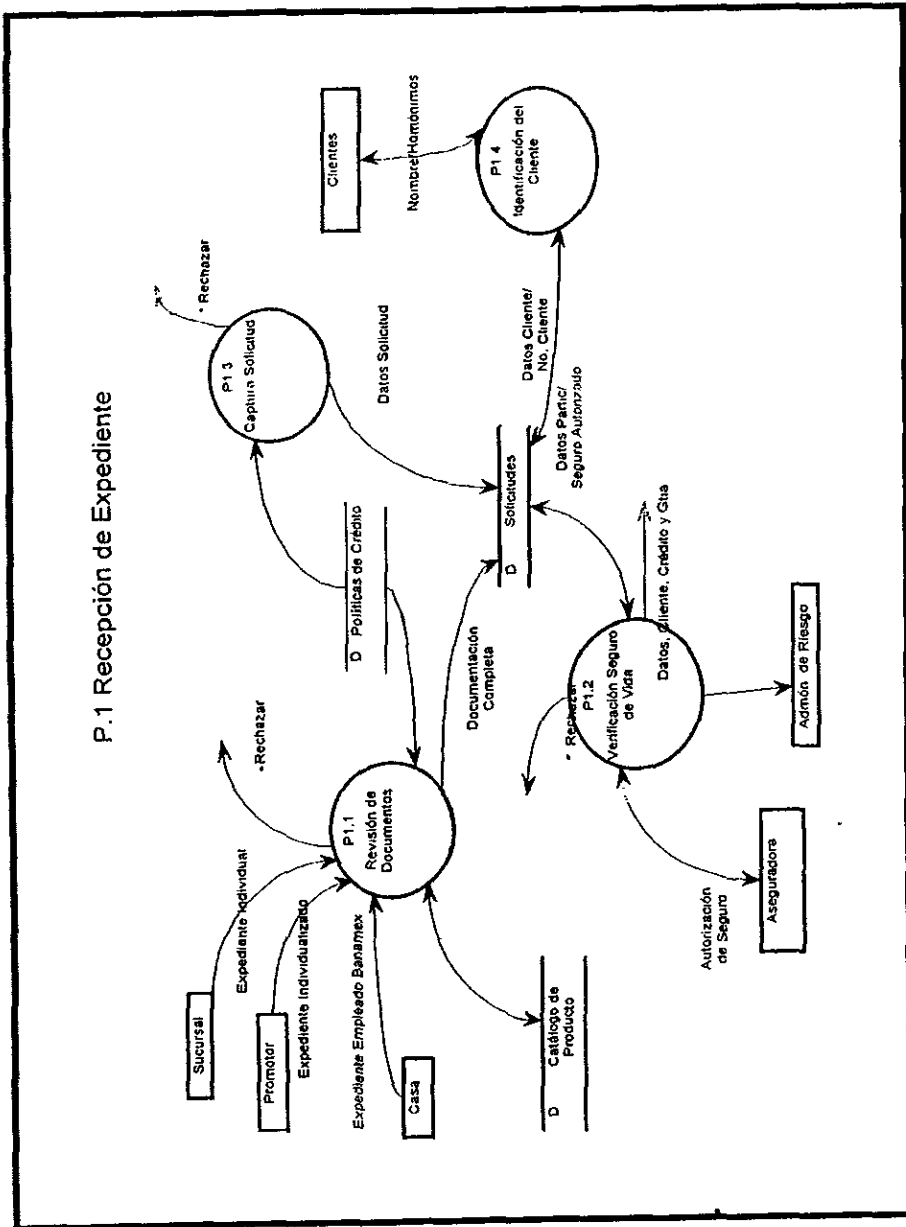


Fig. 4.13: Diagrama de Flujo de Datos Proceso 1 (nivel 2)

## Proceso: 1.1. Revisión de Documentos

### – Flujos de entrada :

- \* Expediente individual o expediente individualizado o expediente empleado del Banco, Características Productos.

### – Flujos de salida :

- \* Inventario de documentación o Rechazo.

### Descripción :

El operador de Registro recibe la solicitud de crédito hipotecario y verifica manualmente de acuerdo a cada producto que la documentación anexa al expediente esté completa, la cual se describe a continuación:

## Crédito Hipotecario

### Documentación de los participantes:

- Original de solicitud de crédito (sujeto de crédito).
- Original del anexo de la solicitud de crédito (sujeto de crédito).
- Original de la forma información básica para solicitud de crédito (sujeto de crédito, coacreditado, deudor solidario).
- Original del cuestionario médico “forma de la aseguradora” (sujeto de crédito, coacreditado, deudor solidario).
- Copia del acta de nacimiento (sujeto de crédito, coacreditado, deudor solidario).
- Copia del acta de matrimonio o divorcio (sujeto de crédito, coacreditado, deudor solidario).
- Comprobantes de ingresos (sujeto de crédito, coacreditado, deudor solidario):
  - \* Salarios: nombre, puesto, antigüedad, copia de los 2 últimos recibos de nóminas.
  - \* Comisiones: nombre, puesto, antigüedad, copia de los 2 últimos recibos de nóminas, copia de los recibos de los últimos 3 meses.
  - \* Honorarios: copia de la última declaración anual de impuestos y último pago provisional, copia de la alta ante la S.H.C.P., copia de los últimos 3 estados de cuenta.

- \* **Utilidades:** copia de la última declaración anual de impuestos y último pago provisional del solicitante, copia de los últimos 4 estados de cuenta, copia del acta constitutiva de la empresa y el alta ante la S.H.C.P., copia de la última declaración anual de impuestos y último pago provisional de la empresa, copia de los estados financieros (balance general y estado de resultados) por el último ejercicio fiscal anual y el actual con antigüedad mínima de 2 meses, copia de la cédula profesional del contador público.
- \* **Actividad Empresarial:** copia de la alta ante la S.H.C.P como arrendador, copia de la última declaración anual de impuestos y último pago provisional, copia de los 4 últimos estados de cuenta bancarios, copia de los contratos de arrendamiento, copia de los 4 últimos estados de inversiones.

**Documentación de la garantía:**

- Copia de la escritura de la propiedad del inmueble (construcción, adquisición, liquidez).
- Copia de los planos arquitectónicos actualizados - en caso de construcción - copia adicional (construcción, adquisición, liquidez).
- Copia de la boleta del último pago predial (construcción, adquisición, liquidez).
- Fotografía del inmueble (construcción, adquisición, liquidez).
- Dos copias de la licencia de construcción (construcción).
- Dos copias del plano estructural e instalaciones eléctricas e hidrosanitarias (construcción).
- Dos copias de alineamiento y número oficial (construcción).
- Original y copia del presupuesto de la construcción (construcción).
- Original y copia del programa de obra y calendario de pagos (construcción).
- Original y copia de las especificaciones muestra para el constructor (construcción).
- Aviso de terminación de obra -en caso de adquisición y liquidez-, si el inmueble está amparado solamente por la escritura del terreno o cuando solamente mencione el lote y la manzana (adquisición, liquidez).

En caso de que la vivienda forme parte de un condominio y en la escritura de propiedad no se indique el indiviso, medidas y colindancias del condominio y unidad privativa, debe entregarse copia de:



- Escritura de régimen de propiedad en condominio.
- Tabla de indivisos.
- Superficies y colindancias de la unidad y del terreno del conjunto.
- Reglamento del condominio.
- Fotografías del interior : sala, comedor, cocina o baño.
- Fotografías del exterior: fachada principal

En el caso de individualización de desarrollos habitacionales apoyados por el Banco, no se requieren los documentos de la garantía, sólo copia del contrato privado de compraventa.

En el caso de adquisición de vivienda se requiere:

- Copia del contrato de promesa de compra.
- Si alguno de los documentos requeridos no se presenta se le solicita al cliente para que lo lleve a la Unidad Hipotecaria, el expediente se encuentra en problemas y por lo tanto no continúa con el seguimiento del crédito, cuando el documento se presenta el expediente continúa su trámite, si no se resuelve el problema en un tiempo considerable se rechaza la solicitud y se envía a la sucursal.

**Crédito de auto al personal el Banco.**

- Copia de recibo de nómina.
- Factura original o carta compromiso.
- Solicitud de crédito firmada por el titular del departamento.
- Solicitud de seguro de auto original y copia o póliza de seguro.
- Autorización de depósito en cuenta.

Se entregan a la Unidad Hipotecaria por medio de la C.A.S.A correspondiente.

### **Proceso: 1.3 Captura de Solicitud**

- Flujos de entrada :
  - \* Formato de Solicitud

- Flujos de salida :
  - \* Datos capturados de la solicitud de crédito.

**Descripción:**

Se capturan los datos de la solicitud de crédito y en su caso los anexos de información básica para créditos hipotecarios que corresponden a cada participante en el pago del crédito.

A lo largo del proceso de captura, el sistema valida la información registrada de acuerdo a parámetros de normatividad, tales como: Antigüedad en el empleo, edad de los participantes, existencia de producto, información médica, si la solicitud no cumple con normatividad se rechaza y se envía a la sucursal.

Para solicitudes de créditos hipotecarios una vez que se ha terminado de realizar la captura se ejecuta un estudio paramédico, el cual está elaborado en base a estudios socio económicos y cuya finalidad es realizar un filtro de buenos prospectos de crédito y rechazar aquellos que son malos, de esta manera se evita darle seguimiento a expedientes que no van a ser finalmente aprobados.

**Proceso: 1.4 Identificación del Cliente**

- Flujos de entrada :
  - \* Datos del cliente, Homónimos, Datos participantes.
- Flujos de salida :
  - \* Número de identificación del cliente, Nombre cliente.

**Descripción :**

Se accede al sistema de clientes para verificar si el solicitante, coacreditado y deudor solidario se encuentran registrados en la base de datos con el fin de obtener su número de cliente.

Se obtienen todos lo homónimos de un posible cliente y verificando sus direcciones y R.F.C. se determina si es cliente del Banco. Esto facilita posteriormente la investigación de sus cuentas dentro de los sistemas institucionales y en el caso de que se le autorice su crédito no se tiene que volver a indagar en el sistema de clientes (Fig. 4.14).

PROCESO DE INVESTIGACIONES INTERNAS Y EXTERNAS

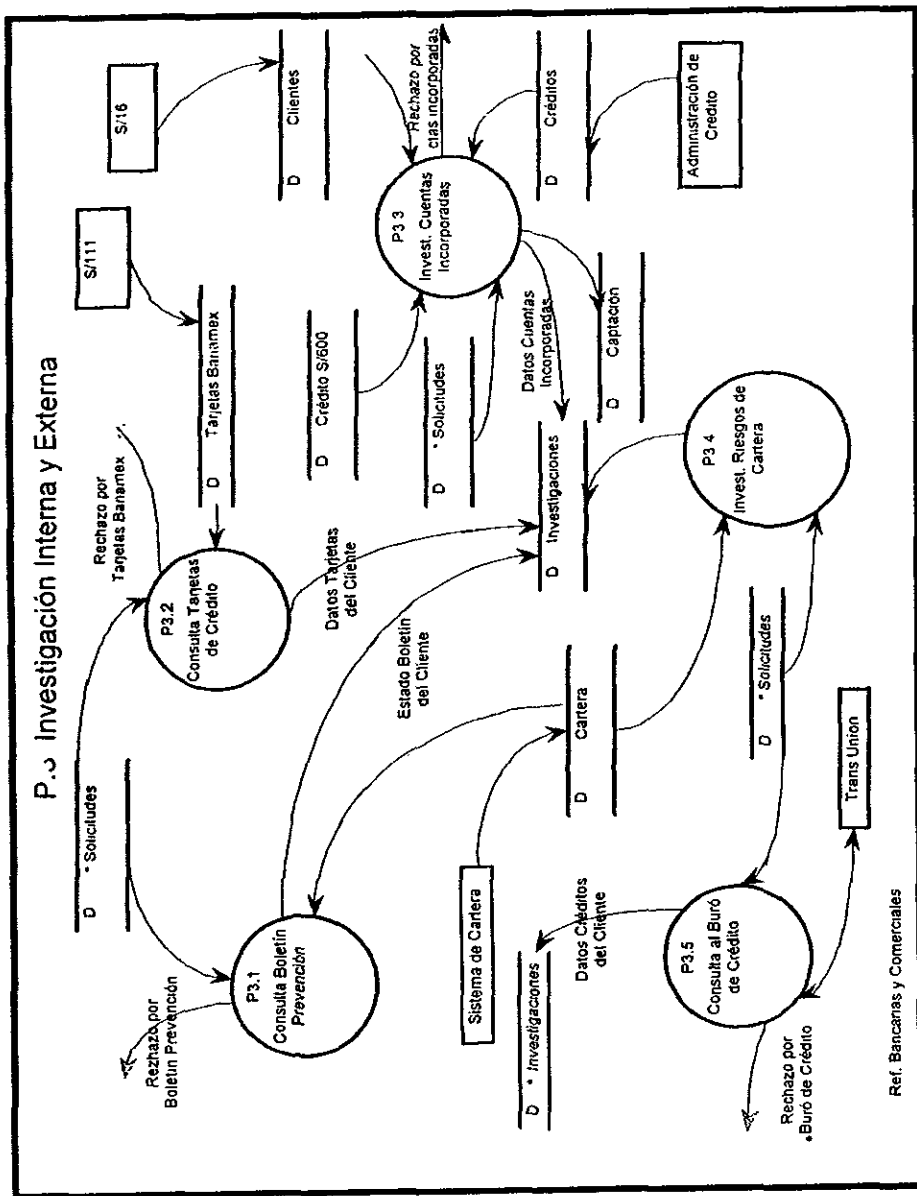


Fig. 4.14: Diagrama de flujo de datos Proceso 3 (nivel 2)

### Proceso 3.1. Consulta cartera empresarial

- Flujos de entrada:
  - \* Nombre cliente y participantes, *clie*
  - \* nte boletinado, datos de cartera empresarial.
- Flujos de salida:
  - Situación boletín del cliente, créditos empresariales.

#### Descripción:

En la Investigación que se realiza para la evaluación del solicitante de crédito, se consultan los riesgos de cartera y el boletín de prevención a la gerencia, en donde el primero muestra todas las líneas de crédito que tiene con el Banco y el monto de las mismas y para el segundo caso aparece el nombre del solicitante únicamente si se encuentra boletinado.

Ambas consultas se realizan proporcionándole al Sistema de Cartera (S400) el nombre del solicitante.

El resultado que se obtiene de las consultas permite evaluar la capacidad de pago del cliente y también si no es un cliente que tenga mala referencia por parte del mismo banco.

Si el solicitante aparece boletinado se puede tomar la decisión de no seguir investigándolo en otros sistemas y rechazar su solicitud por mala experiencia crediticia.

Esta investigación no se realiza cuando son créditos para empleados ya que el otorgamiento del crédito es una prestación y la autorización llega a la unidad hipotecaria desde la CASA en el expediente de la solicitud.

### Proceso 3.2. Tarjetas de Crédito

- Flujos de entrada:
  - \* Datos generales solicitud, Información de tarjetas de crédito.
- Flujos de salida:
  - \* Datos de tarjetas de crédito.

**Descripción :**

Se consulta el Sistema de Tarjetas de Crédito del Banco (S111) para poder determinar con base en el comportamiento crediticio que ha tenido en cada cuenta si ha sido un buen cliente para el Banco.

Se realiza una búsqueda de los homónimos del solicitante y su dirección en el sistema y se eligen los que se refieren a él, se obtienen lo(s) número(s) de cuenta(s) para acceder a la siguiente información :

1. Límite de Crédito.
2. Fecha de aumento de límite de crédito.
3. Fecha de alta de la tarjeta.
4. Fecha de vencimiento de la tarjeta.
5. Atraso máximo.
6. Saldo máximo.
7. Suma de atraso.
8. Saldo Actual.
9. Importe de Pagos.
10. Saldo Anterior.
11. Situación.
12. Saldo Vencido.
13. Meses Vencidos.
14. Participante del crédito.
15. Histórico de tarjeta.
16. Ultima Gestión.
17. Fecha de Ultima Gestión.

Estos datos sirven al analista de crédito como base para poder evaluar la capacidad de pago del solicitante y sus referencias para la dictaminación del crédito.

Esta investigación no se realiza cuando son créditos para empleados ya que el otorgamiento del crédito es una prestación y la autorización llega a la unidad hipotecaria desde la CASA en el expediente de la solicitud.

**Proceso : 3.3 Cuentas Incorporadas**

- Flujos de entrada :

- \* Datos generales de la solicitud, No.(s) de cliente, Datos de créditos hipotecarios y de consumo, Datos cuentas de captación.

– Flujos de salida :

- \* Datos cuentas incorporadas.

Descripción:

En el análisis de crédito para la resolución es necesario calcular la capacidad de pago del solicitante con base en sus egresos e ingresos mensuales, para lo cual es necesario investigar si tiene más egresos en relación con préstamos hipotecarios y/o de consumo que no declaró en la solicitud y si tiene una solvencia y/o liquidez en sus ingresos, lo cual se puede medir con base en su cuenta de cheques o cuenta maestra e inversiones, y de esta manera reducir el riesgo que corre el Banco en el otorgamiento del crédito y garantizar una cartera más sana.

El Sistema de Administración de Créditos Hipotecarios y de Consumo nos proporciona la siguiente información :

1. Importe del crédito hipotecario y/o de consumo.
2. Mensualidad completa del crédito hipotecario y/o de consumo.
3. Situación del crédito.
4. Estatus cobranza.
5. Saldo actual.

Para las cuentas de captación se requieren los datos siguientes:

1. Número de sobregiros
2. Saldo promedio anual
3. Saldo promedio mensual.
4. Número de cheques rebotados.

### **Proceso 3.4. Buró Crédito**

– Flujos de entrada :

- \* Datos generales solicitud, Referencias bancarias y comerciales.

– Flujos de salida :

- \* Referencias bancarias y comerciales.

Descripción :

En la investigación de referencias crediticias es necesario consultar información no sólo del Banco si no también de los demás bancos que existen en el mercado

para poder evaluar la capacidad de pago del solicitante y su comportamiento crediticio, para lo cual se consulta información del Buró de Crédito quien cuenta con bases extensas sobre los clientes de los diferentes bancos y casas comerciales de cada uno de sus productos de crédito (tarjetas y créditos hipotecarios y de consumo).

La información que se requiere es la que se observa a continuación:

1. Número de cuenta (sólo se proporciona cuando es cuenta del Banco).
2. Nombre del banco y/o producto (sólo se proporciona cuando es cuenta del Banco ).
3. Fecha de apertura.
4. Saldo actual.
5. Saldo vencido.
6. Clave de riesgo.
7. Situación de la cuenta.
8. Número de pagos.(Solo para cuentas hipotecarias y/o de consumo)
9. Monto del pago.
10. Tipo de cuenta.
11. Tipo de contrato.
12. Frecuencia de pago.
13. Histórico de pagos.
14. Fecha de ingreso al Buró de Crédito.
15. Folio que se asignó a la consulta.
16. Nombre del Titular.
17. Domicilio del Titular.

Para poder realizar la consulta sobre un solicitante se tienen que proporcionar como mínimo su nombre y domicilio.

Esta investigación no se realiza cuando son créditos para empleados ya que el otorgamiento del crédito es una prestación y la autorización llega a la unidad hipotecaria desde la CASA en el expediente de la solicitud.

A continuación describiremos el proceso 6 análisis de crédito, el cual se encuentra representado en la figura 4.15.

PROCESO DE ANALISIS Y RESOLUCION DE CREDITO

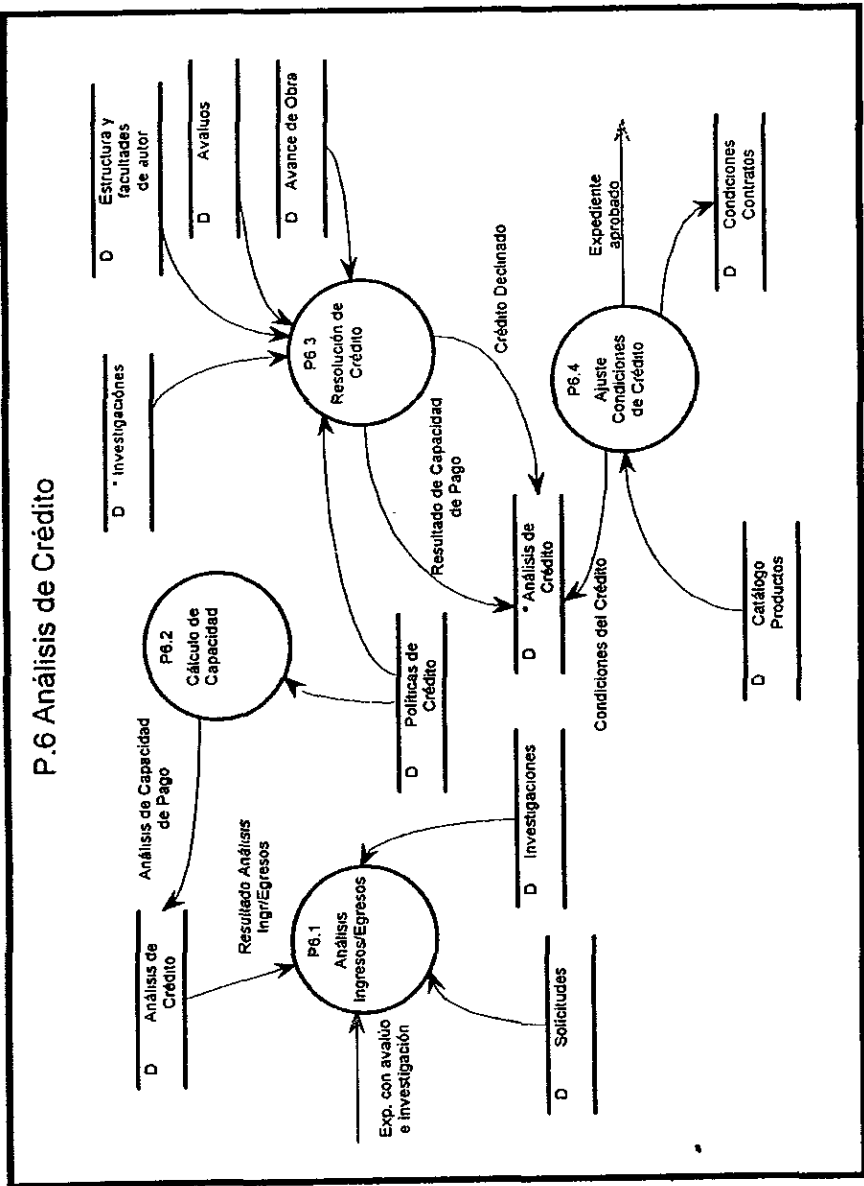


Fig. 4.15: Diagrama de Flujo de Datos Proceso 6 (nivel 2).



## **Proceso 6.1. Análisis Ingresos/Egresos**

- Flujos de entrada :
  - \* Información de la solicitud capturada, datos de las Investigaciones, políticas de crédito.
- Flujos de salida :
  - \* Resultado del análisis ingresos/egresos.

### **Descripción :**

Para realizar el análisis de crédito se debe verificar que la documentación requerida del solicitante y en su caso de los participantes así como de la garantía, se encuentre completa y cumpla con la normatividad establecida.

Se analiza que el inmueble o bien, constituya una garantía para el banco de acuerdo al monto solicitado, para lo cual se revisa el avalúo, dictamen técnico u otro tipo de estudio según sea el tipo de producto que se solicitó.

Se evalúan todas las cuentas que pueda tener el solicitante ya sean del Banco ó externas, como tarjetas de crédito o departamentales, créditos hipotecarios y/o de consumo, cuentas de cheques, maestras y de inversiones, se califica cada cuenta por medio de criterios preestablecidos donde se le asigna una clave de riesgo y se revisa que tipo comportamiento ha llevado en sus créditos.

En base a la solicitud y las investigaciones de crédito se determinan sus ingresos y egresos comprobables para el cálculo de la capacidad de pago.

Para créditos de Empleados no es necesario realizar este tipo de análisis debido a que la resolución la envían desde la CASA.

## **Proceso: 6.2. Cálculo de la capacidad de pago**

- Flujos de entrada :
  - \* Información de la solicitud capturada, Información análisis ingresos/egresos.
- Flujos de salida :
  - \* Resultado de la capacidad de pago.

**Descripción:**

Una vez que se tienen los ingresos y egresos comprobables, de acuerdo al tipo de crédito que se solicitó, se asigna un porcentaje para calcular la capacidad de pago del solicitante y de los participantes cuando el crédito lo requiera.

La suma de los egresos mensuales del cliente no deben de rebasar el porcentaje de la capacidad de pago, ya que el riesgo de que pueda caer en cartera vencida es muy alto. En cuanto se detecta que el solicitante no tiene adeudos, este porcentaje es menor. En el cálculo de dichos egresos se debe de contemplar la mensualidad que tendría que dar el solicitante por el crédito que desea contraer, cuando se trata de crédito hipotecario se debe de tomar en cuenta la mensualidad que se deriva por el enganche del inmueble en caso de que éste sea financiado.

**Proceso: 6.3. Resolución de crédito**

## – Flujos de entrada :

- \* Información de la solicitud capturada, información del análisis de crédito.

## – Flujos de salida :

- \* Resolución de crédito.

**Descripción:**

El resolutor revisa el análisis de crédito, verificando el monto sugerido por el analista y el monto solicitado, el resultado del estudio paramétrico, la capacidad de pago, los datos de la garantía, el resultado de las investigaciones de crédito así como la de campo, la autorización de la aseguradora y la pre-resolución del crédito, para decidir si se autoriza o se declina el crédito.

Un crédito puede ser autorizado por un monto menor al solicitado, en este caso procede una carta de conformidad por parte del cliente, o bien una solicitud de cancelación si no está de acuerdo.

Se revisa si requiere documentación complementaria por parte del cliente para poder continuar con el seguimiento del crédito autorizado.

**Proceso: 6.4 Condiciones de crédito**

## – Flujos de entrada :

- \* Datos de la Resolución.

– Flujos de salida :

\* Condiciones de crédito.

Descripción:

Una vez que se ha autorizado el crédito el resolutor realiza una revisión de las condiciones con las que se va a otorgar, de tal manera que pueda realizar los ajustes pertinentes en caso necesario.

Condiciones del crédito :

- Participantes asegurados.
- Aseguradora Vida.
- No. de Asegurados.
- Aseguradora Daños.
- Esquema financiero.
- Tipo de Operación (Origen).
- Destino.
- Monto del crédito.
- Plazo.
- Aforo.
- Pago por mil.
- Importe de comisión por apertura o sustitución.
- Importe mens/inicial.
- Fecha de última erogación cubierta.
- Cargo a cuenta de cheques S/N.
- Sucursal y No. de Cuenta.
- No. de producto.
- Formato Contrato.
- Porcentaje de Refinanciamiento.
- Comisión financiada S/N.
- No. de pagos anuales.

- Sucursal promotora.
- Plazo máximo de disposición.
- Tipo tasa de interés.
- Porcentaje tasa de interés.
- Importe del crédito a reconocer (Sustitución).

Cuando se ha corroborado y ajustado las condiciones del crédito se realizan las instrucciones al notario para escriturar y se turna el expediente a tramitación.

### **4.2.3. PLAN DE FRECUENCIA Y VOLUMENES**

Con base en las experiencias pasadas, se ha observado que los sistemas actuales de otorgamiento de crédito no cumplen con las expectativas deseadas del cliente, por lo que muchas de estas veces decide solicitarlo a otra empresa. En otros casos no se resuelve su situación con la premura que necesita o simplemente después de una gran espera no se otorga el crédito causando malestar al cliente.

Tomando en cuenta estas situaciones y otras que pudiesen darse, el SICHC deberá cumplir con las expectativas inmediatas del cliente, esto es, rapidez y veracidad, así como la facilidad de manejo de volúmenes importantes de información sin que esto influya en sus tiempos de respuesta, ya que de esto dependerá en gran cantidad el éxito o fracaso del sistema. Además cabe hacer mención que en la actualidad se cuenta con una atención de 2000 créditos anuales a nivel nacional con un volumen de aproximadamente 15000 registros en la base de otorgamiento de crédito. Considerando las ventajas que dará el SICHC en cuanto a volumen y rapidez de respuesta se espera un incremento del 45% del total de créditos otorgados del total original y por su veracidad de datos una disminución del 5% de la cartera vencida, ya que hay más factores que el otorgamiento de crédito que influyen en este rubro.

## 4.3. CONSTRUCCION

### 4.3.1. SERVICIOS DE USUARIO

#### ESTANDARES DE DISEÑO

Los estándares de diseño buscan cubrir de manera efectiva las necesidades detectadas y que su aplicación sea práctica y generalizada, los beneficios serán la construcción de aplicaciones homogéneas, facilitar el mantenimiento y desarrollo de las aplicaciones y disminuir el tiempo y los costos de desarrollo y mantenimiento.

Estos estándares son independientes de la herramienta utilizada (no se rigen por ninguna convención de software específico). Las aplicaciones pueden ser nombradas de lo general a lo particular como: sistemas integrales, programas, procedimientos y funciones, rutinas comunes y librerías. Este estándar se encuentra organizado de acuerdo al modelo de procesos definidos para Sistemas, por lo que se incluyen los estándares a seguir para análisis, diseño y construcción.

El desarrollo de las aplicaciones deberá apearse a estructuras y lineamientos generales.

#### Procesos

Toda aplicación transaccional en su forma más completa debe cubrir una serie de procesos, como son:

*Captura y despliegue.* Es un proceso de interacción con el usuario donde se despliega la pantalla con los datos a capturar y se lleva el control de la misma.

*Validación sintáctica.* Durante el proceso de captura se realizan validaciones a los datos capturados en cuanto a su propio significado. Este proceso reporta en forma dinámica cualquier anomalía en el proceso de captura.

*Validación semántica.* Este proceso valida los datos capturados en base a la relación que guarden entre ellos o con respecto a una referencia. La validación se realiza una vez que el usuario finaliza la captura de los datos en la pantalla presentada.

*Estructura de mensajes.* Este proceso realiza la creación o estructuración de los mensajes que se enviarán al *host*, dicha acción se lleva a cabo en base a formatos fijos.

*Programación de operaciones.* Este proceso tiene como objetivo principal el manejar transacciones que no se operan en línea al momento de ser creadas, sino que se aplicarán en forma diferida, como entrada recibe el mensaje tal como se va a transmitir y se almacena como pendiente.

*Comunicaciones.* Es el proceso medular para aplicaciones en línea, se encarga principalmente del canal de envío y recepción de mensajes previamente armados, así como de llevar una bitácora de comunicaciones. Este módulo así mismo maneja el protocolo e interface de comunicaciones requerido por el ambiente de operación y puede ser sustituido por otro de manera transparente, si el ambiente cambia.

*Validación y despliegue de mensajes.* Este proceso en base a tablas de estructuración, desglosa el mensaje recibido y le da la interpretación adecuada de acuerdo al tipo de transacción, el cual se auxilia de pantallas y códigos de traducción entre otros. Dependerá del tipo de aplicación y de las necesidades de la misma el que se cumpla con todos los procesos mencionados o sólo con algunos de ellos.

### **Estructura de aplicaciones**

Con el fin de simplificar las tareas de mantenimiento de las aplicaciones y favorecer a la organización y estructura de las mismas, se deberán apegar a la siguiente estructura:

*Menú principal.* Este es el medio único de acceso a la aplicación, creador de las condiciones que permitan el acceso a los programas de los siguientes niveles, en combinación con el módulo de administración de seguridad.

Define y restablece las condiciones ambientales particulares de la aplicación, contempla las siguientes funciones: presentación de la carátula descriptiva de la aplicación, control del acceso a la aplicación a través del módulo de administración de usuarios, contiene el menú principal o de primer nivel de la aplicación, hace el llamado a los submenús de función.

*Submenús funcionales.* Estos organizan el acceso a las diversas opciones de un grupo funcional, pueden existir varios niveles de submenús, aunque lo más recomendable es que después de este nivel sólo existan opciones funcionales manejadas a través de rutinas de control.

*Rutina de control.* Constituye el elemento básico para fines de mantenimiento, ya que a través de ella se hace el llamado a todas las rutinas de último nivel. Adecúan y restablecen el ambiente requerido por un determinado grupo funcional,

aportan elementos para la integridad de la base de datos, al vigilar la apertura y el cierre de la misma. Cuando por razones de agrupación física, la rutina de control forme parte de un procedimiento, ésta deberá ubicarse al inicio del archivo.

*Rutinas de función.* Son los elementos a través de los cuales se llevan a cabo las funciones específicas de una aplicación, en el caso de rutinas de función de uso generalizado, deben contar con la documentación relativa a los parámetros utilizados. Cuando su función se convierte en algo repetitivo a través de toda la aplicación, la rutina debe revisarse en su estructura a manera de parametrizarla y convertirla en una rutina de función de uso generalizado.

## INTERFACES CON EL USUARIO PARA APLICACIONES EN MODO GRAFICO

### Propósito

Proporcionar al usuario una presentación común para su interrelación con las aplicaciones.

Una aplicación con adecuada interfaz permite:

1. Facilitar la operación y funcionalidad del sistema.
2. Explotar las bondades del equipo: uso del ratón, resolución del monitor e impresora, memoria extendida, etc.
3. Advertir, indicar y guiar al usuario en la operación de la aplicación y situación del mismo: errores, indicadores de espera o avance de procesos, ayudas, etc.
4. Emplear terminología clara y concisa. Usar comandos y teclas consistentes.
5. Emplear secuencias de operación y formatos de despliegue comunes.

### Ventana de presentación (Fig. 4.16)

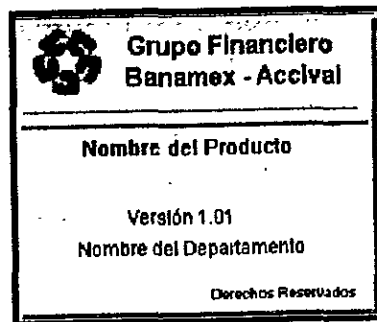


Fig. 4.16.: Pantalla de presentación de un producto Banamex.

Es una ventana de información del sistema, la cual se presenta mientras la aplicación se carga e inicializa.

Características :

- A. Los colores y forma de esta ventana dependerán de la necesidad del producto y la creatividad del desarrollador.
- B. Deberá ser la primer ventana que aparezca al iniciar la aplicación.
- C. El área de esta ventana no deberá exceder al 50% del área de la pantalla.
- D. El tiempo mínimo por defecto que deberá permanecer esta ventana será de 5 segundos, desapareciendo después de este tiempo o más si la inicialización lo requiere. Deberá de existir la posibilidad de interrumpir los 5 segundos oprimiendo cualquier tecla.
- E. En caso de tener una ventana de personalización (clave), ésta deberá aparecer después de la ventana de presentación. Las claves se compondrán de un identificador de usuario y una clave secreta con 4 caracteres como mínimo y 8 como máximo para ambas. En caso de que el sistema no requiera clave alguna, se asumirá por omisión sin presentar la ventana para dicho propósito.
- F. Deberá contener los siguientes datos:
  - I Grupo Financiero Banamex - Accival
  - ii Nombre del Producto
  - iii Versión X.YY
  - iv Departamento
  - v Derechos Reservados

G. El número de versión se compone de la siguiente forma:

X.YY

En donde:

- X: Es el número que indica que las modificaciones realizadas han sido importantes.
- YY: Es el número que indica las modificaciones realizadas con el propósito de perfeccionar el sistema.

### Ventana principal

Es el marco visual principal a través del cual los datos, comandos y controles son organizados y presentados al usuario (Fig. 4.17).



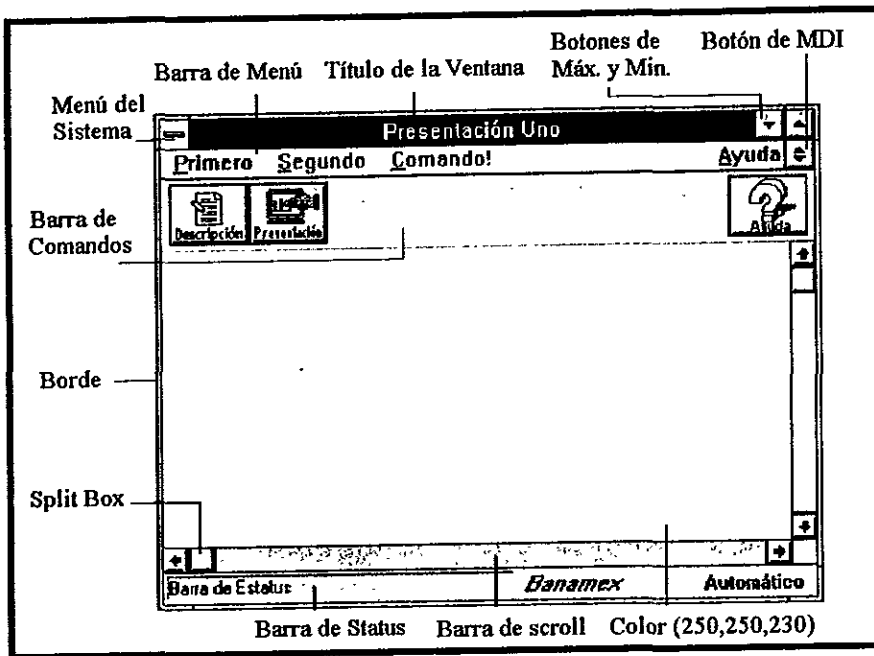


Fig. 4.17.: Ventana principal.

#### Características:

1. Deberá contener los siguientes elementos:
  - a. Menú del sistema
  - b. Título de la ventana
  - c. Botones de Minimizar y maximizar
  - d. Barra de Menú
  - e. Barra de Comandos
  - f. Barra de Estatus
  - g. Borde con posibilidad de cambiar tamaño.
2. Deberá tener características de funcionalidad, tales como, cambiar de tamaño, mover de posición, maximizar y minimizar, etc.
3. El tamaño mínimo de la ventana deberá de ser limitado dependiendo de las necesidades de la aplicación.
4. Se deberán reubicar los botones, en caso de maximizar o minimizar la ventana.
5. La barra de comandos deberá presentarse después de la barra de menús, recomendándose una altura de 44 píxeles.

6. Deberán existir al menos 2 pixeles y máximo 10 pixeles de distancia entre barra de menús y los botones de la barra de comandos.
7. El color del fondo de la barra de comandos deberá ser gris claro (RGB= 192,192,192).
8. No se deberá permitir más de una instancia de la aplicación, si son los mismos datos.
9. Deberá existir un área de mensajes (status bar) en la parte inferior de la ventana, la cual contendrá mensajes dinámicos (sin información de modos de edición). La parte derecha de la barra de estatus podrá ser usada para indicadores de estado, sin exceder un cuarto del tamaño total de la barra de estatus.
10. El tipo de letra usado en la barra de estatus se recomienda que sea una fuente de fácil lectura y de un tamaño de 8 puntos, ejemplo :

## Menús

Es una lista de elementos, en el cual cada elemento representa un comando o un título de un submenú (Fig. 4.18).

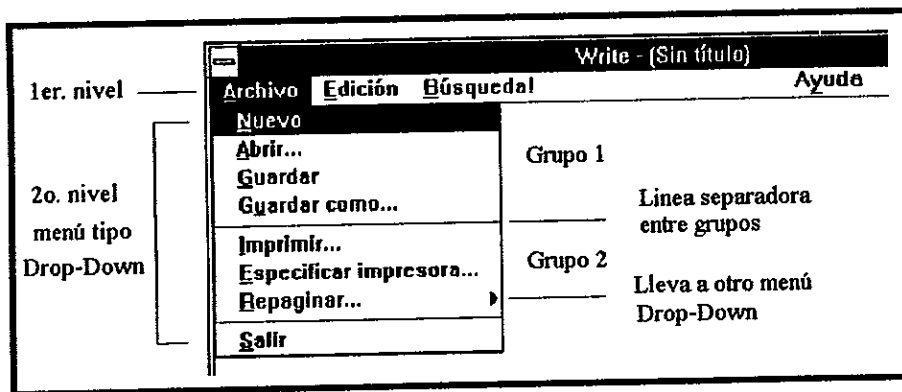


Fig. 4.18.: Menú típico de una aplicación.

### Características:

1. La barra de menú deberá contener solamente comandos o títulos que lleven a un menú del tipo *drop-down*.
2. La alineación de los elementos de la barra de menú deberá ser hacia la izquierda.

3. La opción de Ayuda del sistema deberá estar de preferencia hasta la derecha de la barra de menú, y de no ser así, deberá ser el último elemento del menú.
4. Deberá estar contenido en el primer elemento de la barra del menú, la opción de Salida del sistema.
5. Deberá existir el menú del sistema en las ventanas de la aplicación.
6. Se deberán utilizar mayúsculas y minúsculas en los elementos del menú, usando mayúsculas para la primer letra y minúsculas para las restantes.
7. Los verbos empleados para definir las acciones en cada elemento del menú deberán estar en modo infinitivo, con algunas excepciones para los títulos de los menús.
8. Cada elemento del menú deberá contener una letra subrayada (sin repetir letras) para acceso rápido.
9. No se deberán emplear números ni espacios en las opciones de la barra de menús.
10. Solamente en el segundo nivel de los menús pueden contener mapas de bits (bullets).
11. Se deberán separar en grupos con líneas continuas las acciones que tengan características similares.
12. Se deberán utilizar teclas en modo abreviado estándar en aplicaciones Windows, como:  
ALT+F4 = Salir de la aplicación  
CTRL+F4 = Cerrar MDI's  
F1 = Ayuda
13. Si un menú nos lleva a una ventana de diálogo, ese elemento del menú deberá contener puntos suspensivos (...).
14. En caso de que algún elemento de la barra de menú vaya a ejecutar una acción, deberá añadirse un signo de admiración a la derecha de la opción (!).
15. Se deberán deshabilitar las opciones de menús no permitidas en ese momento.
16. Deberá poder llevarse a cabo toda acción tanto con ratón como con teclado mediante el uso de las letras subrayadas, con el propósito de permitir funcionalidad a la aplicación.

### **Botones de la barra de comandos**

#### **Descripción:**

Generalmente los botones son controles gráficos, que permiten iniciar acciones, cambiar propiedades de los datos e inclusive la interface misma (Fig. 4.19).

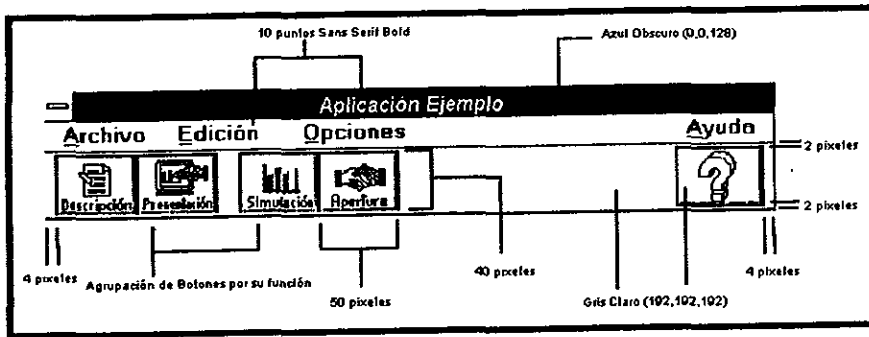
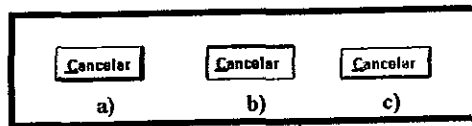


Fig. 4.19.: Botones de la barra de comandos.

## Características:

1. Tamaño : 50(w) x 40 (h) píxeles aproximadamente.
2. Tamaño del Gráfico: 43(w) x 23(h) píxeles, como máximo.
3. Alineación: Hacia la izquierda, y el botón de ayuda hasta la derecha.
4. Separación por grupos: Los botones deberán ser agrupados dependiendo de su función.
5. Espaciamiento: No existirá espaciamiento entre ellos y será de 6 píxeles entre grupos de botones.
6. Apariencia: Tridimensional.
7. A todo botón deberá corresponder una acción en el menú.
8. Tipo: Cada botón debe tener tres estados posibles: Habilitado (a), accionado (b) y deshabilitado (c) (ver Fig. 4.20.).



1.

Fig. 4.20.: Posibles estados en los botones.

9. Se combinará texto y gráficos en los botones (botones mixtos), sólo si el usuario lo requiere.
10. El tipo de letra utilizado en títulos en botones mixtos se recomienda de un tamaño entre 8 y 10 puntos, dependiendo de la necesidad del desarrollador.
11. En botones mixtos el texto deberá ir a la derecha o abajo del gráfico.
12. El color de fondo de los botones deberá ser gris claro RGB (192,192,192).
13. Se recomienda que el color de las letras sea negro RGB (0,0,0)
14. En esta barra sólo se encontrarán las funciones principales del sistema, para no saturarla.

15. Sólo se permite una barra de comandos de un solo renglón por aplicación.

### Ventanas de diálogo

Son aquellas ventanas que se presentan al usuario con el fin de solicitar información adicional.

Características :

1. La apariencia en color y forma depende completamente de las características del producto y del desarrollador. Se recomienda tener un fondo blanco o gris con código RGB=192, 192, 192.
2. No deberá permitirse que las cajas de diálogo cambien de tamaño, en caso contrario se deben proporcionar barras de *scroll*, o un reacomodo en los controles de la ventana.
3. Deberán contener menú del sistema.
4. Generalmente no contienen barras de menús, barras de *scroll*, barras de split, botones para cambio de tamaño, barras de estatus o barras de control.
5. Por defecto, los botones dentro de una ventana de diálogo estarán en la parte inferior y/o en la parte derecha.
6. Los botones básicos que pueden incluirse dentro de una caja de diálogo son:  
Aceptar - Cancelar

Continuar

Reintentar - Ignorar

7. La tecla de defecto deberá ser ENTER.
8. La tecla para cancelar deberá ser ESC.
9. Deberá permitirse navegar a través de los controles de una ventana de diálogo con las teclas TAB (hacia adelante) y SHIFT+TAB (hacia atrás).
10. Deberá permitirse el acceso rápido a cada control, con teclas señalizadas.
11. Deberán tener título todas las cajas de diálogo de la aplicación, usando mayúsculas para la primera letra y minúsculas para las restantes.
12. El texto de las ventanas de diálogo deberá ser de color negro,
13. El tipo de letra usada para títulos es de 10 puntos, y de 8 puntos para los controles, con un tipo de letra legible.
14. El tamaño de los botones variará de acuerdo a las necesidades, pero se recomienda usar el tamaño estándar de 40 x 14 pixeles para los botones básicos mencionados anteriormente.
15. El espaciamiento mínimo entre controles es de 6 pixeles para orientación vertical y 8 pixeles para orientación horizontal.

16. Se deben de usar las cajas de diálogo estándar como lo son : Apertura de Archivos, Salvado de información, Creación de nuevos documentos, Impresión de archivos, Búsquedas, Cambio de propiedades de los caracteres, Cambio de márgenes y Acerca de.
17. Los diálogos de mensajes deberán de usar los iconos de defecto en Windows, tal y como lo son :
  - Para indicar error
  - Para indicar una pregunta
  - Para indicar un mensaje de advertencia

## Ayuda

Información proporcionada al usuario, que sirve de guía para la operación del sistema.

### Características:

1. En todas las aplicaciones, uno de los elementos de la barra de menú deberá ser "Ayuda", y éste debe contener los siguientes elementos:
  - Índice
  - Cómo emplear la ayuda
  - Ayuda Selectiva en cada campo (Opcional)
  - Acerca de...
  - Barra de Herramientas
2. La opción de Barra de Herramientas deberá poder accesarse también mediante la combinación de las teclas CTRL + H.
3. Se deberá permitir solo una instancia de la ayuda de la aplicación, restaurando la ayuda existente si el usuario la solicita nuevamente.
4. Se deberá cerrar la ayuda al momento de salir de la aplicación.
5. Se deberá usar hipertexto y/o hiperimágenes.
6. La ayuda deberá contener las opciones de: Contenido, Índice, Atrás, Historia, buscar, etc.
7. La ayuda se podrá maximizar, minimizar, cerrar, mover de posición, cambiar de tamaño.
8. La fuente a utilizar para el texto de la ayuda deberá ser de 10 puntos con un tipo de letra legible.
9. El título de los tópicos será de color azul oscuro RGB (0,0,128) y el hipertexto de color verde RGB (0,255,0).

10. La opción "Acerca de...", deberá contener principalmente la misma información que la ventana de presentación:

- i. Nombre del producto
- ii. Versión X.YY.ZZ
- iii. Estatus del sistema (opcional)

Donde :

- X: Es el número que indica que las modificaciones realizadas han sido importantes.
- YY: Es el número que indica las modificaciones realizadas con el propósito de perfeccionar el sistema.
- ZZ: Es el número que indica las modificaciones realizadas por presentar errores el sistema.

11. Los nombres de los colaboradores en el desarrollo del sistema se podrán mostrar mediante la combinación de algunas teclas o por medio de un botón que lleve a una segunda ventana.

## Manejo de errores

Un correcto manejo de los errores permite facilitar la operación y funcionalidad del sistema, advirtiendo, indicando y guiando al usuario en las acciones a tomar cuando se presente un problema o error. Se deberá emplear terminología clara y concisa en el manejo de errores, además de secuencias de operación y formatos de despliegue comunes.

### 1.-Errores Críticos

En caso de presentarse errores críticos la aplicación no podrá ser recuperada; es decir, el control del sistema se pierde, terminando la ejecución de la aplicación. En caso de que el error permita desplegar algún mensaje, se deberá enunciar la causa que lo provocó y hacer referencia al catálogo que se anexe al manual.

Localización en la pantalla: De ser posible se deberán encontrar al centro de ésta en colores visibles.

### 2.-Errores No Críticos

No deben afectar al sistema y el problema en la aplicación será mínimo, esto significa que es recuperable permitiendo que la operación se restablezca. La causa

que los provoque deberá ser enunciada en forma concisa y para cualquier descripción adicional se hará referencia al catálogo de errores.

Localización en la pantalla: Se deberán desplegar en la línea de mensajes.

### 3.-Errores Predecibles

Pueden considerarse también como errores no críticos pero en todos los casos deben ser controlados por la aplicación sin que se vea afectada, tienen que ver con validaciones y operaciones ilegales de la aplicación.

Localización en la pantalla: Se deberán desplegar en la línea de mensajes.

### 4.-Advertencias

No son propiamente errores, aunque permiten informar al usuario de la aplicación que un error está por generarse.

### Mensajes de error

En todos los casos se recomienda numerar los errores y al momento de desplegarlos mostrar el número asociado (ej. "Error 201, Impresora fuera de línea"), para poder referenciarlo con facilidad en el manual de usuario. La numeración puede ser catalogada por rangos para facilitar su categorización.

Los mensajes serán clasificados de la siguiente manera:

- *Mensajes Técnicos*, son dirigidos a personal de Soporte Técnico, deben ser numerados y documentados.
- *Mensajes al Usuario*, son para el usuario final de la aplicación por lo que el lenguaje utilizado en ellos debe ser sencillo.

## 4.3.2. SERVICIOS DE DATOS

### DIAGRAMA E/R FISICO

El diagrama entidad relación físico se puede ver en el apéndice B.

### Tablas

A continuación se listan las tablas de la base de datos.

1. AgencialInvestigadora
2. Agrupa



3. Agrupador
4. Análisis de Areas
5. Análisis del Mercado
6. Aplica
7. ASENTAMI
8. Auto
9. Aval Características Conjunto
10. Aval Locales Habitables

## SCRIPTS DE BASE DE DATOS

Los scripts de la base de datos contienen el código de la estructura de la base de datos (un ejemplo lo observamos en el apéndice C), los *stored procedures* y los *triggers*. Los *triggers* son conjuntos de instrucciones que se disparan cuando se cumplen las condiciones establecidas para una tabla en particular cuando ésta se actualiza. Los *stored procedures* son procedimientos que se almacenan con la definición de la base de datos. Cuando se invocan, es el motor (*engine*) de la base el que se encarga de procesar las instrucciones, lo que hace más rápidas las transacciones de la base de datos.

### Base de Datos

A continuación se muestra una parte del código para generar la estructura de la Base de Datos.

```

/* ===== */
/* Database name: MODEL_5 */
/* DBMS name: Sybase System 10 */
/* Created on: 08/07/1997 7:37 PM */
/* ===== */

/* ===== */
/* Database name: MODEL_5 */
/* ===== */

/* ===== */
/* Table: Etapa */
/* ===== */
create table Etapa
(
    ETAP_EtapaID          smallint          not null,
    ETAP_NomEtapa         char(20)           not null,
    ETAP_Desc             char(100)         not null,
    ETAP_DuracionSTD     smallint          not null,
    ETAP_FecAlta         datetime          not null,
    ETAP_FecUltMod       datetime          not null,
    ETAP_Usuario         int               not null,
    ETAP_Status          smallint          not null,
    constraint PK_ETAPA primary key (ETAP_EtapaID)
)

```

```

go

/* ===== */
/* Table: Documentos */
/* ===== */
create table Documentos
(
    DOCT_DoctID                int                not null,
    DOCT_Descripcion           char(50)           null,
    DOCT_Usuario               int                null,
    DOCT_TipoCliente           smallint         null,
    DOCT_FecAlta               datetime        null,
    DOCT_Status                smallint         null,
    DOCT_FecUltMod             datetime        null,
    DOCT_RequeridoSN           bit                not null,
    DOCT_TmpoMaxEntrega        smallint         null,
    constraint PK_DOCUMENTOS primary key (DOCT_DoctID)
)
go

/* ===== */
/* Table: Proyecto */
/* ===== */
create table Proyecto
(
    PROY_NoProyecto            smallint         not null,
    PROY_NomProyecto           char(50)           null,
    DOMI_DomicilioID          int                null,
    PROY_FecAlta               datetime        null,
    PROY_FecUltMod             datetime        null,
    PROY_Usuario               int                null,
    PROY_Status                smallint         null,
    constraint PK_PROYECTO primary key (PROY_NoProyecto)
)
go

IF EXISTS(SELECT * FROM dbo.sysobjects WHERE uid=USER_ID('dbo') AND
name='CuestMed_Header' AND type='U')
    DROP TABLE dbo.CuestMed_Header
go

```

## Triggers

La siguiente lista incluye algunos de los triggers definidos en la Base de Datos.

1. AGRP\_InsertarAgrupa
2. DESC\_InsertarStrDescLogico
3. NMTV\_InsertarAplica
4. NORM\_ActualizaSubNorma
5. NORM\_BorrarSubNorma
6. NORM\_InsertarStrSqlPost
7. NORM\_InsertarStrSqlPre
8. NORM\_InsertarStrSubNorma

9. NORM\_InsertarSubNorma
10. PROD\_InsertarProdParamProd
11. TRAM\_InsertarTramite

### Stored Procedures

Algunos de los stored procedures se listan a continuación.

1. DELE\_SPCONSULTADELEGACIONESxCD
2. DESC\_SPCARGACAMPOSDESCRIPTOR
3. DESC\_SPCARGACODIGOATRIBUTO
4. DESC\_SPCARGATRIBUTO
5. DESC\_SPCARGATRSECACC
6. DESC\_SPINSERTATRIBUTO
7. DESC\_SPINSERTATRSECACC
8. DESC\_SPUPDATEATRIBUTO
9. DOM\_SPBUSQUEDADOM
10. DOM\_SPCONSULTADOM

## 4.3.3 . SERVICIOS DE NEGOCIO

### ESPECIFICACION Y CONSTRUCCION WORK FLOW

Los objetos Work Flow contienen el conjunto de reglas de negocio aplicables a las instancias generadas por el sistema. La flexibilidad para realizar cambios a estos objetos permiten una actualización inmediata a las especificaciones de negocio sin impactar el funcionamiento de otros módulos.

#### CLASE CVISUALWORKFLO

Operaciones	Descripción
EntradaFileNet	Se solicita acceso al servidor de FileNet proporcionando un Login y un Password.
SalidaFileNet	Se termina la comunicación con el servidor de FileNet y por tanto los servicios del mismo.
EntradaVisualWorkFlo	El servidor de acceso a los servicios de Visual WorkFlo escribiendo el valor del manejador de entrada

	en los parámetros de entrada (LogonHandle)
SalidaVisualWorkFlo	Se invalida el manejador de entrada a Visual WorkFlo (LogonHandle). Con ello los servicios de Visual Work Flo ya no son accesibles al usuario.
CreaObjeto	Visual WorkFlo genera un objeto de la clase especificada por WorkClassName. Escribe el valor del manejador del nuevo objeto en uno de los parámetros de entrada.
DespachaNuevoObjeto	Visual Work Flo libera el objeto recién creado a la cola de trabajo correspondiente e invalida el manejador del nuevo objeto.
IniciaServiciosQueue	Este servicio regresa valores de los manejadores e la cola (queue) y del workperformer en los parámetros de entrada.
TerminaServiciosQueue	Se invalidan los manejadores de la cola y del workperformer de tal manera que los servicios provistos por la cola terminan.
InspeccionaQueue	Se hace la inspección de la cola especificada y se actualizan los valores de los manejadores de sesión de búsqueda y modificador de búsqueda en los parámetros de entrada.
TerminaInspeccionQueue	Se invalida el manejador de sesión de búsqueda de la cola, de tal manera, que ya no se puedan acceder objetos.
FiltraQueue	Se hace el filtrado del queue a través de una preselección, y se actualiza el valor del manejador modificador de búsqueda de la cola en los parámetros de entrada.
TerminaFiltroQueue	Se invalida el manejador modificador de búsqueda de la cola, con lo que se termina el filtro de objetos y el acceso a ellos.

SorteaQueue	Se sortearán los objetos dentro de la cola con base a una expresión (SortRuleExpression).
ObtieneObjeto	Se tomarán uno a uno los objetos previamente definidos por el manejador de sesión de búsqueda.
BloqueaObjeto	Se encargará de hacer el bloqueo del objeto identificado por el manejador de objeto, para poder realizar sobre el objeto la operación correspondiente.
DesbloqueaActualizaObjeto	Desbloquea y actualiza al objeto identificado por el manejador de operación, lo despacha a la siguiente operación.
DesbloqueaObjeto	Se encarga de desbloquear al objeto sin actualizarlo ni moverlo de operación, e invalida el manejador de operación.
TerminaObjeto	Termina el objeto identificado por el OperationHandle, que estaba siendo procesado por el workperformer.
LecturaEscrituraArreglo	Se encarga de hacer la Lectura/Escritura del arreglo dependiendo del manejador dado.
LecturaEscrituraDatos	Se encargará de hacer la lectura/escritura de datos del tipo: Boolean, Float, Integer, String, Time, de acuerdo al manejador especificado.

### CLASE PERFORMER

Operaciones	Descripción
ActivacionWorkPerformer	Inicia el ejecutable en la PC
CierraAplicacion	Termina la ejecución del workPerformer
Clean	Hace la notificación para iniciar la invalidación de los manejadores previamente establecidos.

OperacionesInternas	Ejecuta las operaciones internas del workperformer.
Timer	Activa un timer cada x tiempo
DesactivaTimer	Indica la desactivación del Timer.

#### 4.3.4 . ARQUITECTURA

La arquitectura del sistema está definida por el modelo de aplicación. Cada nivel de servicios proporciona una funcionalidad definida dentro del entorno de la aplicación. Las herramientas de software están dirigidas hacia un nivel de servicios definido como lo muestra la figura 4.21.

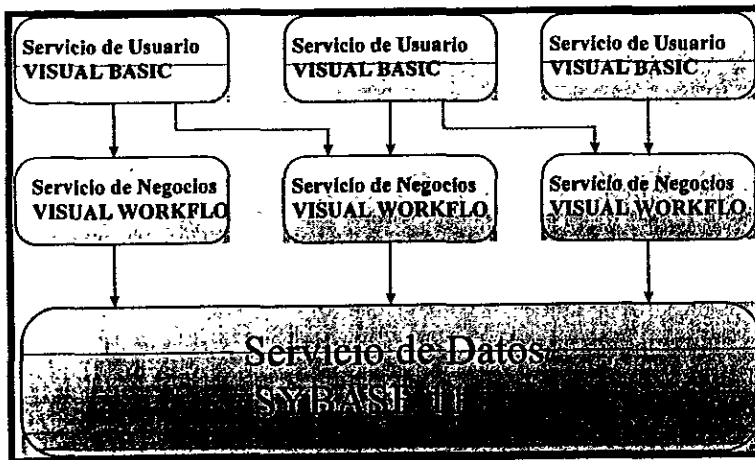


Fig. 4.21.: Modelo de aplicación.

El nivel de *servicios de usuario* está construido con aplicaciones VISUAL BASIC que proporcionan la interfaz del sistema. Este nivel está constituido por pantallas de captura y despliegue de información.

El nivel de *servicios de negocio* lo conforman aplicaciones VISUAL WORKFLO que son los componentes que contienen las reglas de negocio. Estos componentes, específicamente *work performers*, permiten la manipulación de las condiciones de trabajo de tal manera que minimiza el impacto de la actualización del sistema.

El nivel de *servicio de datos* se compone de lo que se denomina stored procedures, triggers y rutinas SQL para la administración de datos.

Los stored procedures son rutinas almacenadas en la definición de la base de datos, de tal manera que dichos procedimientos son ejecutados por el motor (engine) de la base de datos.

Los triggers son códigos que se disparan cuando ocurre un evento específico a nivel base de datos, generalmente al realizar una actualización sobre un registro. Esto agiliza las transacciones realizadas sobre la base de datos. SYBASE proporciona esta capacidad de procesamiento.

## 4.4. ESTABILIZACION

### PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS Y LIBERACIONES DE PRODUCTOS

Para la liberación de piezas a nivel institucional es necesario cubrir varios criterios de calidad antes de que cualquier producto llegue al mercado, esto con el fin de poder brindar un servicio a la altura de las necesidades de la competencia, por tanto es necesario tener un documento en el cual se cubran los requisitos de aprobación del área de desarrollo así como su posterior aprobación en el área de pruebas, dicho documento servirá para tener un registro de las piezas que se liberan al área de producción con el propósito de tener un control de las mismas. Dicho documento recibe el nombre de "Boletín de Liberación", el cual entre otras cosas además de llevar el nombre de la o las piezas a liberar cuenta con información vital para el operador, ya que éste es el que finalmente operara dicha pieza en producción. Esta información contempla desde lo que hace dicha piezas en el sistema hasta lo que debe hacerse en caso de una falla no contemplada durante el período de pruebas.

No importando de que pieza o proceso especial se trate en cualquiera de ambos casos deberá de ir acompañado de un Boletín, ya que éste servirá de marco de referencia para los operadores, ya sea de pruebas o de producción, los cuales tendrán sus propias bitácoras de procesos donde anotarán los correspondientes números de boletín y procesos contemplados en éstos, con el fin de tener un control documentado de los mismos.

El procedimiento a seguir para la aprobación y posterior liberación se enumera en los siguientes pasos:

Primeramente se deben de registrar las piezas a liberar en un documento por escrito conocido como "Target Release", en el cual se deberá de registrar el tipo de pieza a ser liberado, explicación sencilla y general del funcionamiento de la pieza, impacto posible de no ser liberada, nombre del responsable de los cambios en el software y el número de boletín en cual será liberado el mismo. Todo esto será recabado con las posibles piezas a liberarse, dentro del área de desarrollo que se trate, y se enviará la relación final a los encargados de probar y liberar el software a producción, ya que éste será el único medio por el cual los operadores consideraran una pieza para ser probada.

Posteriormente, dos días después de haber enviado el documento con las relaciones de los boletines a liberar vía correo electrónico, las piezas se "envían" a los equipos de pruebas a través de una transferencia de datos (Host a Host), en donde serán recibidos en base a dicha relación y ordenados de acuerdo a prioridades y tiempos de duración para llevar a cabo sus pruebas.

Al término de la recepción de las piezas en los equipos de pruebas, los operadores encargados de las mismas elaboraran sus bitácoras de pruebas en base a los datos antes mencionados, con el fin de poder dar un orden secuencial a dichas pruebas para poder optimizar el tiempo del procesador. Dicho proceso de pruebas se llevará del orden de una semana natural de pruebas, en donde los usuarios (aquellos para quienes fueron diseñadas las piezas o modificadas) podrán probar libremente en un ambiente simulado de producción, con el fin de dar su visto bueno respecto a la funcionalidad o no de dicha pieza, para lo cual deberá de existir una triangulación entre el desarrollador, el usuario y el operador en pruebas, quien también tendrá que dar su validación de la prueba.

Como punto final los encargados de los equipo de pruebas, después de haber certificado el o los boletines que serán liberados, envían nuevamente las piezas a los equipos de producción, quienes a su vez validarán con los encargados de pruebas la certificación de funcionalidad de dicha pieza, si amerita el caso, de lo contrario armará su bitácora para liberar las piezas en el ambiente de producción siendo éste el proceso por el cual todas las piezas de software deberán de pasar antes de ser enviadas a producción.

Si por algún motivo, en alguno de los procesos anteriores a la entrada a producción, se detectaran fallas que no pudiesen ser corregidas durante la semana de pruebas a la que son sujetas las piezas, que no cumpliesen los criterios de calidad establecidos por la empresa o peor aún que esto fuese detectado ya estando en producción, se tendría que tomar la decisión de rechazar el boletín, informándolo a las partes involucradas para que éstas tomaran las medidas pertinentes, en



cualesquiera de los casos en que se encuentre ubicado el software dentro del proceso de pruebas y liberación.

El desarrollo de sistemas basado en la Disciplina de Desarrollo de Proyectos tiene puntos de control bien definidos y responsabilidades bien delimitadas. El fin último de esta disciplina es entregar productos de alta calidad y en el tiempo establecido. Además, debe ser flexible para adecuarse al entorno dinámico del negocio.

# **CAPITULO 5**

## **RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

## 5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El desarrollo del Sistema Integral de Crédito Hipotecario y de Consumo (SICHC), ha significado un gran reto y esfuerzo de cada uno de los integrantes de este equipo, ya que para su construcción hemos tenido que dejar atrás las viejas ideas de desarrollo, en las cuales la programación estructurada encontraba serias limitaciones, entre las que destacan aplicaciones bastante rígidas y difíciles de actualizar. Para la construcción del SICHC se utilizó tecnología de punta, obteniendo un sistema bastante flexible, dinámico e independiente, en el que cualquier modificación que fuese requerida por parte de los usuarios significaría de un esfuerzo mínimo, afectando de forma poco significativa en los equipos de producción.

La disciplina de desarrollo de proyectos proporciona un marco teórico para el análisis, diseño, construcción y mantenimiento de sistemas.

El desarrollo de un sistema enfrenta una serie de problemas que abarcan desde la definición del producto, la escasa participación del usuario, la falta de elementos para el análisis y diseño, la falta de seguimiento del avance de las actividades, la redundancia de procesos, la escasa integración de sistemas y la nula flexibilidad para enfrentar cambios en las reglas del negocio.

La creciente tecnología de objetos proporciona elementos para atacar la problemática expuesta. Sin embargo, las técnicas aportadas por el análisis y diseño estructurado se combinan para ofrecer un marco de soluciones robusto para el desarrollo de sistemas.

El análisis y diseño estructurado aporta técnicas inmejorables para esquematizar los procesos involucrados en el sistema, las entidades participantes, los datos de entrada y los datos de salida.

El análisis orientado a objetos toma ventaja de los conceptos de herencia, abstracción, polimorfismo y reusabilidad para simplificar la definición de datos y procesos. La independencia de datos permite que los objetos instanciados por el sistema puedan ser utilizados por otros sistemas, independientemente de la plataforma en que se encuentren.

Una de las herramientas más versátiles para manejar un ambiente de línea de producción es *Work Flow*. Este enfoque permite la definición de las reglas de negocio de una manera simple y concisa. Cuando se hace necesaria la modificación de las reglas de negocio, el impacto que dichas modificaciones

causan sobre otros módulos del sistema es mínimo, ya que no se tiene que recompilar el código.

EL modelo de procesos, muestra las etapas por las que tiene que transitar un sistema, cubriendo de manera eficaz los puntos de control especificados, no hay desviaciones en el ciclo de vida del software. La definición de grupos de trabajo y las actividades que tienen que realizar cada uno de ellos, anula la duplicidad de funciones. El seguimiento de las actividades de los grupos de trabajo permite apegarse a los planes establecidos y entregar los productos a tiempo.

Todos los elementos de la disciplina de desarrollo de proyectos nos permiten entregar un producto de alta calidad, flexible y robusto que incrementa la productividad de manera decisiva.

Podemos concluir que mediante el uso de una correcta metodología se puede generar una solución adecuada para un problema específico, permitiendo llegar a esta solución mediante la consecución de un análisis serio de las necesidades, una planeación correcta de las actividades básicas para llevar a cabo tanto el desarrollo como la instalación de la solución deseada.

En base a todo lo anterior podemos decir que como resultado se ha generado un sistema que permite solucionar los problemas del sistema anterior, evitando en forma notoria la duplicación de información, flexibilizando la entrada de datos, permitiendo incrementar la velocidad del proceso que debe llevarse a cabo a fin de autorizar un crédito hipotecario por medio de un flujo dinámico de datos, el cual interactuará de manera independiente con los sistemas que así lo requiera, sin la necesidad de que el usuario u operador reciba esta información de forma manual, además, permite que los usuarios del sistema reciban una capacitación más sencilla para poder realizar su trabajo.

Consideramos que un problema común al que se enfrentan las nuevas soluciones tecnológicas es, el miedo de los usuarios ante la llegada de nuevos productos y métodos para realizar su trabajo, este temor hace que los usuarios muchas veces rechacen las nuevas herramientas o se nieguen a recibir la capacitación que les permitiría hacer uso de éstas, además de que en algunas ocasiones las mismas empresas deciden invertir un poco más en la tecnología que se tiene para actualizar los sistemas, que en adquirir la nueva tecnología que cuenta con herramientas que pueden prevenir problemas futuros.

Por otra parte el sistema que se implementó depende en su vida práctica, de las necesidades que se vayan creando en el mercado en un futuro próximo, ya que éste fue diseñado para dar un servicio rápido y confiable, así como de la pronta actualización que se le haga al mismo.

El éxito obtenido con nuestro sistema ha dado incipiente para que el Banco invierta más recursos en la investigación de esta tecnología y metodologías más avanzadas, todo con el fin de poder servir a los usuarios en forma más efectiva y contar con información más segura y confiable, reduciendo así sus gastos y poder ofrecer productos de mayor calidad a un menor costo.

# **BIBLIOGRAFIA**

**Coad, Yourdon**

**“Object Oriented Analysis”**

**Prentice Hall. USA. 1990.**

**Yourdon**

**“Systems Method Model-Driven Systems Development”**

**Yourdon Press**

**Prentice Hall Building. USA. 1993.**

**C. J. Date**

**“Bases de Datos una guía práctica”**

**Addison - Wesley Iberoamericana. USA. 1987.**

**C. J. Date**

**“Introducción a los Sistemas de Bases de Datos” Vol. 1.**

**Addison - Wesley Iberoamericana. USA. 1993.**

**“Programmer’s Guide Microsoft Visual Basic™”**

**Programming System for Windows Versión 4.0**

**MicroSoft Corporation. USA. 1995.**

**“Microsoft Solutions Framework”**

**Versión 2.0.**

**Microsoft. USA. 1996.**

**“Manual de Crédito Hipotecario”**

**Banamex. México. 1994.**

**“Manual Operativo de Crédito Hipotecario”**

**Banamex. México. 1994.**

“Metodología de Ingeniería de Información Banamex”

Versión 2.0.

Banamex. México. 1996.

“Manual de Usuario FileNet WorkFlo”

Versión X.

FileNet. México. 1997.

“Manual de Visual Workflow 1.21 Application Design”

Versión 1.2.

FileNet. USA. 1996.

“Manual de Visual Workflow 1.21 Work Performers”

Versión 1.1.

FileNet. USA. 1996.

Leonard F. Turi

“Comparative Analysis of Systems Development Methodologies”

McGraw-Hill (Datapro Information Services Group). USA. 1997.

# **APENDICE A**

# **GLOSARIO**



# GLOSARIO

**Apertura de Crédito:** Otorgar al cliente la disponibilidad sobre cierta cantidad de dinero mediante contrato.

**Avalúo:** El avalúo consiste en realizar y certificar técnicamente una estimación del valor comercial de un bien.

**Banxico:** Banco de México.

**Boletín B-10:** Boletín contable que contiene el reconocimiento de los efectos de la inflación en la información financiera.

**Capacidad de pago:** Aptitud de las personas físicas o morales para generar recursos económicos por medio de sus actividades normales, para hacer frente a sus obligaciones.

**Capital de trabajo:** Exceso de activo circulante sobre el pasivo circulante. Se le conoce como capital de trabajo, en virtud de que los conceptos que lo integran (circulantes) son los que en forma más directa están utilizándose en la operación de la empresa, transformando los inventarios en cuentas por cobrar y éstas en efectivo para pagar a los proveedores, que a su vez reponen los inventarios, con lo que se completa el ciclo económico de la empresa.

**Capitalización en Utilidades:** Aumento de capital social por medio de la conversión de las utilidades retenidas a capital.

**Cargos Diferidos:** Pagos anticipados por intereses, amortización de intangibles, reservas, gastos, impuestos, etcétera.

**Cartera Vencida:** Conjunto de créditos no pagados dentro del plazo y fecha convenidos incluyendo capital e intereses.

**Cartera Vigente:** Relación de créditos otorgados y que se encuentran al corriente en el pago de capital e intereses.

**Castigos:** Quebrantos autorizados por las Instancias de Aprobación correspondientes. Acción que permite a las Instituciones Financieras cargar sus cuentas de resultados los créditos que justificadamente se estiman como incobrables.

**Caución Bursátil:** Figura jurídica para la Prenda sobre Valores Bursátiles.

**CNB:** Comisión Nacional Bancaria.

**Consolidación de Pasivos:** Término aplicable a la obtención de un crédito (a corto plazo o largo plazo), con un sólo acreedor, a fin de liquidar créditos de varios acreedores.

**Contrato Privado:** Pacto oral o escrito entre particulares que se obligan sobre materia o cosa determinada.

**C.P.P. :** Costo Porcentual Promedio de Captación, determinado por Banco de México. Constituye en muchos casos la tasa base del financiamiento en pesos, a la cual se aumenta el margen cobrado por el Banco.

**Créditos Comerciales:** Cartas de Crédito.

**Créditos Documentarios:** Cartas de Crédito.

**Créditos Irrevocables:** Créditos que no pueden ser cancelados ni modificados durante su vigencia, sin consentimiento de las partes interesadas, principalmente el beneficiario.

**Créditos no Revolventes:** Los que, al utilizarse o vencer sin negociar, quedan extinguidos definitivamente.

**Créditos Revocables:** Pueden ser cancelados o modificados sin previo consentimiento del beneficiario. Es decir, no pueden volver a disponerse.

**Créditos Revolventes:** Son aquellos créditos que, no obstante haberse dispuesto y pagado, vuelve a tener vigencia de acuerdo con la condición a que están sometidos.

**Depreciación:** Movimiento contable que reconoce el desgaste de los activos fijos.

**Descuento de Créditos en Libros:** Operación de descuento que hace el Banco a las empresas sobre crédito abierto a sus clientes en sus libros de contabilidad, y que no están documentados por títulos de crédito suscritos por los deudores.

**Elevación a Escritura Pública:** Instrumento público firmado por testigos, o sin ellos, por la persona o personas que lo otorgan, de todo lo cual da fe el Notario o Corredor Público, el cual lo registra en sus libros y después se protocoliza ante el Registro Público de la Propiedad, para que sufra efectos contra terceros.

**Escritura Pública:** Es el documento que contiene los actos que se celebran ante la fe de un Notario Público.

**Fianza:** Es un contrato por el cual una persona física o moral se compromete con el acreedor a pagar por el deudor, si éste no lo hace.

**Fideicomisario:** Es la persona física o moral capacitada legalmente para recibir el provecho del fideicomiso.

**Fideicomiso:** Contrato por el cual el fideicomitente destina ciertos bienes a un fin lícito determinado, encomendando la realización de ese fin a una Institución Bancaria.

**Fideicomitente:** Es la persona que dentro del contrato de fideicomiso destina o afecta ciertos bienes a un fin lícito y determinado. Generalmente solicita a una institución Fiduciaria la realización de un fideicomiso.

**Fiduciario:** Es una Institución de Crédito que cuenta con autorización específica para llevar a cabo operaciones de fideicomiso, y que es a quien se encomienda su realización.

**Fondo de Fomento:** Fideicomiso instituido por el Gobierno Federal con el propósito de estimular el fomento de las actividades de carácter prioritario para el desarrollo económico del país.

**Fondear:** Hacerse de recursos económicos para otorgar un crédito.

**Girado o Librado:** Banco que maneja la cuenta del librador.

**Girador o Librador:** Persona que expide una letra de cambio o un cheque.

**Girar o Librar:** Expedir letra(s) de cambio o cheque(s).

**Informes Comerciales:** Opiniones con respecto a la reputación, moralidad mercantil, situación financiera, métodos de pago, capacidad en el manejo de negocios, etc., de personas físicas y/o morales, que se otorgan con carácter confidencial y sin ninguna garantía ni responsabilidad de quien los proporciona.

**Inscripción en el Registro:** Es el acto de administración mediante el cual se llevan a cabo anotaciones de algún acto en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio. Tiene como finalidad dar a conocer a terceros el acto que se celebró.

**L.G.T.O.C. :** Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.

**L.I.C. :** Ley de Instituciones de Crédito.

**Libor:** “London Interbank Best Offer Rate.” Es el tipo de interés porcentual promedio de Inglaterra, que se usa como base en operaciones en Eurodólares, al cual se añade el margen de intermediación del Banco.

**Límite de Crédito:** Línea de Crédito.

**Línea de Crédito:** Tope o límite de crédito que el Banco está dispuesto a poner a disposición de cada cliente, en un lapso determinado, para satisfacer una necesidad de financiamiento. La Línea de Crédito no genera obligación a cargo del Banco y, por lo tanto, no debe comunicarse por escrito al cliente.

**Literalidad:** Los requisitos que debe llevar un documentos, conforme a la letra.

**Mesas de Control:** Son las entidades encargadas de verificar que, antes de efectuar el desembolso correspondiente, se cumpla con las condiciones bajo las cuales el crédito se autorizó y se cuente con la documentación necesaria que lo respalde. Asimismo, verifican que la autorización provenga del Nivel Facultado correspondiente.

**Nivel Facultado:** Persona o grupo de personas con atribuciones para la toma de riesgo y de decisiones que afecten el Estado de Resultados del Banco.

**Normas de Crédito:** Son los estándares y disposiciones expresas que limitan claramente el ejercicio del crédito. Estas están fundamentadas en los principios de Institución, orientándolas al logro de los objetivos del Banco y garantizando con su observación el ejercicio del crédito de manera consistente.

**Notario:** Funcionario público autorizado para dar fe de los contratos y otros actos.

**Operador de Crédito:** Operadores de Crédito son los Ejecutivos de Cuenta, Coordinadores, Titulares, Subdirectores, Directores, y en general todos los funcionarios con responsabilidad directa en el otorgamiento de crédito de las Áreas de negocios y de productos del Banco.

**Pari-Passu:** En igualdad de circunstancias. Sin preferencia. Proporcionalmente.

**Pignorar:** Dejar algo en prenda o garantía.

**Prime Rate:** Tasa de interés preferencial que cobran los Bancos Estadounidenses a clientes de primera clase, sobre la cual se añade un margen de intermediación a medida que aumenta el riesgo.

**Protesto:** Es un acto exigido por la ley que tiene como finalidad demostrar, de manera cierta, que una letra de cambio o pagaré fue presentado oportunamente para su aceptación o para su pago.

**Quebranto:** La no recuperación de un crédito otorgado, generando una pérdida.

**Régimen Matrimonial:** El tipo de régimen matrimonial varía en cada Estado por lo que es conveniente su verificación al establecer cualquier operación de crédito.

Los tipos de régimen matrimonial que prevé el Código Civil del Distrito Federal son los siguientes:

*Sociedad Conyugal:* Comprende todos los bienes que posean los esposos al formarla, así como los bienes futuros que adquieran los consortes.

*Sociedad de Separación de Bienes:* Puede o no comprender los bienes que posean los consortes al celebrar el matrimonio y los que adquieran posteriormente.

**Riesgo Cambiario:** Es el riesgo que existe como resultado de la fluctuación entre divisas en el transcurso del tiempo.

**Senicreb:** Servicio Nacional de Información de Crédito Bancario.

**TIP :** Tasa Interbancaria Promedio.

**Valorizar:** Convertir a moneda nacional el equivalente de moneda extranjera.

**APENDICE B**

**DIAGRAMA E/R  
FISICO**





Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 1	SKU1	Item 1	unit	100
PROD 2	SKU2	Item 2	unit	200
PROD 3	SKU3	Item 3	unit	300
PROD 4	SKU4	Item 4	unit	400
PROD 5	SKU5	Item 5	unit	500
PROD 6	SKU6	Item 6	unit	600
PROD 7	SKU7	Item 7	unit	700
PROD 8	SKU8	Item 8	unit	800
PROD 9	SKU9	Item 9	unit	900
PROD 10	SKU10	Item 10	unit	1000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 11	SKU11	Item 11	unit	1100
PROD 12	SKU12	Item 12	unit	1200
PROD 13	SKU13	Item 13	unit	1300
PROD 14	SKU14	Item 14	unit	1400
PROD 15	SKU15	Item 15	unit	1500
PROD 16	SKU16	Item 16	unit	1600
PROD 17	SKU17	Item 17	unit	1700
PROD 18	SKU18	Item 18	unit	1800
PROD 19	SKU19	Item 19	unit	1900
PROD 20	SKU20	Item 20	unit	2000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 21	SKU21	Item 21	unit	2100
PROD 22	SKU22	Item 22	unit	2200
PROD 23	SKU23	Item 23	unit	2300
PROD 24	SKU24	Item 24	unit	2400
PROD 25	SKU25	Item 25	unit	2500

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 26	SKU26	Item 26	unit	2600
PROD 27	SKU27	Item 27	unit	2700
PROD 28	SKU28	Item 28	unit	2800
PROD 29	SKU29	Item 29	unit	2900
PROD 30	SKU30	Item 30	unit	3000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 31	SKU31	Item 31	unit	3100
PROD 32	SKU32	Item 32	unit	3200
PROD 33	SKU33	Item 33	unit	3300
PROD 34	SKU34	Item 34	unit	3400
PROD 35	SKU35	Item 35	unit	3500

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 36	SKU36	Item 36	unit	3600
PROD 37	SKU37	Item 37	unit	3700
PROD 38	SKU38	Item 38	unit	3800
PROD 39	SKU39	Item 39	unit	3900
PROD 40	SKU40	Item 40	unit	4000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 41	SKU41	Item 41	unit	4100
PROD 42	SKU42	Item 42	unit	4200
PROD 43	SKU43	Item 43	unit	4300
PROD 44	SKU44	Item 44	unit	4400
PROD 45	SKU45	Item 45	unit	4500
PROD 46	SKU46	Item 46	unit	4600
PROD 47	SKU47	Item 47	unit	4700
PROD 48	SKU48	Item 48	unit	4800
PROD 49	SKU49	Item 49	unit	4900
PROD 50	SKU50	Item 50	unit	5000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 51	SKU51	Item 51	unit	5100
PROD 52	SKU52	Item 52	unit	5200
PROD 53	SKU53	Item 53	unit	5300
PROD 54	SKU54	Item 54	unit	5400
PROD 55	SKU55	Item 55	unit	5500
PROD 56	SKU56	Item 56	unit	5600
PROD 57	SKU57	Item 57	unit	5700
PROD 58	SKU58	Item 58	unit	5800
PROD 59	SKU59	Item 59	unit	5900
PROD 60	SKU60	Item 60	unit	6000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 61	SKU61	Item 61	unit	6100
PROD 62	SKU62	Item 62	unit	6200
PROD 63	SKU63	Item 63	unit	6300
PROD 64	SKU64	Item 64	unit	6400
PROD 65	SKU65	Item 65	unit	6500
PROD 66	SKU66	Item 66	unit	6600
PROD 67	SKU67	Item 67	unit	6700
PROD 68	SKU68	Item 68	unit	6800
PROD 69	SKU69	Item 69	unit	6900
PROD 70	SKU70	Item 70	unit	7000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 71	SKU71	Item 71	unit	7100
PROD 72	SKU72	Item 72	unit	7200
PROD 73	SKU73	Item 73	unit	7300
PROD 74	SKU74	Item 74	unit	7400
PROD 75	SKU75	Item 75	unit	7500
PROD 76	SKU76	Item 76	unit	7600
PROD 77	SKU77	Item 77	unit	7700
PROD 78	SKU78	Item 78	unit	7800
PROD 79	SKU79	Item 79	unit	7900
PROD 80	SKU80	Item 80	unit	8000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 81	SKU81	Item 81	unit	8100
PROD 82	SKU82	Item 82	unit	8200
PROD 83	SKU83	Item 83	unit	8300
PROD 84	SKU84	Item 84	unit	8400
PROD 85	SKU85	Item 85	unit	8500
PROD 86	SKU86	Item 86	unit	8600
PROD 87	SKU87	Item 87	unit	8700
PROD 88	SKU88	Item 88	unit	8800
PROD 89	SKU89	Item 89	unit	8900
PROD 90	SKU90	Item 90	unit	9000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 91	SKU91	Item 91	unit	9100
PROD 92	SKU92	Item 92	unit	9200
PROD 93	SKU93	Item 93	unit	9300
PROD 94	SKU94	Item 94	unit	9400
PROD 95	SKU95	Item 95	unit	9500
PROD 96	SKU96	Item 96	unit	9600
PROD 97	SKU97	Item 97	unit	9700
PROD 98	SKU98	Item 98	unit	9800
PROD 99	SKU99	Item 99	unit	9900
PROD 100	SKU100	Item 100	unit	10000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 101	SKU101	Item 101	unit	10100
PROD 102	SKU102	Item 102	unit	10200
PROD 103	SKU103	Item 103	unit	10300
PROD 104	SKU104	Item 104	unit	10400
PROD 105	SKU105	Item 105	unit	10500
PROD 106	SKU106	Item 106	unit	10600
PROD 107	SKU107	Item 107	unit	10700
PROD 108	SKU108	Item 108	unit	10800
PROD 109	SKU109	Item 109	unit	10900
PROD 110	SKU110	Item 110	unit	11000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 111	SKU111	Item 111	unit	11100
PROD 112	SKU112	Item 112	unit	11200
PROD 113	SKU113	Item 113	unit	11300
PROD 114	SKU114	Item 114	unit	11400
PROD 115	SKU115	Item 115	unit	11500
PROD 116	SKU116	Item 116	unit	11600
PROD 117	SKU117	Item 117	unit	11700
PROD 118	SKU118	Item 118	unit	11800
PROD 119	SKU119	Item 119	unit	11900
PROD 120	SKU120	Item 120	unit	12000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 121	SKU121	Item 121	unit	12100
PROD 122	SKU122	Item 122	unit	12200
PROD 123	SKU123	Item 123	unit	12300
PROD 124	SKU124	Item 124	unit	12400
PROD 125	SKU125	Item 125	unit	12500
PROD 126	SKU126	Item 126	unit	12600
PROD 127	SKU127	Item 127	unit	12700
PROD 128	SKU128	Item 128	unit	12800
PROD 129	SKU129	Item 129	unit	12900
PROD 130	SKU130	Item 130	unit	13000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 131	SKU131	Item 131	unit	13100
PROD 132	SKU132	Item 132	unit	13200
PROD 133	SKU133	Item 133	unit	13300
PROD 134	SKU134	Item 134	unit	13400
PROD 135	SKU135	Item 135	unit	13500
PROD 136	SKU136	Item 136	unit	13600
PROD 137	SKU137	Item 137	unit	13700
PROD 138	SKU138	Item 138	unit	13800
PROD 139	SKU139	Item 139	unit	13900
PROD 140	SKU140	Item 140	unit	14000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 141	SKU141	Item 141	unit	14100
PROD 142	SKU142	Item 142	unit	14200
PROD 143	SKU143	Item 143	unit	14300
PROD 144	SKU144	Item 144	unit	14400
PROD 145	SKU145	Item 145	unit	14500
PROD 146	SKU146	Item 146	unit	14600
PROD 147	SKU147	Item 147	unit	14700
PROD 148	SKU148	Item 148	unit	14800
PROD 149	SKU149	Item 149	unit	14900
PROD 150	SKU150	Item 150	unit	15000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 151	SKU151	Item 151	unit	15100
PROD 152	SKU152	Item 152	unit	15200
PROD 153	SKU153	Item 153	unit	15300
PROD 154	SKU154	Item 154	unit	15400
PROD 155	SKU155	Item 155	unit	15500
PROD 156	SKU156	Item 156	unit	15600
PROD 157	SKU157	Item 157	unit	15700
PROD 158	SKU158	Item 158	unit	15800
PROD 159	SKU159	Item 159	unit	15900
PROD 160	SKU160	Item 160	unit	16000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 161	SKU161	Item 161	unit	16100
PROD 162	SKU162	Item 162	unit	16200
PROD 163	SKU163	Item 163	unit	16300
PROD 164	SKU164	Item 164	unit	16400
PROD 165	SKU165	Item 165	unit	16500
PROD 166	SKU166	Item 166	unit	16600
PROD 167	SKU167	Item 167	unit	16700
PROD 168	SKU168	Item 168	unit	16800
PROD 169	SKU169	Item 169	unit	16900
PROD 170	SKU170	Item 170	unit	17000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 171	SKU171	Item 171	unit	17100
PROD 172	SKU172	Item 172	unit	17200
PROD 173	SKU173	Item 173	unit	17300
PROD 174	SKU174	Item 174	unit	17400
PROD 175	SKU175	Item 175	unit	17500
PROD 176	SKU176	Item 176	unit	17600
PROD 177	SKU177	Item 177	unit	17700
PROD 178	SKU178	Item 178	unit	17800
PROD 179	SKU179	Item 179	unit	17900
PROD 180	SKU180	Item 180	unit	18000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 181	SKU181	Item 181	unit	18100
PROD 182	SKU182	Item 182	unit	18200
PROD 183	SKU183	Item 183	unit	18300
PROD 184	SKU184	Item 184	unit	18400
PROD 185	SKU185	Item 185	unit	18500
PROD 186	SKU186	Item 186	unit	18600
PROD 187	SKU187	Item 187	unit	18700
PROD 188	SKU188	Item 188	unit	18800
PROD 189	SKU189	Item 189	unit	18900
PROD 190	SKU190	Item 190	unit	19000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 191	SKU191	Item 191	unit	19100
PROD 192	SKU192	Item 192	unit	19200
PROD 193	SKU193	Item 193	unit	19300
PROD 194	SKU194	Item 194	unit	19400
PROD 195	SKU195	Item 195	unit	19500
PROD 196	SKU196	Item 196	unit	19600
PROD 197	SKU197	Item 197	unit	19700
PROD 198	SKU198	Item 198	unit	19800
PROD 199	SKU199	Item 199	unit	19900
PROD 200	SKU200	Item 200	unit	20000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD 201	SKU201	Item 201	unit	20100
PROD 202	SKU202	Item 202	unit	20200
PROD 203	SKU203	Item 203	unit	20300
PROD 204	SKU204	Item 204	unit	20400
PROD 205	SKU205	Item 205	unit	20500
PROD 206	SKU206	Item 206	unit	20600
PROD 207	SKU207	Item 207	unit	20700
PROD 208	SKU208	Item 208	unit	20800
PROD 209	SKU209	Item 209	unit	20900
PROD 210	SKU210	Item 210	unit	21000

Product	SKU	DESCRIPTION	UNIT	PRICE
PROD				

# APENDICE C

# CODIGO

**Información Básica para la Solicitud de Crédito**

Monto solicitado  
 Trésite

Tipo de crédito  
 No. de expediente

Información del participante  
 Nombre  
 Tipo participante

Datos Personales  
 Conyugales  
 Empleo  
 Ingresos  
 Espo(s)  
 Agentes  
 Beneficiarios  
 Acciones  
 otros  
 Depósitos  
 Inversiones  
 Elevés  
 Referencias

Datos personales  
 Participa  cboParentesco  
 Nacionalidad  cboNacionalidad  Sexo  C  M  F  
 Estado Civil  cboEstadoCivil  
 Grado Militar  cboGradoEstudios  
 Nivelación Excesiva del Nivel  Nivelación Excesiva del Nivel  
 Múltiple de Estados  cboTiposituacion

Datos del conyuge  
 Moneda(s)  Apellido Paterno  Apellido Materno  Fecha de Nacimiento  Régimen Conyugal  cboRegimenConyugal

Participa con ingresos en el pago del crédito?

Fig. C.1.: Pantallas del SICHC

```

/*****
/ **                               Clase Ccombo                               */
/*****
' Atributos de la Clase

Dim sClaveCatalogo As String
Dim ctrlNomCombo As Control
Dim vCampo As Variant
Dim rsRset As Recordset
Dim iIndex As Integer

Public Function Actualiza() As Variant
  If ctrlNomCombo.ListIndex >= 0 Then
    Actualiza = ctrlNomCombo.ItemData(ctrlNomCombo.ListIndex)
  Else
    Actualiza = 0
  End If
End Function

Public Sub Carga()
  Dim sQuery As String
  sQuery = "Exec PARP_SPCARGAPARP " & gfComillas(sClaveCatalogo)
  Set rsRset = dbOtorgamiento.OpenRecordset(sQuery, dbOpenSnapshot, dbSQLPassThrough)
  CargaCombo
End Sub

Public Sub CargaCombo()
  Dim iIndice As Integer
  Dim iCount As Integer

  If Not rsRset.EOF Then
    rsRset.MoveLast
    rsRset.MoveFirst
    iCount = 0
    iIndice = -1

    While Not rsRset.EOF
      ctrlNomCombo.AddItem Trim$(rsRset("PARP_Opcion"))
      ctrlNomCombo.ItemData(ctrlNomCombo.NewIndex) = rsRset("Parp_Indice")
      If rsRset("Parp_Indice") = vCampo Then
        iIndice = iCount
      End If
      rsRset.MoveNext
      iCount = iCount + 1
    Wend
    ctrlNomCombo.ListIndex = -1
  End If
  Set rsRset = Nothing
  If iIndice >= 0 Then
    ctrlNomCombo.ListIndex = iIndice
    ctrlNomCombo.Text = ctrlNomCombo.List(ctrlNomCombo.ListIndex)
  End If
  iIndex = ctrlNomCombo.ListIndex
End Sub

```

```

Public Sub INICIA(ByVal vsClaveCatalogo As String, ByVal vVCampo As Variant, ByRef roNomCombo
As Object)
sClaveCatalogo = vsClaveCatalogo
Set ctrlNomCombo = roNomCombo
VCampo = vVCampo
End Sub

```

```

Public Sub Refrescar()
ctrlNomCombo.ListIndex = iIndex
If iIndex >= 0 Then
ctrlNomCombo.Text = ctrlNomCombo.List(ctrlNomCombo.ListIndex)
End If
End Sub

```

```

/*****
/* Módulo principal */
*****/

```

```

'-----
' -- Declaración de Objetos
'-----

```

```

Public oUbicacion As CCombo
Public oProyectoArq As CCombo
Public oConstruccion As CCombo
Public oCalidadConstr As CCombo
Public oEstadoConservacion As CCombo
Public oEdoViciosOcultos As CCombo
Public oRemodelEfectuada As CCombo

```

```

Public Sub ActualizaCombos(ByVal viPantalla As Integer)
Select Case viPantalla
Case INFORMACION
'oFuncionarios.Actualiza
oAvaluo.BGiroInmID = oUsolInmueble.Actualiza
oAvaluo.iDestinoID = oDestinoAvaluo.Actualiza
oAvaluo.BTipoInmueble = oTipoInmueble.Actualiza
oAvaluo.iRegimenID = oRegimen.Actualiza
Case ANALISISINMUEBLE
' Actualiza Los Objetos con los valores de los combos de la forma
oAvaluo.iUbicacionID = oUbicacion.Actualiza
oAvaluo.iProyeID = oProyectoArq.Actualiza
oAvaluo.iConstID = oConstruccion.Actualiza
oAvaluo.iCalidID = oCalidadConstr.Actualiza
oAvaluo.iEdoID = oEstadoConservacion.Actualiza
oAvaluo.BEdoVicID = oEdoViciosOcultos.Actualiza
oAvaluo.iRemodID = oRemodelEfectuada.Actualiza
End Select

```

```

End Sub

```

```

Public Sub CreaObjetos(ByVal viPantalla As Integer)

```

```

Select Case viPantalla

```

```

Case INFORMACION
Set oBien = New CBien
Set oPerito = New CPerito

```

```
Set oProspecto = New CProspecto
Set oDomicilio = New CDomicilio
```

```
' Objetos de la Forma frmInformacion
```

```
Set oFuncionarios = New CCombo
Set oSoluInmueble = New CCombo
Set oDestinoAvaluo = New CCombo
Set oTipoInmueble = New CCombo
Set oRegimen = New CCombo
Set oPerito = New CPerito
```

```
Case ANALISISINMUEBLE
```

```
' Objetos de la Forma frmAnalisisInmueble
Set oAnalisisAreas = New CAnalisisdeAreas
```

```
Set oAreasComerciales = New CListaOpciones
Set oCirculaciones = New CListaOpciones
Set oEspaciosExteriores = New CListaOpciones
Set oViciosOcultos = New CListaOpciones
Set oCaracConjunto = New CListaOpcionesCmb
```

```
Set oNumeroNiveles = New CListaOpcionesNum
Set oNumeroUnidades = New CListaOpcionesNum
Set oServiciosComunes = New CListaOpcionesNum
Set oLocalesHabitables = New CListaOpcionesNum
Set oLocalesServicio = New CListaOpcionesNum
```

```
Set oUbicacion = New CCombo
Set oProyectoArq = New CCombo
Set oConstruccion = New CCombo
Set oCalidadConstr = New CCombo
Set oEstadoConservacion = New CCombo
Set oEdoViciosOcultos = New CCombo
Set oRemodelEfectuada = New CCombo
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Public Function gIngresoAvaluo() As Boolean
```

```
-----
' -- Propósito: DOCUMENTACION --
' -- Entrada vsNoSolicitud - No. de solicitud del objeto de trabajo --
' -- Salida: true en caso de continuar y false en caso de salir --
-----"
```

```
' Variable para controlar las Pantallas a Desplegar
```

```
Dim iPantallaActual As Integer
```

```
' variable para controlar el flujo de las pantallas
```

```
Dim iSecuencia As Integer
```

```
gIngresoAvaluo = True
```

```
iPantallaActual = INFORMACION
```

```
iSecuencia = ACEPTAR
```

```
' Lee la Tabla de Avaluo con la variable global que devuelve Work Flo
```

oAvaluo.bLecAvaluo gsNoAvaluo

While Not iSecuencia = SALIR

Select Case iPantallaActual

Case INFORMACION ' frmInformacion

' Crea Objetos a usarse en la forma

CreaObjetos INFORMACION

' Lee los prospectos

oSolicitud lLecProspectos dbOtorgamiento

' Lee los Bienes

oBien.bLecBien oAvaluo.sNoSolicitud, BIEN\_A\_ADQUIRIR

' Lee los Peritos

oPerito.bLecPerito dbOtorgamiento, oAvaluo.sClavePerito

' Lee Funcionarios

oUsuario.bLecFuncionario

' Lee Contacto Domicilio

oDomicilio.bLecDomicilio oBien lDomicilioID

frmInformacion.Show vbModal

' Si el usuario Aceptó, se actualiza la Base de Datos

If frmInformacion.Tag = CONTINUA Then

' Combos:

ActualizaCombos INFORMACION

' Se actualiza la Tabla de Avaluo

oAvaluo.bActualizaAvaluo

' Se asigna la siguiente pantalla

iPantallaActual = ANALISISZONAURBANA

iSecuencia = CONTINUA

Else

gIngresoAvaluo = False

iSecuencia = SALIR

End If

DoEvents

' Se destruyen los objetos de la forma

DestruyeObjetos INFORMACION

Unload frmInformacion

Set frmInformacion = Nothing

Case ANALISISINMUEBLE ' frmAnalisisInmueble

' Crea Objetos a usarse en la forma

CreaObjetos ANALISISINMUEBLE

' Lee la Tabla de Analisis de Arcas

oAnalisisArcas.bLecAnalisisArcas oAvaluo.sNoAvaluo

' Carga los Spreads

CargaSpread ANALISISINMUEBLE

frmAnalisisInmueble.Show 1

Select Case frmAnalisisInmueble.Tag

Case CONTINUA

' Spreads:

ActualizaSpread ANALISISINMUEBLE

' Combos:

ActualizaCombos ANALISISINMUEBLE

```

* Se actualiza la Tabla de Avaluo
oAvaluo.bActualizaAvaluo
* Se actualiza la Tabla de Analisis de Areas
oAnalisisAreas.bActualizaAnalisisAreas
* Se asigna la siguiente pantalla
iPantallaActual = ANALISISINMUEBLECONST
iSecuencia = CONTINUA
Case ANTERIOR
* Se asigna la pantalla Anterior
iPantallaActual = ANALISISISTERRENO
iSecuencia = CONTINUA
Case SALIR
gIngresoAvaluo = False
iSecuencia = SALIR
End Select

DoEvents
* Se destruyen los objetos de la forma
DestruyeObjetos ANALISISINMUEBLE
Unload frmAnalisisInmueble
Set frmAnalisisInmueble = Nothing

End Select

Wend
End Function

```

---

```
Public Sub ClasesForma()
```

```
oCaracConjunto.Carga oAvaluo.sNoAvaluo, sprGiro
gsCargaElementosAISpreadCmb sprGiro, oCaracConjunto, 6
```

```
gsCargaElementosAISpread sprAreas, oAreasComerciales, 4
gsCargaElementosAISpread sprCirculaciones, oCirculaciones, 4
gsCargaElementosAISpread sprEspacios, oEspaciosExteriores, 4
gsCargaElementosAISpread sprVicios, oViciosOcultos, 6
```

```
gsCargaElementosAISpreadNum sprNiveles, oNumeroNiveles, 6
gsCargaElementosAISpreadNum sprUnidades, oNumeroUnidades, 6
gsCargaElementosAISpreadNum sprServicios, oServiciosComunes, 6
gsCargaElementosAISpreadNum sprServicio, oLocalesHabitables, 7
gsCargaElementosAISpreadNum sprLocales, oLocalesServicio, 7
```

```
* Carga los Combos
CargaCombos
```

```
* Carga los campos restantes
* Areas Continuas (Superficie del Conjunto)
If oAnalisisAreas.SConjuntoConstPriv > 0 Then
    txtConjConstPriv(0).Text = CStr(oAnalisisAreas.SConjuntoConstPriv)
End If

If oAnalisisAreas.SConjuntoConstComun > 0 Then
    txtConjConstCom(0).Text = CStr(oAnalisisAreas.SConjuntoConstComun)

```



End If

'Áreas Exteriores (Superficie del Conjunto)

If oAnálisisÁreas.SConjuntoExtPriv > 0 Then

    txtConjExtPriv(1).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SConjuntoExtPriv)

End If

If oAnálisisÁreas.SConjuntoExtComun > 0 Then

    txtConjExtCom(1).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SConjuntoExtComun)

End If

'Áreas Construidas (Superficie de la Unidad)

If oAnálisisÁreas.SUnidConstPriv > 0 Then

    txtUnidConstPriv(2).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SUnidConstPriv)

End If

If oAnálisisÁreas.SUnidConstComun > 0 Then

    txtUnidConstCom(2).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SUnidConstComun)

End If

'Áreas Exteriores (Superficie de la Unidad)

If oAnálisisÁreas.SUnidExtPriv > 0 Then

    txtUnidExtPriv(3).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SUnidExtPriv)

End If

If oAnálisisÁreas.SUnidExtComun > 0 Then

    txtUnidExtCom(3).Text = CStr(oAnálisisÁreas.SUnidExtComun)

End If

If oAvaluo.SArealIndiviso > 0 Then

    txtPorcentajeIndiviso.Text = CStr(oAvaluo.SArealIndiviso)

End If

If oAvaluo.BEdadRemod > 0 Then

    txtAños.Text = CStr(oAvaluo.BEdadRemod)

End If

If oAvaluo.BEdadConst > 0 Then

    txtEdad.Text = CStr(oAvaluo.BEdadConst)

End If

If oAvaluo.BVidaUtil > 0 Then

    txtVida.Text = CStr(oAvaluo.BVidaUtil)

End If

End Sub

---

Public Sub FormaClases()

    gsLecElementosDelSpreadCmb sprGiro, oCaracConjunto

    gsLecElementosDelSpread sprAreas, oAreasComerciales

    gsLecElementosDelSpread sprCirculaciones, oCirculaciones

    gsLecElementosDelSpread sprEspacios, oEspaciosExteriores

    gsLecElementosDelSpread sprVicios, oViciosOcultos

```

gsLeeElementosDelSpreadNum sprNiveles. oNumeroNiveles
gsLeeElementosDelSpreadNum sprUnidades. oNumeroUnidades
gsLeeElementosDelSpreadNum sprServicios. oServiciosComunes
gsLeeElementosDelSpreadNum sprServicio. oLocalesHabitables
gsLeeElementosDelSpreadNum sprLocales. oLocalesServicio

```

'Areas Continuas (Superficie del Conjunto)

```

oAnalisisAreas.SConjuntoConstPriv = CSng(txtConjConstPriv(0).Text)
oAnalisisAreas.SConjuntoConstComun = CSng(txtConjConstCom(0).Text)

```

'Areas Exteriores (Superficie del Conjunto)

```

oAnalisisAreas.SConjuntoExtPriv = CSng(txtConjExtPriv(1).Text)
oAnalisisAreas.SConjuntoExtComun = CSng(txtConjExtCom(1).Text)

```

'Areas Construidas (Superficie de la Unidad)

```

oAnalisisAreas.SUnidConstPriv = CSng(txtUnidConstPriv(2).Text)
oAnalisisAreas.SUnidConstComun = CSng(txtUnidConstCom(2).Text)

```

'Areas Exteriores (Superficie de la Unidad)

```

oAnalisisAreas.SUnidExtPriv = CSng(txtUnidExtPriv(3).Text)
oAnalisisAreas.SUnidExtComun = CSng(txtUnidExtCom(3).Text)

```

```

oAvaluo.SAreaIndiviso = CSng(txtPorcentajeIndiviso.Text)

```

```

oAvaluo.BEdadRemod = CByte(txtAños.Text)

```

```

oAvaluo.BEdadConst = CByte(txtEdad.Text)

```

```

oAvaluo.BVidaUtil = CByte(txtVida.Text)

```

End Sub

```

/*****
/*name='OTSP_ActualizaAnalisisAreas' */
/*****
if exists(select * from dbo.sysobjects where name='OTSP_ActualizaAnalisisAreas' and type='P')
    drop proc dbo.OTSP_ActualizaAnalisisAreas
go
Create Procedure OTSP_ActualizaAnalisisAreas
    @NoAvaluo char(19),
    @ConjuntoConstPriv real,
    @ConjuntoConstComun real,
    @ConjuntoExtPriv real,
    @ConjuntoExtComun real,
    @UnidConstPriv real,
    @UnidConstComun real,
    @UnidExtPriv real,
    @UnidExtComun real,
    @Usuario int
AS
Set NoCount On

```

```

if exists(Select 1
from AnalisisdeAreas
Where AVAL_NoAvaluo = @NoAvaluo)
Update AnalisisdeAreas
Set AREA_ConjuntoConstPriv = @ConjuntoConstPriv,
    AREA_ConjuntoConstComun = @ConjuntoConstComun,
    AREA_ConjuntoExtPriv = @ConjuntoExtPriv,
    AREA_ConjuntoExtComun = @ConjuntoExtComun,
    AREA_UnidConstPriv = @UnidConstPriv,
    AREA_UnidConstComun = @UnidConstComun,
    AREA_UnidExtPriv = @UnidExtPriv,
    AREA_UnidExtComun = @UnidExtComun,
    AREA_Usuario = @Usuario,
    AREA_FccUltMod = getdate()
where AVAL_NoAvaluo = @NoAvaluo
else
Insert into AnalisisdeAreas(
    AVAL_NoAvaluo,
    AREA_ConjuntoConstPriv,
    AREA_ConjuntoConstComun,
    AREA_ConjuntoExtPriv,
    AREA_ConjuntoExtComun,
    AREA_UnidConstPriv,
    AREA_UnidConstComun,
    AREA_UnidExtPriv,
    AREA_UnidExtComun,
    AREA_Usuario,
    AREA_FccAlta,
    AREA_FccUltMod,
    AREA_Status)
values (
    @NoAvaluo,
    @ConjuntoConstPriv,
    @ConjuntoConstComun,
    @ConjuntoExtPriv,
    @ConjuntoExtComun,
    @UnidConstPriv,
    @UnidConstComun,
    @UnidExtPriv,
    @UnidExtComun,
    @Usuario,
    getdate(),
    getdate(),
    1)

```

go

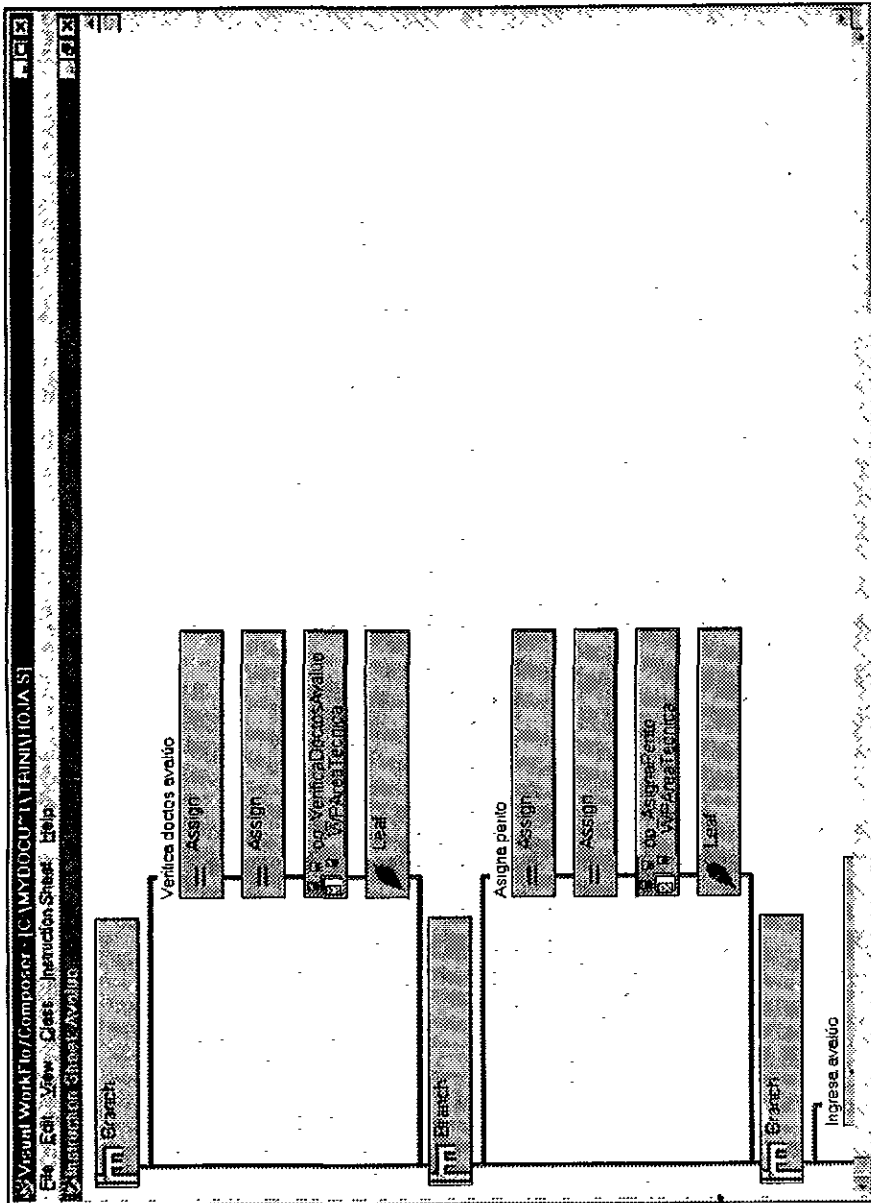


Fig. C.2. : Pantallas programadas de WorkFlo

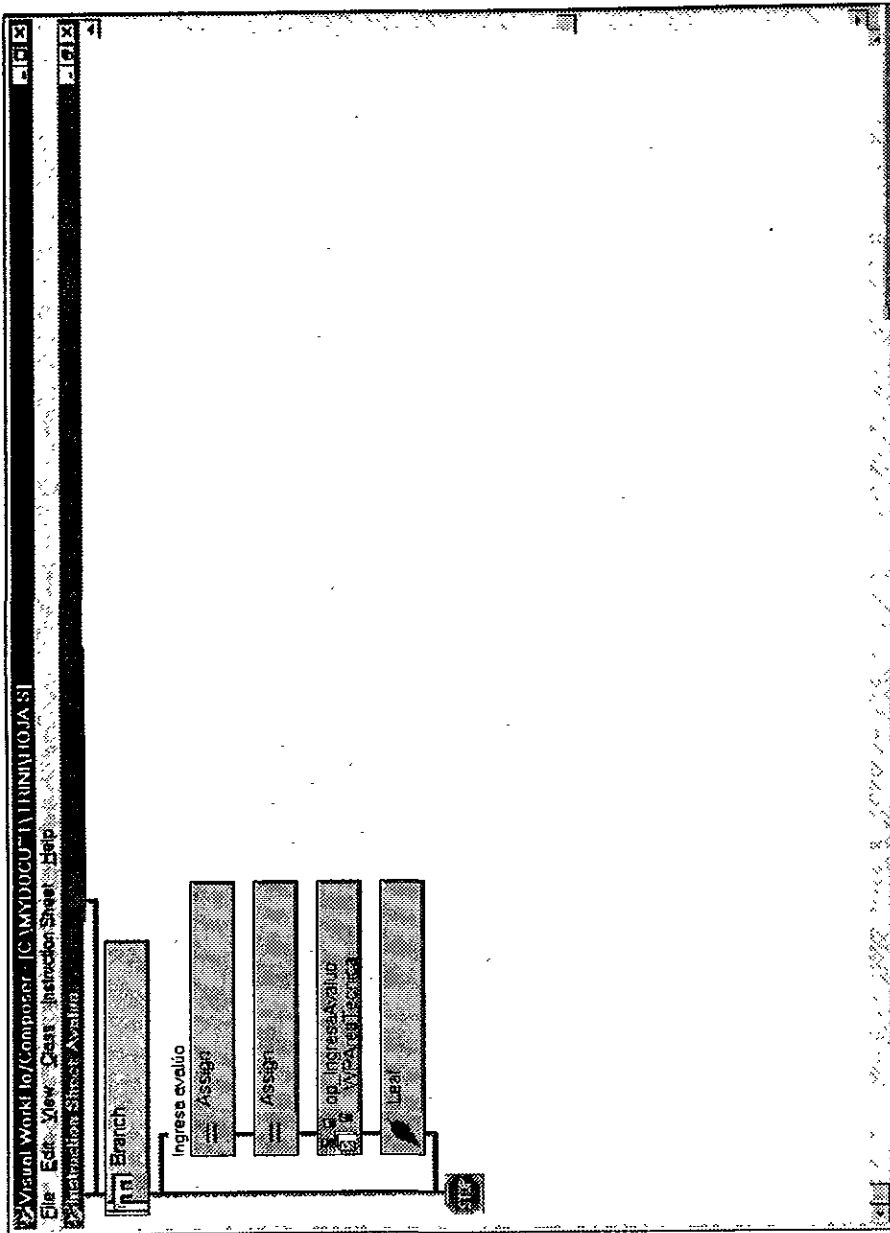


Fig. C.3. : Pantallas programadas de WorkFlo

' MODVISUALWORKFLO.BAS

' Propósito: Contiene todo tipo de servicios y declaraciones de variables que tenga que ver directamente con el manejo de objetos de trabajo de Visual Workflo

' Funciones:

' gBusquedaObjeto, gEnmascaraOperacion, gIniciaSesionVW, gMVWFiltraQueue,  
' gPendientesAvaluo, gPendientesDoctos, gPendientesGenerales

' Subrutinas

' gsBusquedaTrabajo, gsLimpiarHandlerVW, gsTerminaFiltro, gsTerminaSesionVW,  
' gsVisualWorkfloError

' Objetos:

' CVisualWorkflo: contiene servicios de Visual Workflo  
' FileNet VW: contiene funciones de Visual Workflo

\*\*\*\*\*

Option Explicit

Global goServer As Object  
Global goWorkflo As New CVisualWorkflo

'Declaración de variables globales para Workflo

Global glErrorCode As Long  
Global glActiveWorkPerformerHandle As Long  
Global glBrowseModifierHandle As Long  
Global glBrowseSessionHandle As Long  
Global glLogonHandle As Long  
Global glmaxWorkObjectCount As Long  
Global glNewWorkObjectHandle As Long  
Global glOperationHandle As Long  
Global glWorkObjectCount As Long  
Global glWorkObjectHandle As Long  
Global glWorkQueueHandle As Long

Global gsFieldName As String  
Global gsPreSelectionRuleExpression As String  
Global gsSelectionRuleExpression As String  
Global gsWorkClassName As String  
Global gsWorkPerformerClassName As String

Global gavntArray() As Variant  
Global gavntSortRuleExpressions() As Variant  
Global gavntSortRuleLengths() As Variant

Global gbTipoOperacion As Boolean

Public Function gBusquedaObjeto(ByVal vsOperacion As String, ByRef rbTermina As Boolean) As Boolean

\*\*\*\*\*

' Propósito: Se encarga de hacer la búsqueda de un objeto predeterminado o el primero del queue. Lee datos del objeto de trabajo, activa pantallas asociadas, escribe datos al objeto de trabajo y lo regresa al Queue

' Entradas: vsOperacion - operación con la que se detiene el proceso de búsqueda

```

'         rbTermina - true para terminar la búsqueda y false para continuarla
' Salidas:  true en caso de haber encontrado objeto y false en caso contrario
*****
*****

Dim bCampoDecision As Boolean
Dim sOperationName As String
Dim bTmp As Boolean
Dim bSeguir As Boolean
Dim lDecision As Long
Dim lTiempoRechazo As Long

gfBusquedaObjeto = False
sOperationName = ""
lDecision = 1

If glWorkObjectCount > 0 Then
    gfBusquedaObjeto = True
    rbTermina = False
    If goWorkflo bObtieneObjeto(glBrowseSessionHandle, glWorkObjectHandle) Then
        If goWorkflo bBloqueaObjeto(glWorkObjectHandle, glOperationHandle) Then
            gbTipoOperacion = True
            gsFieldName = "wo_SiguienteOperacion_S"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraString(glWorkObjectHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, sOperationName)
            giTramiteID = CInt(sOperationName)
            gsTramite = gfEnmascaraOperacion(sOperationName)

            gsFieldName = "wo_Credito_S"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraString(glWorkObjectHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, gsNoSolicitud)

            gsFieldName = "wp_Nombre_S"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraString(glOperationHandle, gsFieldName, gbTipoOperacion,
gsNombre)

            gsFieldName = "wp_TipoCredito_S"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraString(glOperationHandle, gsFieldName, gbTipoOperacion,
gsTipoCredito)

            gsFieldName = "wp_Monto_F"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraFloat(glOperationHandle, gsFieldName, gbTipoOperacion,
gdMonto)

            gsFieldName = "wp_NoAvaluo_S"
            bTmp = goWorkflo bLecturaEscrituraString(glOperationHandle, gsFieldName, gbTipoOperacion,
gsNoAvaluo)

            If sOperationName = vsOperacion Then
                If Not goWorkflo bDesbloqueaObjeto(glOperationHandle) Then
                    gfBusquedaObjeto = False
                End If
                rbTermina = True
            Else
                Select Case sOperationName

```

```

Case "11" 'Asigna Perito
  bSeguir = gfAsignaPerito()
  bCampoDecision = False
Case "13" 'Ingresa Avaluo
  bSeguir = gfIngresoAvaluo()
  bCampoDecision = False
Case "10" 'Verifica Doctos Avaluo
  bSeguir = gfIngresoDocumentacion(IDDecision)
  bCampoDecision = True
' escribe el usuario y el número de avaluo
  gbTipoOperacion = False
  gsFieldName = "wp_NoAvaluo_$"
  bTmp = goWorkflo.bLecturaEscrituraString(gfOperationHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, gsNoAvaluo)
  gsFieldName = "wp_Usuario_$"
  bTmp = goWorkflo.bLecturaEscrituraString(gfOperationHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, UCase(gsLogin))
  Case Else
  End Select

If bSeguir Then 'detecta el botón salir
  If bCampoDecision Then 'si se toma decision
    gbTipoOperacion = False
    gsFieldName = "wp_Decision_1"
    bTmp = goWorkflo.bLecturaEscrituraInteger(gfOperationHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, IDDecision)
    If IDDecision = 0 Then
      ITiempoRechazo = gfVBDateToFNTime(Format(DateAdd("d", 60, Now), "dd/mm/yy
hh:mm:ss"))
      gsFieldName = "wp_Timer_T"
      bTmp = goWorkflo.bLecturaEscrituraTime(gfOperationHandle, gsFieldName,
gbTipoOperacion, ITiempoRechazo)
    End If
  End If

  If Not goWorkflo.bDesbloqueaActualizaObjeto(gfOperationHandle) Then
    gfBusquedaObjeto = False
  End If
Else
  If Not goWorkflo.bDesbloqueaObjeto(gfOperationHandle) Then
    gfBusquedaObjeto = False
  End If
  rbTermina = True
End If
End If
End If
End If
End Function

```