

Universidad de las Ciencias Informáticas

"Facultad 4"



***Título: DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL
MÓDULO TESORERÍA, PRÉSTAMOS Y DEPÓSITOS DEL PROYECTO
BANCO NACIONAL***

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

Autores: Yoan Antonio López Rodríguez

Yulier Matías León

Tutor: Yaima García García

junio de 2008

“La carencia de buenos requisitos ha sido la causa del fracaso de proyectos con presupuestos de millones de dólares, ha impedido el desarrollo productivo, y ha sido el mayor contribuyente de los costes elevados del mantenimiento del software.”

Dr. Raymond Yeh, 1990.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Yoan Antonio López Rodríguez

Firma del Autor

Yulier Matías León

Firma del Autor

Yaima García García

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Ing. Yaima García García

Graduada de Ingeniera en Ciencias Informáticas en el 2007. Título de Oro. Instructor no graduado en sus años de estudio. Cumplió misión en Venezuela. Ha impartido clases de Máquinas Computadoras I, II y de Programación I. Actualmente se desempeña como Jefa del Departamento de Técnicas de Programación de la Facultad 4, integra el proyecto Banco Nacional y se desempeña como Administradora de la Configuración en el mismo.

AGRADECIMIENTOS

A todos los que han hecho posible la realización de esta tesis.

A mis padres Irene y Antonio y a mi hermanita Daisy por todo el esfuerzo y esmero.

A mi familia toda por su ayuda. A tía y al resto que son parte de mi vida.

A mis amigos de siempre por apoyarme.

A mis compañeros de proyecto, los de ahora y los de antes por lo que logramos juntos.

Un agradecimiento especial al Comandante Fidel por ser la mejor de las guías.

Un agradecimiento a Raúl por sus palabras “a trabajar fuerte” que tanto significan.

Yoan Antonio López Rodríguez

A mis padres por transmitirme siempre la idea y el apoyo en el momento preciso, por ayudarme a lidiar con cada una de mis dudas, gracias por transmitir la libertad de elegir las por mi mismo, eso ha permitido que conforme la filosofía de mi vida...les quiero enormemente.

A mi hermana por ocuparse de mí como si fuese la mayor, transmitiéndome tanta inspiración, por no requerir de las palabras para saber qué sentimos y cuánto nos necesitamos.

A toda mi familia, por poner más que un grano de arena para materializar este sueño compartido, a veces me he preguntado si hubiese vencido tantos obstáculos sin la seguridad plena de saber que están ahí...Gracias por el orgullo que me invade...

A los amigos y compañeros de estudio a los cuales agradezco por la compañía de estos años, por la satisfacción de estar juntos en tan diversas experiencias.

A la UCI por resultar tan positiva para mi formación, facilitándome crecimiento profesional y personal.

Agradecer al comandante Fidel, a Raúl y a la gloriosa Revolución por hacer de la utopía una realidad al crear esta obra tan inmensa.

Yulier Matías León

A Yaima por ser una tutora ejemplar y ayudarnos tanto con las revisiones, a Lissett que nos ha apoyado por el proyecto. A Mayte la de calidad por ayudarnos, a los amigos que han venido cuando ha sido necesario y a todos los integrantes del proyecto del banco por su colaboración.

Un especial agradecimiento a las mujeres del banco por haberse preocupado tanto por nosotros.

Agradecemos a la profesora de Infotecnología Olga Lidia, que tanto aportó a esta tesis.

DEDICATORIA

A mi madre por ser una maravillosa madre y quererme tanto.

A mi padre y a mi hermana que también son parte de mi vida.

A Justa, ella es mi tía y mi otra madre a la vez, a Nengo, Dago y David que tanto significan para mí.

A toda mi familia, a esas tías que tanto me apoyan: Carmen, Tera, la Niña y el resto.

A todos mis amigos, los de casa, los de la UCI.

A aquellas profesoras que llevo en el corazón: Silvia, María Luisa, Clobil.

Yoan Antonio López Rodríguez

Con todo mi ser y las gracias innecesarias les dedico mi sueño porque se que también es el suyo:

A mis padres porque me han enseñado tanto, por la confianza y la fuerza de siempre, por ser mis guías y simplemente complementarlo todo.

A mi hermana Yilian por ser luz en mi vida, siempre la mejor y más constante compañía, gracias por preocuparte tanto.

A mis primos porque son más que eso y conformar una hermandad tan linda.

A mis tíos por la incondicionalidad, la transparencia y la unidad que me solidifica y me llena de seguridad.

A mis abuelos por ser los pilares que nos sostienen, por la tranquilidad que me inspira el cariño transparente, simplemente que nunca los olvidaré y los llevo en el alma como el mejor paradigma.

Yulier Matías León

RESUMEN

Muchos bancos cubanos cuentan en la actualidad con sistemas informáticos perfeccionados, no siendo así para el Banco Nacional de Cuba que utiliza un sistema sobre MS-DOS para la gestión contable.

El presente trabajo define los requerimientos funcionales para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos del sistema informático para el Banco Nacional, el cual se desarrolla en la UCI actualmente por uno de sus proyectos productivos.

Como parte de la Ingeniería de Requisitos desarrollada se realizaron las actividades Elicitación, Especificación y Validación de los requisitos con los clientes, lo que permitió definir los requerimientos del sistema.

Como herramientas se utilizó el Visual Paradigm, tanto para la modelación de los procesos del negocio en conjunto con la notación BPMN, como para la representación del sistema y sus prototipos usando la notación UML.

Además de los requerimientos especificados en este trabajo, se identificaron algunos que serán tratados en los módulos Notificación de Operaciones y Mensajería SWIFT, encargados de la mensajería interna y de la comunicación interbancaria respectivamente. El desarrollo de dichos módulos resulta de gran importancia para lograr su interoperabilidad con el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

PALABRAS CLAVES

Ingeniería, requisitos, elicitación, procesos bancarios, sistemas contables, transferencias.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN	III
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1 Introducción	4
1.2 Ingeniería de Software	4
1.2.1 Ingeniería de Requerimientos (IR).....	6
1.2.1.1 Elicitación de Requisitos (ER).....	9
1.2.1.1.1 Técnicas de Elicitación de Requisitos (TER).....	10
1.2.1.2 Especificación de Requisitos (ERS).....	11
1.2.1.2.1 Técnicas de la Especificación de Requisitos (TERS)	13
1.2.1.3 Validación de Requisitos (VRE).....	14
1.2.1.3.1 Técnicas de la Validación de Requisitos (TVRE)	14
1.2.2 Buenas Prácticas en la Ingeniería de Requisitos.....	15
1.2.2.1 Patrones de Requisitos.....	15
1.2.3 Metodologías de Desarrollo de Software	16
1.2.3.1 Rational Unified Process (RUP).....	18
1.2.4 Modelado de Procesos de Negocio (BPM)	19
1.2.4.1 Notación BPMN	20
1.2.5 Notación UML.....	22
1.2.6 Herramientas CASE a utilizar	22
1.2.6.1 Visual Paradigm	23
1.3 Sistema Bancario	23
1.3.1 Procesos Bancarios.....	24
1.3.1.1 Depósitos Bancarios.....	25
1.3.1.2 Préstamos Bancarios.....	25
1.3.1.3 Transferencias Bancarias	26
1.3.2 Sistema Bancario Cubano	26

1.4 Sistemas Contables	27
1.4.1 Sistemas contables en entidades bancarias	28
1.4.1.1 SABIC en el BNC	28
1.4.1.2 Nueva versión del SABIC para el BCC	30
1.4.1.3 Otros sistemas contables.....	30
1.4.1.3.1 Enterprise Resorces Planing SAP	30
1.5 Conclusiones Parciales	31
CAPÍTULO 2. ELICITACIÓN DE REQUISITOS	32
2.1 Introducción	32
2.2 Elicitación de requisitos (ER).....	32
2.2.1 Descripción de las técnicas empleadas en la Elicitación de Requisitos (TER).....	32
2.2.1.1 Modelación del Negocio del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.	32
2.2.1.1.1 Involucrados	33
2.2.1.1.2 Trabajadores.....	34
2.2.1.1.3 Artefactos	35
2.2.1.1.4 Resumen de los procesos del negocio.....	38
2.2.1.1.5 Reglas del Negocio.....	45
2.2.1.1.6 Diagramas de flujo de datos	49
2.2.1.1.7 Mejoras de los procesos a automatizar	53
2.3 Conclusiones Parciales	59
CAPÍTULO 3. ESPECIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE REQUISITOS.....	60
3.1 Introducción	60
3.2 Requisitos Funcionales del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos	60
3.3 Patrones de Casos de Uso.....	62
3.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	64
3.5 Descripción de los casos de uso del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.....	65
3.6 Validación de Requisitos de Software	98
3.7 Conclusiones parciales	98
CONCLUSIONES GENERALES	99

RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	101
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	103
ANEXOS	106
Anexo I Diagramas de los procesos del negocio.	106
Anexo II Descripción de los casos de uso del sistema.....	109
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	128

INTRODUCCIÓN

Las ciencias informáticas constituyen en la actualidad un tema apasionante en todos los sentidos, su estudio conlleva a pensar en cómo mejorar una organización, una industria, un país. La Informática es una herramienta útil a todas las materias y de enormes posibilidades de desarrollo.

El entorno en que se desarrolla la actividad bancaria, exige un constante esfuerzo de mejora en muchos frentes tales como: el rediseño de procesos, la mejora de la productividad, la reducción de costos y el alcance de una buena calidad para mejorar la satisfacción de los clientes. Actualmente con el avance de las ciencias informáticas se ha logrado un mejor control del enorme flujo de información que se maneja en la sociedad moderna. Una consecuencia del desarrollo y la complejidad alcanzados por la actividad económica en las últimas décadas, ha sido el perfeccionamiento de los sistemas informáticos, así como de su evolución. Los bancos por su parte, controlan la vida económica del mundo y su actuación estratégica se ha potenciado en las últimas décadas con el uso de los sistemas informáticos, los cuales han contribuido a una mayor eficiencia en la toma de decisiones y en el resto de sus operaciones.

En la automatización e interconexión de los bancos y sucursales pertenecientes al Sistema Bancario Cubano y en especial en el Banco Nacional de Cuba se ha utilizado el sistema informático SABIC que a su vez ha funcionado como sistema contable. Con el transcurso de los años se han realizado nuevas versiones de este sistema, las cuales se han ido instalando en una serie de entidades bancarias cubanas, a pesar de ello el Banco Nacional de Cuba continúa trabajando con la versión inicial del SABIC. La plataforma tecnológica sobre la que está basado este sistema contiene un conjunto de limitaciones, una de ellas es la utilización de un servidor de ficheros, lo cual conlleva a un tráfico excesivo dentro de la red. Otra de las limitaciones está directamente asociada a la utilización del MS-DOS y consiste en la mono tarea que este sistema implica.

Entre las áreas bancarias que necesitan de la contabilización en el Banco Nacional de Cuba se encuentran las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos. En estos momentos dichas áreas se ven afectadas debido a las limitaciones mencionadas anteriormente del sistema informático; no pudiendo llevar a cabo de una manera efectiva y menos compleja la toma de decisiones, la obtención de los reportes y el resto de sus operaciones. Además resulta extremadamente engorroso, trabajar sobre varias plataformas.

Debido a las limitaciones que enfrenta el sistema del Banco Nacional de Cuba, se determina la necesidad de realizar un nuevo sistema informático que resuelva esas dificultades. Para ello se le encargó la tarea de desarrollar dicho sistema a un proyecto productivo de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Este sistema se realiza de forma modulada, atendiendo a las diferentes áreas con que cuenta el banco. Entre los módulos a automatizar se encuentran: Contabilidad Internacional, Cuentas de Clientes y Órdenes de Pago Inmediato, Negociaciones y Pagos, Emisión de Cartas de Créditos y el de Tesorería, Préstamos y Depósitos, razón de ser de este trabajo, en el cual se desarrollan un grupo de operaciones que en la actualidad se ven afectadas por las limitaciones del sistema. Para el desarrollo de dicho módulo se necesitan definir los requerimientos funcionales que el mismo debe cumplir como parte del sistema a desarrollar posteriormente, para garantizar la automatización de sus procesos.

Debido a la situación problemática anterior, podemos identificar el siguiente **problema a resolver**: No están definidos los requerimientos funcionales del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

Partiendo del problema definido, el **objeto de estudio** se enfocará hacia los procesos de las áreas: Tesorería, Préstamos y Depósitos en las entidades bancarias y el **campo de acción** hacia los procesos de Tesorería, Préstamos y Depósitos en el Banco Nacional de Cuba.

Con el fin de resolver el problema planteado con anterioridad, se ha trazado como **objetivo general**: definir los requerimientos funcionales del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos, para dar cumplimiento a este objetivo se han propuesto las siguientes **tareas**:

- Estudio del estado del arte acerca del tema de la Ingeniería de Requerimientos para la comprensión y desarrollo exitoso de la investigación.
- Estudio de la metodología RUP.
- Estudio de los lenguajes BPMN y UML.
- Estudio de la herramienta Visual Paradigm.
- Estudio de los procesos de tesorería, préstamos y depósitos, así como de los sistemas contables en entidades bancarias.
- Realización del modelo del negocio para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.
- Especificación de los requisitos funcionales para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

- Estructuración del modelo del sistema para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.
- Validación de los requisitos funcionales del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

Para lograr la comprensión y claridad de los contenidos de la investigación realizada se ha estructurado el documento en tres capítulos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: En este capítulo se abordan temas de vital importancia para la investigación, pudiendo señalar dos fundamentales: el primero aborda lo referente al estado del arte sobre la ingeniería de requerimientos, las herramientas CASE que soportan el desarrollo del tema y la caracterización de la metodología de desarrollo; el segundo tema tratado en el capítulo se refiere a los procesos de tesorería, préstamos y depósitos de forma general y a los sistemas contables para entidades bancarias, principalmente los existentes en Cuba.

Capítulo 2. Elicitación de Requisitos: Se aborda el entorno donde se implantará el sistema. Modelando todos los procesos del negocio del módulo, se identifican mejoras potenciales y se generan los artefactos correspondientes.

Capítulo 3. Especificación y Validación de los Requisitos: Se presenta la estrategia para la especificación y validación de los requisitos. Se modela el sistema para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos sobre la base de los requerimientos funcionales obtenidos. Se validan y evalúan los resultados de los requisitos.

Para cada capítulo se ofrecen sus conclusiones parciales y al final del documento se exponen las conclusiones generales de la investigación, las recomendaciones y el glosario de términos.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

La investigación realizada en este trabajo abarca en primer lugar la Ingeniería de Requerimientos como parte de la Ingeniería de Software y en un segundo lugar su puesta en práctica en el desarrollo del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos del sistema para el Banco Nacional de Cuba. Para ello en el presente capítulo se pretende realizar un estudio del estado del arte del tema, con el fin de lograr de forma productiva los objetivos propuestos. También se estudian los sistemas contables en entidades bancarias y se abordan conceptos que se utilizan en el resto de la investigación.

1.2 Ingeniería de Software

Hace algunas décadas la programación de las computadoras era un arte que no disponía de métodos sistemáticos en los que poder basarse para la realización de productos software. La evolución y perspectivas de la Ingeniería del Software posteriormente, desde mediados de la década de los 60 hasta finales de los 70 se caracterizaron por el establecimiento del software como un producto que se desarrollaba para una distribución general. En esta época nació lo que se conoce como el mantenimiento del software que se da cuando cambian los requisitos de los usuarios y se hace necesaria la modificación del software. El esfuerzo requerido para este mantenimiento era en la mayoría de los casos tan elevado que se hacía imposible su mantenimiento (Zeledon, 2008).

En la actualidad la tendencia en la industria del software es al crecimiento del volumen y complejidad de los productos, los proyectos se realizan excesivamente tarde, se exige mayor calidad y productividad en menos tiempo y no se cuenta con el suficiente personal calificado. Se pueden plantear como las causas principales de las fallas de los proyectos de software hoy día las siguientes:

- Planificación irreal: Los usuarios piden un sistema para hoy que tenga costo cero y los ingenieros no son capaces de enfrentar un plan porque no están entrenados para usar métodos de planificación y, frecuentemente, las estimaciones no se basan en datos reales.
- Mala calidad del trabajo: Las prácticas pobres de ingeniería, la carencia de métricas adecuadas de calidad y las decisiones de los directivos guiadas por una planificación irreal; traen como consecuencia

tiempos de pruebas impredecibles, productos con muchos defectos, demoras en la aceptación de los usuarios y una extensa garantía de servicios y reparaciones. Una pobre calidad afecta la planificación y torna ineficiente el proceso de prueba.

- Personal inadecuado: En múltiples ocasiones el personal asignado a un proyecto se incorpora tarde, no cubre las necesidades en cuanto a cantidad y calidad y se incorpora a tiempo parcial al proyecto. Como consecuencia el trabajo se demora o descuida, es ineficiente y sufre la moral del equipo. Con independencia del plan, los proyectos deben comenzar en tiempo y con todo el personal.
- Cambios no controlados: Es importante recordar que siempre ocurren cambios en los requerimientos, que los planes del proyecto se basan en el alcance del trabajo conocido, que los cambios siempre requieren más trabajo, sin planes detallados los equipos no pueden estimar el efecto o magnitud de los cambios y si los equipos no controlan cada cambio, se pierde gradualmente el control del plan del proyecto (Fernández Pérez, 2007).

Para enfrentar la situación existente las empresas requieren desarrollar o adquirir una disciplina en el desarrollo del software y controlar que los ingenieros usen de forma consistente los nuevos métodos. Cualquier camino que siga una empresa de software para obtener buena calidad, implica que tiene que mejorar el proceso de desarrollo de software, por lo tanto, se requiere utilizar los métodos y procedimientos de la Ingeniería y Gestión de Software.

Precisamente, la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería encargada de establecer los principios necesarios para la obtención de un software económico, fiable y que funcione eficientemente (Bauer, 1997).

Igualmente existen muchas otras definiciones de diferentes autores sobre la Ingeniería de Software:

- Aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación necesaria requerida para desarrollar, operar (funcionar) y mantenerlos [Bohem, 1976]. Estudio de los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software [Zelkovits, 1978]. Aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación (funcionamiento) y mantenimiento del software [IEEE, 1993] (Pressman, 2001).
- Según Pressman 2005, la Ingeniería de Software es una tecnología multicapa en la que se pueden identificar: los métodos (indican cómo construir técnicamente el software), el proceso (es el

fundamento de la Ingeniería de Software, es la unión que mantiene juntas las capas de la tecnología) y las herramientas (soporte automático o semiautomático para el proceso y los métodos).

La industria del software debe asentar cada vez más sus bases en la Ingeniería de Software, proporcionando la investigación continua para la práctica y estandarización de sus políticas, con el objetivo de que sus productos se realicen con calidad y que respondan a los requerimientos definidos.

1.2.1 Ingeniería de Requerimientos (IR)

Algunos de los principales problemas que persisten en el desarrollo de software, tienen que ver con la concepción de los requerimientos del sistema, entre ellos encontramos: un inadecuado entendimiento de las necesidades de los usuarios, incapacidad de absorber cambios en los requisitos e insatisfacciones de los clientes por inaceptable o bajo desempeño del software. Se considera que las principales causas de ello son: la administración insuficiente de requisitos, la incorrecta comunicación, las inconsistencias no detectadas entre requisitos, las validaciones tardías de requisitos, el enfrentamiento reactivo de riesgos y la propagación de cambios sin control (García Avila, y otros, 2007).

A pesar de la evolución que han tenido los modelos de procesos de Ingeniería de Requisitos (IR), aún presentan determinadas carencias, por lo que esta investigación se centrará en estudiar las mejores prácticas conocidas para ello.

Para comprender lo relacionado a la Ingeniería de Requisitos se deben dominar ciertos conceptos tales como: requisito; condición necesaria para algo y requerimiento de software, para el cual se proponen varias definiciones de distintos autores:

- Sentencias de necesidades de un usuario que lanzan el desarrollo de un programa o sistema [Jones, 94].
- Una necesidad de un usuario o una facilidad necesaria, función o atributo de un sistema que puede ser censado desde una posición externa al sistema [Alan Davis, 93].
- Una especificación de lo que debería ser implementado, una descripción de cómo el sistema debería comportarse o de una propiedad o atributo del sistema. Puede ser una restricción sobre el proceso de desarrollo del sistema [Sommerville and Sawyer, 97].

La más notable de las definiciones pertenece a la IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology [IEEE90]. Un requerimiento es:

1. Condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo.
2. Condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente.
3. Una representación documentada de una condición o capacidad como en 1 o 2. (Giorgetti, 2006).

La determinación de los requisitos de software constituye la base para las etapas futuras de desarrollo, todos los integrantes del equipo a partir de aquí conocen cuales son las funcionalidades que el sistema deberá tener y no solo las funcionalidades, ya que en la determinación de los requisitos se tienen en cuenta además las propiedades que el cliente desea para su sistema, de ahí que se separen los requisitos en dos grandes grupos: los funcionales y los no funcionales. Los requisitos funcionales se definen como las capacidades o condiciones que el sistema deberá cumplir o los servicios que deberá brindar y los no funcionales, se definen como las propiedades o cualidades, que deberá tener el software o de que manera se brindarán esos servicios.

Si el documento de requerimientos es el producto final de la etapa de requerimientos, entonces la IR puede pensarse como el proceso por el cual el documento de requerimientos es generado y publicado (Giorgetti, 2006).

Asimismo se define la IR como el proceso sistemático de desarrollar requisitos mediante un proceso iterativo y cooperativo de analizar el problema, documentar las observaciones resultantes en varios formatos de representación y comprobar la representación del conocimiento ganado (Giorgetti, 2006).

La Ingeniería de Requisitos se ubica como puente entre lo informal y lo formal del desarrollo de software (M.Jacobson, 2001)(Figura 1). Es el momento donde se establece el vínculo entre clientes y desarrolladores para concebir entre todos el sistema. La IR es un proceso de descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación (Pressman, 2005).

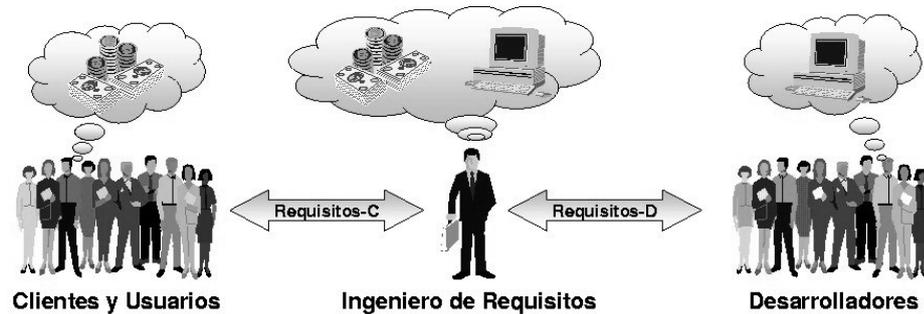


Figura 1 El ingeniero de requisitos como puente entre desarrolladores y clientes

Lograr una comunicación efectiva entre los usuarios y el equipo de proyecto con el objetivo de llegar a un entendimiento de lo que hay que hacer, es la clave del éxito en la Ingeniería de Requerimientos. Durante años muchas aplicaciones han fallado (no se culminaron o no se usaron) porque existieron incongruencias entre lo que el usuario quería, lo que realmente necesitaba, lo que interpretaba cada miembro del equipo del proyecto y lo que realmente se obtiene.

Para llevar a cabo la Ingeniería de Requerimientos se ha definido un proceso que abarca un grupo de actividades, las cuales pueden variar según la naturaleza del proyecto (hacia quien va dirigido) o según la naturaleza de la aplicación (riesgos, recursos). Muchos autores defienden sus propuestas de cuales actividades desarrollar.

Según Pressman la IR se debe llevar a cabo en 5 pasos: Identificación de Requisitos, Análisis y Negociación de Requisitos, Especificación de Requisitos, Modelado del Sistema, Validación de Requisitos y Gestión de Requisitos (Pressman, 2005).

Pohl define cuatro actividades fundamentales: Elicitación de Requisitos, Negociación de Requisitos, Validación y Verificación de Requisitos, Especificación y Documentación de Requisitos. Otra de las propuestas consta de tres actividades principales: elicitación, análisis y validación (Durán Toro, 2007). Para el desarrollo de la presente investigación se decidieron realizar teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, tres de los pasos propuestos por Pressman: Identificación o Elicitación, Especificación y Validación de Requisitos. Se pretende desarrollar un estudio de los procesos de las áreas del BNC concernientes al módulo, que permitan identificar los requerimientos, los cuales una vez especificados formalmente y validados de conjunto con los clientes, serán la propuesta a ser implementada en el sistema.

1.2.1.1 Elicitación de Requisitos (ER)

El proceso mediante el cual se identifican los ítems de información que determinan las características deseadas y las restricciones que deberá satisfacer el sistema software es también conocido como elicitación de requisitos (García Avila, y otros, 2007).

La ER proporciona la interacción con los clientes y expertos del negocio con el objetivo de crear las primeras relaciones entre ellos y el equipo de desarrollo, y así obtener la información necesaria para determinar las necesidades reales de la organización, tanto explícitas como implícitas y el dominio del problema.

Antes de identificar los requisitos es necesario conocer el ambiente, incluyendo los sistemas actuales tanto manuales como informatizados, sus aspectos negativos y positivos, además de conocer los procesos que están implicados en la organización en la que se aplicará el estudio.

Debido a la existencia de algunos problemas de carácter más bien social que tecnológico, se aprecia la elicitación como un proceso complejo en cuanto a su margen de error, de ahí que, en el desarrollo del software en la captura de los requisitos están concentrados la mayor parte de los defectos. Existen cinco clasificaciones fundamentales de estos problemas: articulación, comunicación, conocimiento, conducta humana y técnicos.

Los problemas de articulación tienen que ver con la forma en que se expresan las necesidades por parte de los clientes y la forma en que la interpretan los desarrolladores. Por su parte los problemas de comunicación se manifiestan en las diferencias de cultura y vocabulario de ambas partes, en la cual un mismo término puede tener significados distintos, existencia de intereses distintos en el sistema que se va a desarrollar por parte de ambos, medios de comunicación inadecuados como por ejemplo: diagramas que los clientes no entienden y conflictos personales o de índole político.

Los problemas de conocimiento se basan en las limitaciones cognitivas de las personas, entre estos tenemos: los desarrolladores no tienen un buen dominio del problema y hacen suposiciones sobre el mismo; al igual que los clientes suponen aspectos tecnológicos y propician la aparición de ideas preconcebidas que afectan la definición correcta del problema, también la incapacidad del ingeniero de

requisitos para saber las fuentes de información con que cuenta y hacer simplificaciones excesivas sobre un problema que tiende a ser complejo provoca que partes del problema sean más tratadas que otras.

Los problemas de conducta humana surgen como resultado de la naturaleza social de la elicitación de requisitos: conflictos o ambigüedades entre los roles de los participantes, dado que algunos clientes que conocen ciertas necesidades no las dicen, pensando que le corresponde hacerla explícita a otra persona más afectada. Otros problemas que pueden influir en ocultar la información o sabotear el trabajo son: la pasividad de los clientes o ingenieros de requisitos, y el temor de los clientes a quedar sin trabajo con el nuevo sistema.

Por otra parte los problemas de índole técnico se basan en la complejidad del dominio del problema y su correspondiente complejidad de requisitos asociados, la existencia de cambios constantes en los requerimientos debido a una mejor comprensión del dominio del problema. Por otra parte el hardware y el software cambian y pudieran hacer posible la realización de requisitos que antes no se podía.

Con el objetivo de lograr un mejor entendimiento entre los clientes y los desarrolladores que posibilite una identificación precisa y sistemática de los requisitos se han desarrollado diferentes técnicas, las cuales pueden ser utilizadas en forma combinada para aumentar la calidad de la información que fluye de los clientes a los desarrolladores.

1.2.1.1.1 Técnicas de Elicitación de Requisitos (TER)

Producto de la experiencia obtenida en el desarrollo de la actividad Elicitación de Requisitos los desarrolladores de esta rama han definido un conjunto de técnicas que ayudan a los analistas a llevarla a cabo:

- a) Estudio de la documentación: depende de la información que exista en las entidades sobre los procesos y la terminología que se maneja en la misma. Esta técnica es utilizada para capturar requisitos, que luego deben ser validados por otras técnicas para su comprobación pues no se considera efectiva por sí sola.
- e) Glosario de términos: Se almacenan los términos y significados relativos al problema, esta técnica intenta registrar el conocimiento obtenido del dominio del problema y compartirlo con todos los

participantes. El glosario puede ser tan auto contenido como sea posible, en donde los términos estén relacionados entre sí, a esta técnica se le conoce como Principio de Circularidad.

g) Modelado de Negocio: En el modelo de negocio se describen los procesos del negocio y es fundamental para la comprensión general de los mismos.

h) Entrevistas: Es la más utilizada, ya que es la forma natural de entendimiento de los humanos. Es importante conocer el vocabulario del dominio del problema para lograr un buen entendimiento con el cliente.

f) Join Application Development (JAD): Se refiere al Desarrollo de Aplicaciones en Conjunto y es una alternativa de la entrevista, se desarrolla durante varios días y el cliente participa junto con el equipo de desarrollo dando opiniones y posibles soluciones. Esta técnica intenta atraer más al cliente para que no se sienta fuera del equipo, se apoya en el uso de técnicas audiovisuales, diagramas, herramientas Case y organización. Tiene como ventaja que los clientes pueden revisar la documentación que se genera, sin embargo es muy compleja de organizar y depende de los horarios de los clientes y usuarios.

h) Caso de Uso: Se utiliza para la especificación de requisitos funcionales y su identificación, estos permiten mostrar las interacciones entre actores y los requisitos funcionales expresados en casos de uso (Durán Toro, y otros, 2000).

A pesar de existir muchas técnicas para desarrollar la ER, por la naturaleza del proyecto se han decidido combinar en el presente trabajo las técnicas: estudio de la documentación, entrevistas, JAD y modelo de negocio.

Con la ER se descubren y capturan los requisitos que deberán ser implementados más adelante. Esta actividad se considera más humana que técnica, donde se identifica a los interesados (Stakeholders¹) y se establecen las primeras relaciones entre ellos y el equipo de trabajo (García Avila, y otros, 2007).

1.2.1.2 Especificación de Requisitos (ERS)

También conocida como la definición de los requisitos, es la manera habitual de guardar y comunicar los requisitos encontrados. El objetivo que se persigue es obtener un documento de especificación

¹ Stakeholders: Son todos los interesados en el proyecto, clientes, desarrolladores, inversionistas.

(ERS) que defina los requisitos tanto funcionales como no funcionales, que debe cumplir el sistema, así como las restricciones aplicables al diseño (software y hardware), abordando la descripción de qué hay que desarrollar y no cómo ni cuándo (García Avila, y otros, 2007).

La obtención de una ERS de alta calidad es fundamental para asegurar que el software se corresponde con las necesidades del cliente. Sin embargo, obtener una ERS de calidad es difícil (Toval, y otros).

La especificación describe las funciones y características de un sistema de computación y las restricciones que gobiernan su desarrollo (Pressman, 2005).

Los requerimientos pueden dividirse en dos grupos: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

Los requerimientos funcionales (RF) definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas, para producir salidas. Los requerimientos no funcionales (RNF) soportan estas transformaciones, tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo: el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, entre otros.

Para las ERS se han definido una serie de características deseables, dentro de las cuales se tienen las siguientes:

- a) Correcta: Todo requisito en la ERS contribuye a satisfacer una necesidad real.
- b) No ambigua: Todo requisito posee una sola interpretación.
- c) Completa: Todo lo que se supone que el software debe hacer está incluido en la ERS.
- d) Internamente Consistente: No existen subconjuntos de requisitos contradictorios.
- e) Verificable: Para cada requisito expresado en la ERS existe un procedimiento de prueba finito y no costoso para demostrar que el futuro sistema lo satisface.
- f) Modificable: Su estructura y estilo permiten hacer cualquier cambio a los requisitos fácilmente.
- g) Precisa: La ERS hace uso de valores numéricos para precisar las características del sistema.
- h) Realizable: Si dados los actuales recursos, la ERS es implementable.

- i) Concisa: La ERS debe ser lo más breve posible sin afectar a los atributos de calidad (Monferrer Agut, 2001).

1.2.1.2.1 Técnicas de la Especificación de Requisitos (TERS)

Para desarrollar la ERS se proponen un gran número de técnicas, dentro de ellas las más significativas son las siguientes:

- a) Glosario de términos: Se recogen y definen los conceptos más relevantes y críticos para el sistema y permanece accesible a todos los implicados en el proyecto.
- b) Plantillas: Se describen los requisitos mediante el lenguaje natural pero de una forma estructurada. Una plantilla es una tabla con una serie de campos y una estructura predefinida que el equipo de desarrollo va cumplimentando usando para ello el lenguaje del usuario. Las plantillas eliminan parte de la ambigüedad del lenguaje natural al estructurar la información; cuanto más estructurada sea esta, menos ambigüedad ofrece.
- c) Escenarios: la técnica de los escenarios consiste en describir las características del sistema a desarrollar mediante una secuencia de pasos. La representación del escenario puede ser casi textual o ir encaminada hacia una representación gráfica en forma de diagramas de flujo. El análisis de los escenarios, hechos de una forma u otra, pueden ofrecer información importante sobre las necesidades funcionales del sistema.
- d) Casos de uso: Es la técnica básica del proceso RUP. Sin embargo, varios autores defienden que pueden resultar ambiguos a la hora de definir los requisitos, por lo que hay propuestas que los acompañan de descripciones basadas en plantillas o de diccionarios de datos que eliminen su ambigüedad.

En el presente trabajo se decidieron utilizar las técnicas: glosario de términos, plantillas y casos de uso durante la ERS.

Una ERS perfecta es imposible. La calidad en ella es muy difícil de cuantificar. En general, una ERS de calidad no garantiza la ausencia de problemas, pero una ERS pésima garantiza su presencia. Cuanto más esfuerzo se ponga por parte de los ingenieros en lograr una buena ERS, menos serán los defectos del sistema que aparecerán en el futuro.

1.2.1.3 Validación de Requisitos (VRE)

En esta actividad se comprueba que las ERS se ajustan a las necesidades de clientes/usuarios y otros implicados, se valida por los usuarios que sus necesidades fueron adecuadamente interpretadas, se desarrollan actividades de verificación de requisitos, con el fin de comprobar que las ERS se construyeron de acuerdo a los estándares establecidos, sin ambigüedad, sin inconsistencias, sin omisiones, que hayan sido corregidos los errores detectados y que el resultado del trabajo se ajuste a los estándares establecidos para el proceso, el proyecto y el producto (Pressman, 2005).

Para el buen desempeño de la validación de los requisitos es necesaria la presencia de los clientes, usuarios y demás implicados (García Avila, y otros, 2007), esto resulta una condición determinante en el éxito de la actividad.

1.2.1.3.1 Técnicas de la Validación de Requisitos (TVRE)

Existen un conjunto de técnicas que se utilizan para llevar a cabo la VRE:

- a) Revisiones: Esta técnica consiste en la lectura y corrección de la completa documentación o modelado de la definición de requisitos. Con ello solamente se puede validar la correcta interpretación de la información transmitida.
- b) Auditorías: Esta técnica consiste en la revisión de la documentación, controlando los resultados contra una lista de chequeo predefinida o definida a comienzos del proceso, es decir sólo una muestra es revisada.
- c) Matrices de trazabilidad: Esta técnica consiste en marcar los objetivos del sistema y chequearlos contra los requisitos del mismo. Es necesario ir viendo qué objetivos cubre cada requisito, de esta forma se podrán detectar inconsistencias u objetivos no cubiertos.
- d) Prototipos: Algunas propuestas sobre esta técnica señalan que se basa en obtener de la definición de requisitos prototipos, que a pesar de no tener la totalidad de la funcionalidad del sistema, permitan al usuario hacerse una idea de la estructura de la interfaz del sistema con el usuario. Esta técnica tiene como problema que el usuario debe entender que lo que está viendo es un prototipo y no el sistema final (Escalona, y otros, 2002).

Con la VRE se pretende descubrir los problemas que el documento ERS pueda tener antes de comprometer recursos en su implementación. En esta investigación se seleccionaron las revisiones y los prototipos como las técnicas a desarrollar en la validación de los requisitos.

1.2.2 Buenas Prácticas en la Ingeniería de Requisitos

Los requisitos deben ser la base de cualquier desarrollo de software. La obtención de una ERS de alta calidad es fundamental para asegurar que el software se corresponde con las necesidades del cliente.

Al igual que en muchas otras ramas técnicas, en la IR se han definido buenas prácticas con el fin de aminorar el trabajo de los analistas principalmente, ganando en tiempo y en costo. La primera de esas prácticas definidas es la reutilización, seguida del incremento en la medida de la calidad y la mejora de la comunicación entre los miembros del equipo. Se ha demostrado la importancia de no solo reutilizar código, sino también aspectos de diseño y otras especificaciones, entre ellas la de requisitos. Existen dos fuentes de reutilización de requisitos, la reutilización de requisitos de un repositorio y la reutilización basada en patrones de requisitos, muchos proyectos usan repositorios de requisitos con plantillas jerarquizadas y basadas en estándares de la IEEE. Otra buena práctica es sin dudas el uso de estándares de la Ingeniería de Software tales como plantillas.

1.2.2.1 Patrones de Requisitos

Como fruto de la reutilización de los requisitos se han definido una serie de patrones de reutilización, que no son más que una serie de requisitos reutilizables. Hay que tener en cuenta que un buen software no solo incluye requisitos sino también riesgos derivados de esos requisitos.

A continuación se exponen un conjunto de criterios sobre la reutilización en el proceso de Ingeniería de Requisitos.

- a) Identificar familias de sistemas en los que los requisitos suelen coincidir.
- b) Desarrollar requisitos parametrizables abstractos.
- c) Separar los aspectos específicos de los generales.
- d) Identificar patrones de reutilización al trabajar en dominios específicos.

Se proponen tres patrones de requisitos (PR) encontrados a un nivel de abstracción más alto, los cuales se tendrán en cuenta en esta investigación:

- a) PR Especificar: aconseja describir cómo puede el usuario de un sistema especificar una determinada información (para modificarla, eliminarla o consultarla) en un requisito separado y hacer referencia a dicho requisito cuando sea necesario.
- b) PR Presentación: recomienda limitarse a indicar qué datos debe solicitar o presentar el sistema sin entrar en detalles concretos de interfaz de usuario.
- c) PR Priorizar: sugiere que en el caso de que el usuario desee poder ordenar (priorizar) la información presentada por el sistema, se separen las posibles formas de ordenar dicha información en un requisito aparte y se referencie desde los que sea necesario, de forma similar al PR Especificar (Durán Toro, y otros, 2000).

1.2.3 Metodologías de Desarrollo de Software

Como parte de los principios que establece la Ingeniería de Software se plantea el seguimiento de una metodología capaz de guiar a todos en el desarrollo del proyecto. Se han formulado varias definiciones para metodología de desarrollo de software, entre ellas: el conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para el desarrollo de software; el conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores; el conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software (Cruzado Nuño, y otros).

Una metodología de desarrollo por lo tanto representa el camino a seguir para desarrollar software de manera sistemática. En un proyecto de desarrollo de software la metodología define quién debe hacer qué, cuándo y cómo debe hacerlo. Una metodología es un proceso. Un proceso de desarrollo de software es la definición del conjunto de actividades que guían los esfuerzos de las personas implicadas en el proyecto, a modo de plantilla que explica los pasos necesarios para terminar el proyecto. Este conjunto de actividades, en el proceso de desarrollo de software que proponen Jacobson, Rumbaugh y Booch, tiene la misión de transformar los requerimientos del usuario en un producto de software; de manera que los integrantes del equipo y todo aquel que pueda estar interesado en el producto final, tengan la misma visión.

Las piedras angulares del proceso de desarrollo del software son: el proyecto, las personas y el producto; siendo las características del cliente, el entorno de desarrollo y las condiciones del negocio, elementos que influyen en el proceso. Existe una estrecha relación entre personas, proyecto, producto y proceso. Estos términos son conocidos como las cuatro "P" en el desarrollo de software.

Las personas son los principales autores de un proyecto software, pues son los que construyen (o aportan en la construcción) el software y además se incluyen los usuarios, clientes, y otros interesados. El proyecto es el elemento organizativo a través del cual se gestiona el desarrollo de software. El resultado de un proyecto es una versión de un producto, o sea los artefactos que se crean durante la vida del proyecto, como los modelos, código fuente, ejecutables y la documentación. El proceso de Ingeniería de Software es la definición del conjunto completo de actividades necesarias para transformar los requisitos de usuario en un producto. Un proceso es una plantilla para crear proyectos.

No existe una metodología de software universal. Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos) exigen que el proceso sea configurable. Sin embargo para todas ellas se define un conjunto de características deseables tales como: existencia de reglas predefinidas, cobertura total del ciclo de desarrollo, verificaciones intermedias, planificación y control, comunicación efectiva, utilización sobre un abanico amplio de proyectos, fácil formación, herramientas CASE, actividades que mejoren el proceso de desarrollo, soporte al mantenimiento y soporte de la reutilización de software (Bravo Santos, y otros).

Dentro de las metodologías más importantes hoy día se pueden citar: RUP, XP y MSF, de ellas Rational Unified Process (RUP) se adapta mejor a los proyectos de largo plazo, dividiendo el desarrollo de software en 4 fases desarrolladas iterativamente y abarcando 7 disciplinas; Extreme Programming (XP) por su parte se recomienda para proyectos cortos y tiene por particularidad contar con el usuario final como parte del equipo; Microsoft Solution Framework (MSF) se adapta por su parte a cualquier tipo de proyecto y se centra en los modelos de procesos y de equipo (Mendoza Sánchez, 2004).

Para el desarrollo de esta investigación se ha seleccionado la metodología RUP debido al alcance del proyecto y a que la misma aplica muchas de las mejores prácticas del desarrollo de software moderno, enfocadas a la producción de software con calidad.

1.2.3.1 Rational Unified Process (RUP)

Rational Unified Process (RUP) es un proceso de Ingeniería de Software propuesto por Kruchten (1996), que provee un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización y cuyo objetivo es producir software de alta calidad, o sea que cumpla con los requerimientos acordados, dentro de una planificación y con un presupuesto establecido.

Dentro de las mejores prácticas que propone RUP encontramos:

- a) Desarrollar software iterativamente.
- b) Modelar software visualmente.
- c) Administrar los requerimientos.
- d) Usar una arquitectura basada en componentes.
- e) Verificar continuamente la calidad.
- f) Administrar los cambios.

El proceso iterativo de RUP se organiza en fases (Kruchten, 1996), cada fase se concluye con una piedra de milla (mile stone) principal. La inclusión de piedras de millas o puntos de revisión, es sumamente importante y en estos puntos se revisan los requerimientos establecidos para cada fase, basados en los controles de calidad. De esta manera, si un producto o proceso no pasa el punto de revisión de calidad, se rediseña o se cancela, evitando así los problemas de coste extra y de productos de mala calidad, que no satisfacen los requerimientos establecidos a nivel educativo, comunicacional, técnico y de diseño gráfico (Díaz-Antón, y otros, 2002).

En esta metodología se han agrupado las actividades en grupos lógicos, definiéndose nueve flujos de trabajo principales. De ellos seis son de ingeniería y el resto son de apoyo. Por su parte el ciclo de vida de un proyecto en RUP se divide en cuatro fases que terminan con una versión del producto final. Cada una de las fases responde a uno de los hitos más importantes del proceso:

- a) **Inicio:** Determinar la visión del proyecto.
- b) **Elaboración:** Determinar la arquitectura óptima.
- c) **Construcción:** Obtener la capacidad operacional inicial.

d) **Transición:** Obtener el release² del producto.

RUP va dividiendo el proyecto en mini proyectos más pequeños, que se van realizando en cada iteración, y en ella se realizan actividades de todos los flujos de trabajo, siendo esta una de sus características principales, ser un proceso iterativo. Otra de sus características principales es ser guiado por casos de uso, pues a partir de que se conforman los casos de uso en la captura de requisitos, estos guían todo el proceso de desarrollo y los modelos que se obtienen como resultado de los flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso. RUP es centrado en la arquitectura, la misma debe mostrar la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los desarrolladores deben coincidir, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción.

1.2.4 Modelado de Procesos de Negocio (BPM)

Una de las técnicas que se plantean para llevar adelante la ER es el modelo de negocio. Sin lugar a dudas esta técnica se ha estandarizado en la Ingeniería de Requisitos por sus grandes aportes, tratando siempre de apoyar la idea de que sea el propio negocio quien determine los requisitos del sistema.

Durante la modelación del negocio, los desarrolladores pretenden conocer la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar el sistema, identificar los problemas que existan y las mejoras potenciales para resolverlos.

El BPM (Business Process Management) es una metodología empresarial desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI), que tiene como meta mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio y se enfoca en la administración de los procesos.

El mercado actual es muy cambiante y la tecnología debe dar soporte a los procesos de negocio, permitiendo que los cambios en los procesos se realicen de manera rápida. El BPM permite ver los

² Release: versión operacional del producto.

procesos como una sucesión de funcionalidades atómicas, por lo que es fácil y rápido efectuar cambios, lo que resulta sin lugar a dudas una ventaja competitiva.

Un proceso de negocio es un conjunto de actividades que generan un valor para la empresa, proveedores o clientes. Cada uno de los procesos de negocio tiene un conjunto de entradas necesarias para la ejecución de determinadas funciones, de las cuales se obtienen salidas. Un proceso de negocio puede ser parte o tener incluido otros procesos, son tomados como los flujos de trabajo que se llevan a cabo en las organizaciones.

Estos procesos se pueden clasificar en tres tipos: los estratégicos, que sirven para dar orientación al negocio, los centrales que son la razón de ser del negocio dando el valor esperado al cliente y los de soporte apoyando los procesos centrales como la contabilidad, servicios técnicos, entre otros. Los procesos de negocio se constituyen de subprocesos, actividades y decisiones, donde cada subproceso tiene su propia meta, entradas y salidas. Las actividades no incluyen ninguna toma de decisiones, ni se pretenden descomponer; por su parte las decisiones, indican varios caminos a tomar en dependencia de la situación presentada.

1.2.4.1 Notación BPMN

Como parte de BPM se ha desarrollado una notación estándar de procesos de negocio conocida como Business Process Management Notation (BPMN), con el objetivo de proveer una notación entendible para cualquiera, desde el analista del proceso, el desarrollador técnico y hasta el cliente, así como para crear un puente estandarizado entre el diseño de procesos de negocio y su implementación. Dentro de los resultados de BPMN se encuentran la notación y semántica de un BPD (Business Process Diagram) mejorando las capacidades de las notaciones de procesos de negocios tradicionales.

El BPD (Business Process Diagram) es un diagrama diseñado para ser usado por las personas que diseñan y administran procesos de negocio. Dentro de las cuatro categorías básicas de elementos que se pueden encontrar en un BPD se tienen: objetos de flujo, objetos de conexión, swimlanes y artefactos. Como objetos de flujo aparecen las actividades, que representan el trabajo ejecutado dentro de un proceso de negocio, pueden ser atómicas o no, existen tres tipos fundamentales de actividades: los procesos, subprocesos y tareas. Los procesos son actividades ejecutadas dentro de una compañía

y son dibujados como un grafo de objetos de flujo, los cuales son un conjunto de otras actividades y sus transiciones, cada proceso puede tener sus propios subprocesos. Los subprocesos son actividades compuestas por un flujo de otras actividades.

Por su parte las tareas son actividades atómicas que aparecen incluidas dentro de procesos, que no necesitan descomponerse en más detalle y son ejecutadas por el usuario final y/o aplicación. Otro tipo de objetos de flujo son las gateways que funcionan como un conjunto de puertas que controlan la salida de las tareas así como la interacción del flujo de secuencia mientras converge y diverge dentro de un proceso. Dentro de las diferentes gateways están las XOR para indicar lugares donde el flujo de secuencia puede tomar dos o más alternativas, estas puede ser vistas como una pregunta del proceso donde las puertas son las respuestas.

Los eventos también son objetos de flujo e indican la ocurrencia de algo en el transcurso de un proceso de negocio, existen tres tipos de eventos: comienzo, intermedio y final.

Las swimlanes son vistas en BPMN como un concepto para dividir y organizar las actividades, vienen dadas por pools y lanes. En la representación se utilizan los pools para componentes jerárquicamente abarcadores, áreas donde se desarrollan los procesos. Dentro de un pool se representa la interacción a través de lanes para indicar los roles que intervienen.

Los objetos de conexión además de conectar los objetos, indican el progreso del flujo dentro del proceso. En un BPD se pueden encontrar dos formas de conectar objetos: por flujo (de secuencia o de mensaje) o por asociación. El flujo de secuencia se realiza entre actividades de un mismo pool mientras que el flujo de mensaje conecta actividades de diferentes pools. Por su parte la asociación es usada para conectar los artefactos con objetos de flujo.

Los artefactos se usan para mostrar información adicional de los procesos. Hay tres tipos de artefactos: objetos de datos, anotación y grupo.

En el modelado de los procesos de negocio del módulo de la presente investigación se usó la notación BPMN conjuntamente con sus diagramas BPD por las grandes ventajas con que cuenta.

1.2.5 Notación UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad (Jacobson, y otros, 2000), de propósito general, usado en el modelado orientado a objetos. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar un sistema de software. Ofrece un estándar para describir un panorama del sistema (modelo), incluyendo aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables y aspectos conceptuales como los procesos de negocios y funciones del sistema (Jacobson, y otros, 2000). UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware y organizaciones del mundo real. UML se divide fundamentalmente en dos partes: vistas y diagramas. Las vistas son una abstracción que muestra un aspecto particular del sistema, por ejemplo, vista de casos de uso, de diseño, de implementación, de procesos, de despliegue. La vista de casos de uso es la más relacionada con la IR y muestra la funcionalidad del sistema desde el punto de vista de un actor externo que interactúa con él. Los diagramas son una representación gráfica de un conjunto de elementos. Visualizan un sistema desde diferentes perspectivas y se agrupan en tres grupos fundamentales: de estructura estática, de comportamiento y de implementación.

En este trabajo se usó la notación UML en la representación del diagrama de casos de uso del módulo.

1.2.6 Herramientas CASE a utilizar

El acrónimo CASE en inglés significa Computer Aided Software Engineering y según su traducción en español es Ingeniería de Software Asistida por Computadoras. Las herramientas CASE constituyen la aplicación de tecnología informática a las actividades y metodologías de desarrollo, su objetivo principal es mejorar la calidad de los desarrollos realizados y en segundo término el aumento de la productividad. A continuación se explicarán a groso modo características de la herramienta CASE Visual Paradigm.

1.2.6.1 Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta que ofrece un entorno de creación de diagramas usando las notaciones UML 2.0 y BPMN, con un diseño centrado en casos de uso y enfocado además al negocio, lo cual genera un software de alta calidad.

Esta herramienta fue creada para el ciclo completo de desarrollo del software que lo automatiza y acelera, permitiendo la captura de requisitos, análisis, diseño e implementación, también proporciona características tales como generación del código, ingeniería inversa y generación de informes. Permite escribir toda la especificación de un caso de uso sin necesidad de utilizar una herramienta externa como editor de texto, utilizando plantillas que se encuentran definidas, o que pueden ser creadas por los usuarios.

Está diseñada para usuarios interesados en sistemas de software de gran escala, apoya los estándares más recientes de la notación UML. A pesar de todo es importante destacar que la licencia de Visual Paradigm es muy restringida.

Debido a las funcionalidades brindadas por el Visual Paradigm al permitir crear diagramas usando las notaciones UML y BPMN y por ser una herramienta multiplataforma que se integra fácilmente con varios IDEs³, se decidió por parte de la dirección del proyecto usarla como herramienta durante toda la Ingeniería de Requisitos.

1.3 Sistema Bancario

Se dice que toda actividad industrial, comercial y personal está controlada y determinada por la Banca. Desde el momento en que un negocio se proyecta y una fase ulterior se desarrolla, se ve en la necesidad de contar con los servicios del banco, incluso si ese negocio produjese beneficios, ellos en gran medida tendrían como destino la inversión, también relacionada con la Banca. Por tanto y en conclusión: la Banca determina y controla la vida económica del mundo. Los bancos por su parte constituyen los entes indiscutibles del sistema bancario y son instituciones que realizan operaciones

³ IDEs: Entorno de desarrollo integrado, conjunto de herramientas para programar.

como prestatarias y prestamistas de crédito, reciben y concentran en forma de depósitos los capitales captados para ponerlos a disposición de quienes puedan hacerlos fructificar.

En la actualidad el sistema bancario enfrenta retos diariamente, entre los cuales está el que implica relacionarse con millones de clientes, basándose en la planificación de captura de datos individuales y el cálculo de un importante conjunto de variables y perfiles de propensión que conforman una base de conocimientos, destinada a personalizar tanto la oferta como el trato otorgados a cada cliente. Otro de los retos es que para todo banco, independientemente de su tamaño, es imprescindible superar la presión a la que se enfrentan a diario para lograr disparar sus beneficios y ser más efectivo. Además es muy competitiva y compleja la red que se ha creado entre los Bancos, Cajas y demás Servicios Financieros que existen, incluso las nuevas generaciones y futuros clientes, totalmente integrados a las nuevas tecnologías, también fuerzan a las entidades financieras a innovar, integrar tecnología y ser cada día más competitivas y eficientes. En resumen la situación que enfrenta el sistema bancario exige contar con un buen sistema informático capaz de gestionar toda la información necesaria y ayudar en el desarrollo de las operaciones.

Para desarrollar un sistema capaz de informatizar las actividades contables y el resto de las operaciones de un banco, es imprescindible conocer a fondo su funcionamiento.

Desde un inicio el banco tiene la función de captar pasivos a clientes, los cuales de una manera bien planificada se utilizan en la adquisición de intereses para la entidad. De la misma manera se realizan un grupo de operaciones tales como préstamos, depósitos, transferencias, una serie de pagos y otras operaciones. Además de las muchas negociaciones, ya sea entre clientes cercanos o a disímiles distancias que también son apoyadas por los bancos.

En cuanto a la estructura física de un banco, se puede plantear que cada uno se estructura de la manera más conveniente, contando con una serie de departamentos, en los cuales lleva a cabo las operaciones de una manera coordinada.

1.3.1 Procesos Bancarios

Los procesos bancarios se pueden comprender a partir del estudio de los objetivos generales y específicos que tiene un banco como entidad financiera. La atención personalizada a los clientes y la

búsqueda incesante de ingresos, resultan algunos de ellos, además de promover su actividad como instrumento, para el desarrollo del Comercio Exterior y sostener las relaciones con otros bancos.

Las operaciones bancarias son todas aquellas operaciones de crédito practicadas por un banco de manera profesional. Las mismas se clasifican en activas, pasivas y neutras. Las operaciones activas son aquellas en las que el banco otorga el crédito, como ejemplos de ellas se tienen los préstamos y los descuentos. Las operaciones pasivas son aquellas en las que el banco recibe dinero de clientes y paga intereses por esas prestaciones, como ejemplos de operaciones pasivas se tienen las Cuentas Corrientes, las de Ahorro, a Plazo Fijo y Cédulas Hipotecarias. Por su parte las operaciones neutras o accesorias son aquellas donde el banco no recibe ni otorga crédito, como las operaciones de mediación, donde el banco solo sirve de intermediario (Toca Ramos, 2006). Todas esas operaciones en su conjunto hacen posible que un banco mantenga su estabilidad como entidad financiera.

1.3.1.1 Depósitos Bancarios

Los depósitos se pueden definir como el dinero depositado en un banco para que este proceda a su custodia. Pueden existir diversos tipos de depósitos según las características del valor depositado y las condiciones que se fijaron para realizarlo. Los depósitos a la vista son los que se realizan en el área de cuentas corrientes, y que están a disposición de los titulares para poder retirarlos. Los depósitos a plazo son aquellos que sólo pueden ser exigidos luego de un término determinado; ganan un interés mayor que el de las simples cuentas de ahorro, pero quedan inmovilizados para el depositante durante el plazo fijado. También pueden depositarse en los bancos bienes o valores físicos que son guardados en cajas de seguridad. Los bancos cobran una suma fija por el alquiler de dichas cajas. Los depósitos recibidos pueden ser de clientes o de bancos, estos son usados para efectuar préstamos y otras transacciones. Los depósitos recibidos aumentan la liquidez del banco.

1.3.1.2 Préstamos Bancarios

Todo préstamo se efectúa entre un prestamista, quien da a préstamo el dinero, y un prestatario, quien lo recibe, originando una deuda de este último ante el primero. Los bancos y otras instituciones financieras asumen generalmente el papel de prestamistas, captando recursos que luego ofrecen a los interesados. También pueden prestarse bienes físicos, aunque en este caso suele hablarse por lo

regular de un contrato de arrendamiento, donde el pago del alquiler correspondiente sustituye a los intereses.

Los prestatarios son generalmente empresas que requieren recursos de capital para mantener, desarrollar o ampliar sus actividades; personas que desean disponer de sumas relativamente grandes -con respecto a sus ingresos- para la adquisición de bienes, o gobiernos que buscan recursos para el pago de sus compromisos más allá del límite de sus ingresos corrientes. La economía moderna se basa en gran medida en la existencia de un enorme número de préstamos de diversos tipos y magnitudes. Ellos serían imposibles si no existiesen instituciones que, como los bancos, realizan la función especializada de concentrar y hacer circular el capital.

1.3.1.3 Transferencias Bancarias

La transferencia bancaria es un modo de transferir dinero de una cuenta bancaria hacia otra. Es una manera de traspasar fondos entre cuentas bancarias sin sacar físicamente el dinero, pudiéndose efectuar entre cuentas de una misma persona jurídica en un mismo banco o en diferentes bancos ubicados en diferentes países, entre cuentas de diferentes titulares.

1.3.2 Sistema Bancario Cubano

El sistema bancario cubano ha sufrido con el transcurso de los años una gran modernización: durante 1995 y 1996 el esfuerzo principal se concentró en la automatización de las 500 sucursales y demás oficinas bancarias, instalando en la totalidad de ellas redes locales con computadoras personales en prácticamente todos los puestos de trabajo. Durante 1997 y 1998 el centro de atención estuvo en la interconexión de las sucursales a la Red Pública de Transmisión de Datos. A finales de 1998 los bancos cubanos que realizan transacciones internacionales quedaron conectados a SWIFT. Actualmente en Cuba se cuenta con nueve bancos: Banco Central de Cuba (BCC), Banco Nacional de Cuba (BNC), Banco de Crédito y Comercio (BANDEC), Banco Popular de Ahorro (BPA), Banco Financiero Internacional, S.A. (BFI), Banco Internacional de Comercio S.A. (BICSA), Banco Metropolitano S.A., (BM), Banco de Inversiones, S.A. y Banco Exterior de Cuba, además existen oficinas de representación de bancos extranjeros en Cuba, que operan bajo licencia de BCC.

Entre los bancos cubanos podemos citar el Banco Nacional de Cuba (BNC), el cual una vez liberado de las funciones de banca central y de rector del sistema bancario, continúa existiendo con el carácter de banco comercial, autorizado a ejercer funciones inherentes a la banca universal, teniendo además la función de registro, control, servicio y atención de la deuda externa que el Estado y el propio banco han contraído con acreedores extranjeros con la garantía del Estado.

La situación presente en el sistema bancario señala la necesidad imperiosa de usar una herramienta que les permita conocer, controlar, analizar resultados y tomar decisiones que los sitúen en la competencia, papel este de la Contabilidad de la Gestión Bancaria, que no es más que un sistema que se ocupa de la captación, medición y valoración de la circulación interna de la empresa y a la vez suministra a los diferentes directivos de la organización, la información suficiente y relevante para la toma de decisiones.

1.4 Sistemas Contables

Para comprender la importancia de un sistema contable se debe conocer el significado de contabilidad: la misma registra, clasifica y resume en forma propia y en términos monetarios, las operaciones económicas que acontecen en una entidad y por medio de ella, se interpretan los resultados obtenidos. No constituye un fin en sí misma, sino que representa un medio para llegar a uno o más fines. Se plantea que la contabilidad como ciencia tiene su objeto en el estudio cualitativo y cuantitativo del patrimonio, tanto en su aspecto estático como dinámico, con la finalidad de lograr la dirección adecuada de los bienes que la integran.

Por su parte para los sistemas contables se presentan una serie de definiciones tales como: sistemas de recopilación, registro, procesamiento y reporte de todas las transacciones financieras; conjunto de reglas, principios, mecanismos, cuentas, procedimientos, libros y registros de contabilidad, enlazados y relacionados de tal manera entre sí, que permitan analizar, comprobar, asentar y resumir las operaciones practicadas, con el mínimo de esfuerzo y el máximo de precisión; conjunto de principios y reglas que facilitan el conocimiento y la representación adecuada de la empresa y de los hechos económicos que afectan a la misma.

Todo sistema contable tiene tres funciones fundamentales, la primera consiste en crear un registro sistemático de la actividad diaria de la entidad, esta actividad se realiza a través de la ejecución de

diferentes transacciones que tienen un soporte documental y estos documentos se expresan en términos monetarios y son la base de las inscripciones en los libros de contabilidad. La segunda función consiste en clasificar la información, el registro completo de todas las actividades de una entidad implica un gran volumen de datos, de ahí la necesidad de clasificar la información en grupos o categorías. Como tercera función de un sistema contable se tiene resumir la información, pues para que la información pueda ser utilizada por quienes toman decisiones, esta debe estar muy resumida y suministrar con claridad y precisión la situación financiera de la entidad en un momento determinado, así como los resultados de las operaciones (Filcun, 2006).

Los tres pasos anteriores constituyen los medios que se utilizan para lograr la información contable. El proceso contable involucra además la comunicación de esta información a los jefes y especialistas interesados en la misma, así como a los usuarios externos. El análisis e interpretación de esta información orienta las decisiones a los diferentes niveles de dirección, que es en última instancia el objetivo final de la contabilidad.

1.4.1 Sistemas contables en entidades bancarias

Para la contabilidad en entidades bancarias, no existe un modelo único de contabilidad de gestión, sino que cada institución debe fijar sus fines y sus objetivos, debe aclarar para qué quiere el modelo de gestión y adaptarlo o adecuarlo a su organización, para ello deberá considerar factores claves tales como su tamaño, la diversificación del negocio y los mercados geográficos donde está presente (Martínez Vilches, 1993). Actualmente el mundo de los negocios avanza a pasos agigantados, y este movimiento arrollador va de la mano con los cambios que surgen en la tecnología, entre ellos: las nuevas demandas de información, los cambios sociales, culturales y económicos existentes en este nuevo entorno. La gestión bancaria depende totalmente de la gestión de su información contable, por ello la necesidad de contar con buenos sistemas informáticos, que permitan llevar a cabo una gestión rápida y eficaz de las operaciones.

1.4.1.1 SABIC en el BNC

En particular, el Banco Nacional de Cuba, constituye una de las entidades bancarias en la cual, la contabilidad es su actividad fundamental y para ejecutar sus funciones requiere del procesamiento de

un gran volumen de datos, por ello ha venido utilizando el sistema contable SABIC en el control y dinamismo de sus operaciones.

El SABIC (Sistema Automatizado para la Banca Internacional de Comercio) es un sistema diseñado y desarrollado por la Dirección de Sistemas Automatizados del Banco Central de Cuba para satisfacer las necesidades de procesamiento de datos de bancos e instituciones no bancarias, utilizando los medios técnicos de computación disponibles en el mercado.

Este sistema ha sido adaptado a los requerimientos de las operaciones propias del Banco Nacional y ha sido desarrollado para que los empleados que hagan uso de él, puedan tramitar sus operaciones y realizar sus consultas sin necesidad de acudir a los archivos ni a la actividad manual -algo que no ha sido logrado totalmente-, aumentando la seguridad, la eficiencia del trabajo y la productividad de los trabajadores.

Entre las características fundamentales del sistema SABIC se encuentran: la contabilización multimonedada, que permite contabilizar los activos y pasivos en sus monedas de origen, sin tener que realizar las conversiones correspondientes, lo cual aumenta en exactitud la información sobre la posición financiera de la entidad; la contabilización en tiempo real, que no es más que la actualización de los ficheros contables justo en el momento de hacer las operaciones; la transaccionalidad, con la cual las operaciones pueden realizarse usando transacciones tipificadas que crean asientos automáticamente. Otra característica importante es la modularidad, pues permite que además de los módulos que trae el sistema y que pueden ser enriquecidos, puedan incorporarse otros módulos nuevos, según las demandas que tenga cada entidad en particular.

A pesar de las grandes ventajas que brinda el sistema SABIC, tiene como plataforma FoxPro sobre DOS, corriendo en un servidor NOVELL 3.12 que no está preparado para dar acceso remoto a los usuarios, no permite conexiones remotas. No es posible además obtener reportes de salida dinámicos y no es posible crearlos por la plataforma donde corre. Por otro lado el sistema SABIC no es compatible con Windows que es el sistema operativo que tienen instalado los trabajadores del BNC (Cerezal Tamargo).

1.4.1.2 Nueva versión del SABIC para el BCC

Debido a las limitaciones que presenta el sistema SABIC se decidió realizar en el Banco Central una nueva versión para un ambiente cliente-servidor. Se escogió como lenguaje para programar al cliente a Visual FoxPro y como gestor de base de datos SQLServer.

Todas las tablas que utilizaba la versión anterior se integraron en una Base de Datos que se traspasó para conformar la Base de Datos SQL actual y se estudiaron todos los procedimientos que incluían acceso a dichas tablas, de modo que, el mayor conjunto de ellos pasaran a conformar procedimientos almacenados dentro de la base de datos. El hecho de tener estos procedimientos almacenados le brinda al sistema una gran rapidez pues el tráfico en la red se limita sólo, a la solicitud de ejecución del procedimiento, retornándose la respuesta correspondiente (Milián Sardiña, y otros, 1998).

A pesar de existir esta nueva versión del SABIC que mejora la situación del Banco Central, sus características no se ajustan a las del Banco Nacional.

1.4.1.3 Otros sistemas contables

1.4.1.3.1 Enterprise Resorces Planing SAP

SAP es un ERP muy usado en el mundo especialmente en los bancos, posee funcionalidades muy útiles para los procesos que se llevan a cabo, una de ellas es que permite a empleados y clientes comunicarse a través de call centers, portales Web, personalmente y a través de otros canales de comunicación. Ofrece datos actualizados de los clientes a partir de todas las áreas de negocio, permite crear programas de marketing específicos y medir su efectividad, ayuda a monitorizar y a gestionar el ciclo completo de una cuenta o contrato, facilita el establecimiento de intereses, costes y fechas valores.

Por otra parte SAP procesa de manera eficaz balances de cuentas, concentración de efectivo, extractos y otras tareas claves, analiza la rentabilidad de los canales de distribución, de las unidades organizativas, de los productos y de los clientes, permite una gestión total de los riesgos bancarios tanto para la gestión comercial como no comercial, permite planificar el negocio a través de la gestión

de activos y pasivos, posibilita una administración y mantenimiento de los contratos, así como la gestión de los procesos contables en las diferentes áreas.

A pesar de todas las posibilidades que brinda el ERP SAP, en Cuba se pretende informatizar la mayor cantidad de entidades posibles con software cubano, sin necesidad de pagarlo al extranjero y con mayor confiabilidad. Por ello en esta investigación se estudian las opciones que brinda el SAP con el objetivo de aplicar esos conocimientos en el desarrollo del módulo para el sistema del Banco Nacional cubano.

1.5 Conclusiones Parciales

El BNC necesita un sistema informático que gestione su información contable. A pesar de existir un gran número de ellos en el mundo, se hace necesario definir los requerimientos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos para el Sistema del Banco Nacional a partir del estudio de sus propios procesos, ya que las funcionalidades que se puedan adquirir de otros sistemas resultan de carácter general y no garantizan de por sí solas las funcionalidades necesarias para el módulo que se estudia.

Para definir los requerimientos de software, la presente investigación se basó en el estudio de la Ingeniería de Requerimientos, la misma resulta ser una de las principales actividades dentro de la Ingeniería de Software y por ello con el paso de los años, se han dedicado grandes esfuerzos en buscar técnicas y herramientas que ayuden en su realización.

Luego del estudio, se decidió por parte de los analistas del proyecto desarrollar dicha actividad en tres pasos principales: Elicitación, Especificación y Validación de los requisitos. Como herramienta de desarrollo se escogió Visual Paradigm por brindar la posibilidad de trabajar con la notación BPMN para la modelación de los procesos del negocio y UML para la modelación del sistema.

CAPÍTULO 2. ELICITACIÓN DE REQUISITOS

2.1 Introducción

En este capítulo se le da cumplimiento a las actividades delimitadas en el campo de acción del objeto de estudio de la investigación, que como bien sustenta la fundamentación teórica se basa en la Ingeniería de Requerimientos, fundamentalmente en su primera actividad: la Elicitación de Requisitos y su vinculación con una serie de procesos bancarios. Asimismo y partiendo de esos procesos que tienen lugar en las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos del Banco Nacional de Cuba, se obtiene la modelación del negocio, que contiene la especificación detallada de esos procesos, una serie de posibles mejoras y reglas a tener en cuenta en próximas etapas.

2.2 Elicitación de requisitos (ER)

La elicitación de requisitos es considerada el primer paso en la Ingeniería de Requisitos, en ella se identifican los requerimientos que deberá satisfacer el sistema, como resultado de la interacción que se tiene con los clientes y expertos del negocio.

2.2.1 Descripción de las técnicas empleadas en la Elicitación de Requisitos (TER)

En la identificación de los requerimientos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se utilizaron las técnicas revisión de documentos, entrevistas, JAD y la modelación del negocio.

Luego de establecidos los módulos, se estudiaron los manuales de procedimientos y se realizaron entrevistas a las operadoras de esas áreas, que sirvieron para delimitar el alcance del módulo y los procesos que se llevan a cabo en el mismo, estos últimos se pudieron apreciar en su mayoría ejecutándose en la práctica, ya que se participó en conjunto con las operadoras del banco.

2.2.1.1 Modelación del Negocio del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

Una de las TER es la modelación del negocio, donde se trata de que sea el propio negocio el que fuerce los requerimientos del sistema. Con esta técnica se comprenden las actividades y procesos que ocurren en la entidad y se proponen posibles mejoras.

En el estudio de los procesos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se pudo percibir que los procesos que se desarrollan en esas áreas, están bien delimitados unos de otros y que los roles que participan se pueden encontrar fácilmente. Asimismo la decisión de unir las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos en un módulo, se debió fundamentalmente a la relación que existe en cuanto a un grupo de operaciones que se desarrollan en ambas, siendo la Dirección de Tesorería el área en que se negocian y la Gerencia de Préstamos y Depósitos donde se contabilizan.

En el BNC la Dirección de Tesorería es la responsable de mantener listos los financiamientos que se usarán por el resto de las áreas en sus operaciones, de igual forma se encarga de gestionar beneficios para el banco, brindar información en cuanto a tipo de cambio y tasas de interés a los clientes y a otras dependencias del banco, además de llevar a cabo el control de la posición y la liquidez por monedas, siendo este último uno de los procesos que se realizan: Confeccionar posición del banco por cuenta, al igual que otras operaciones como: Cargar tipo de cambio y Realizar informe de liquidez.

Por su parte la Gerencia de Préstamos y Depósitos es la encargada dentro del área operativa, de realizar todas las operaciones relacionadas con préstamos y depósitos desde el punto de vista de la contabilidad, llevando un control de todos los préstamos otorgados o recibidos así como también de los depósitos, además de contabilizar las transferencias de fondos y las compra-ventas de divisas negociadas en la Dirección de Tesorería.

2.2.1.1.1 Involucrados

En el estudio realizado a los procesos de las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos se determinaron una serie de involucrados que de alguna manera se interrelacionan con esos procesos, dentro de ellos se encuentran departamentos del BNC que no son objeto de este módulo, así como entidades ajenas al BNC, entre ellos: otros bancos, empresas y representantes de empresas extranjeras.

Involucrado	Descripción
Gerencia del Banco	Solicita el Informe de Liquidez diariamente a la Dirección de Tesorería.
Gerencia de Contabilidad	Encargada de entregar las cuentas de clientes afectadas y de solicitar que se cargue el tipo de cambio en la Dirección de Tesorería.

Banco Corresponsal	Sirve como intermediario en las negociaciones del BNC con los bancos extranjeros.
BCC	Entidad rectora del Sistema Bancario Cubano. Recibe solicitud de fondos por pagos realizados contra cuenta única y emite una serie de ingresos.
Banco Externo	Banco con el cual se negocian préstamos, depósitos y otras operaciones.
Banco Emisor	Recibe orden de débito por transferencia de fondos.
Banco Receptor	Recibe orden de crédito por transferencia de fondos.
Gerencia de Conciliaciones	Entrega las confirmaciones de débito y crédito por las operaciones realizadas.
Dirección de Gestión de Negocios (DGN)	Gestiona y orienta los préstamos, depósitos, pagos y otras operaciones.
Gerencia de Cuentas Corrientes	Emite entrada de ingresos relacionados con clientes.

2.2.1.1.2 Trabajadores

En los procesos de Tesorería, Préstamos y Depósitos se pudieron detectar un conjunto de roles que participan en la ejecución de las actividades dentro de las áreas del módulo.

Trabajador	Descripción
Jefe de Tesorería	Encargado de revisar las operaciones.
Operador de Tesorería	Encargado de confeccionar las tablas de la Posición del Banco por Cuenta y de gestionar operaciones con vistas a mantener los fondos necesarios para las operaciones del resto de las áreas. Responde a las solicitudes de fondos emitidas por las áreas.
Sistema Reuters	Aplicación que brinda los Tipos de Cambios bajados de internet.
Sistema Excel	Aplicación que automatiza la confección de las tablas de la Posición del Banco por Cuenta.
Operador de Depósitos	Encargado de contabilizar las operaciones gestionadas en la Dirección de Tesorería, entre ellas:

	transferencias, compra/ventas y depósitos.
Operador de Préstamos	Responsable de solicitar los fondos a cuenta única, realiza el pago de las Letras de Cambio y lleva a cabo la contabilización de los préstamos y otros pagos.

2.2.1.1.3 Artefactos

En la ejecución de los procesos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos existen una serie de objetos que son tomados, manipulados o producidos por los trabajadores en las diferentes actividades que realizan, generalmente son documentos físicos, aunque algunos son electrónicos, que se utilizan y luego son archivados en las áreas, o se entregan a los interesados. A continuación se describen esos artefactos.

Artefacto	Descripción
Posición del Banco por Cuentas	Tabla Excel con el saldo real por cuentas confeccionado en la Dirección de Tesorería.
Posición del Banco por Cuentas del Cierre Anterior	Tabla Excel que mantiene el cierre anterior para cada cuenta, se utiliza en la verificación de los estados de cuentas recibidos y en la confección de la nueva tabla de la posición del banco.
Doc. Estado de Cuentas	Estados de cuenta que se reciben de la Gerencia de Conciliaciones y se utilizan en la confección de las tablas de la posición.
Doc. Informe de Liquidez	Informe realizado en la Dirección de Tesorería y entregado diariamente a BCC con un reporte de las cuentas solicitadas.
Doc. Cuentas de Clientes Afectadas	Documento que contiene las cuentas de clientes de las cuales se han movido fondos en el día, entregado por la Gerencia de Contabilidad a la Dirección de Tesorería.
Mod. Transferencias	Modelo oficial elaborado en la Dirección de Tesorería con los datos de la transferencia.
Mod. Compra-Venta de Divisas	Modelo oficial elaborado en la Dirección de Tesorería

	con los datos de la compra-venta de divisas.
Mod. Depósito Concedido	Modelo oficial elaborado en la Dirección de Tesorería con los datos del depósito concedido.
Mod. Renovación Depósito Concedido	Modelo oficial elaborado en la Dirección de Tesorería con los datos de la renovación del depósito concedido.
Mod. Depósito Tomado	Modelo oficial elaborado en la Dirección de Tesorería con los datos del depósito tomado.
Doc. Tipo de Cambio Reuters	Documento que se genera desde el Sistema Reuters y que almacena el tipo de cambio bajado de internet.
Doc. Tipo de Cambio Mercado Reuters	Documento que se genera desde el Sistema Reuters, que contiene el tipo de cambio del mercado de internet.
Doc. Tipo de Cambio Contabilidad BNC	Documento que contiene el tipo de cambio del mercado que usará el BNC, que se obtiene después de aplicado el % de ganancia al del mercado.
Doc. Tipo de Cambio Promedio	Documento que contiene el tipo de cambio promedio entre la compra y la venta del Tipo de Cambio de Mercado BNC. Es usada solo en la Dirección de Tesorería para la confección del Informe de Liquidez.
Doc. Tipo de Cambio Opening/Closing Mercado New York	Documento que contiene el tipo de cambio del inicio/cierre del mercado.
Registro Tipos de Cambios	Documento de contabilidad donde se registran los tipos de cambios que se obtienen diariamente.
Doc. Conversación Dealers	Documento que contiene la conversación por Dealers realizada en la Dirección de Tesorería.
Acuerdo de Depósito	Acuerdo entregado por la DGN en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, en el caso de los depósitos tomados a clientes, incluye una carta del cliente y otra de la DGN.
Doc. Disponibilidad de Cliente	Estado de la cuenta del cliente emitido por la Gerencia de Cuentas Corrientes.
Doc. Cobros Futuros	Documento donde se registran los cobros pendientes por depósitos y préstamos concedidos, incluyendo los intereses.

Doc. Pagos Futuros	Documento donde se registran los pagos pendientes por depósitos y préstamos recibidos, incluyendo los intereses.
Doc. Base	Documento donde se almacenan los días bases de cada moneda.
Contrato de Toma de Préstamo	Documento entregado por la DGN a partir del cual se hará la contabilización del préstamo recibido.
Carta de Renovación	Documento entregado por la DGN a partir del cual se hará la contabilización de la renovación del préstamo recibido.
Contrato de Concesión de Préstamo	Documento entregado por la DGN a partir del cual se hará la contabilización de la concesión del préstamo.
Contrato de Renovación	Documento a partir del cual se hará la contabilización de la renovación del préstamo concedido.
Contrato de Vencimiento	Documento a partir del cual se hará la contabilización del vencimiento del préstamo concedido.
Carta	Documento entregado a la Gerencia de Conciliaciones con los datos de las operaciones realizadas en la Gerencia de Préstamos y Depósitos.
Diario	Documento de contabilidad donde se registran los asientos de las operaciones.
Mayor	Documento de contabilidad donde se actualizan los saldos de las cuentas.
Doc. Contabilización	Documento que contiene una copia de la contabilización realizada en la Gerencia de Préstamos y Depósitos.
MT-900	Confirmación de cobro realizado. Tipo de mensaje: Confirmación de Débito.
MT-910	Confirmación de entrada de ingresos. Tipo de mensaje: Confirmación de Crédito.
MT-202	Documento del mensaje enviado al banco emisor al transferir fondos. Tipo de mensaje: Transferencia General de la Institución Financiera.

MT-299	Documento del mensaje enviado al banco receptor al transferir fondos. Tipo de mensaje Transferencias, formato libre.
MT-199	Documento del mensaje enviado al BCC solicitando fondos por cuenta única.
MT-320	Documento del mensaje de confirmación enviado al banco por negociaciones de préstamos y depósitos. Tipo de mensaje: Confirmación de Préstamo/Depósito a Plazo Fijo.

2.2.1.1.4 Resumen de los procesos del negocio

En las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos se hizo un estudio de aquellas operaciones que generan algún valor o ayudan a mitigar riesgos del BNC, como resultado se delimitaron por una parte, procesos que representan actividades comerciales importantes, por otro lado se definieron procesos que aunque no tienen valor comercial, son necesarios para la entidad. Además se delimitaron procesos de soporte, entre ellos: Cargar tipo de cambio del mercado que se realiza diariamente.

Es importante destacar que a pesar de la existencia actualmente en el BNC de un sistema contable: el SABIC(Sistema Automatizado para la Banca Internacional de Comercio) y de un sistema de mensajería conocido como el SISCO(Sistema de Comunicaciones), para este trabajo se decidió hacer un estudio de los procesos, describiendo a fondo las actividades que se realizan sin mencionar esos sistemas, con el objetivo de analizar cualquier funcionalidad que pudieran ocultar y pretendiendo que el nuevo sistema no resulte una copia exacta de los actuales. A continuación se muestra un resumen de esos procesos.

Proceso :	Cargar tipo de cambio.
Involucrados:	Gerencia de Contabilidad.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Sistema Reuters.
Resumen:	Diariamente en el BNC se cargan una serie de tipos de cambios. Para cargar el Tipo de Cambio Mercado Reuters y el Tipo de Cambio Opening/Closing la Gerencia de Contabilidad se lo solicita a un Operador de Tesorería, el cual los carga del Sistema Reuters. El Tipo de Cambio Contabilidad BNC se obtiene

	aplicándole la cobertura (% de beneficio para el BNC) al Tipo de Cambio Mercado Reuters y el Tipo de Cambio Promedio se calcula a partir de los tipos de cambios venta y compra. Por último se actualiza el Registro Tipos de Cambios, se entregan los tipos de cambios solicitados por los departamentos del BNC y se almacenan los documentos en la Dirección de Tesorería.
--	---

Proceso:	Confeccionar posición del banco por cuentas.
Involucrados:	Banco emisor de estado de cuentas, área que paga.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Sistema Excel.
Resumen:	Con el objetivo de conocer y disponer de sus fondos en todo momento, la Dirección de Tesorería ha elaborado una tabla para cada cuenta en banco que posee. El proceso se inicia cuando al comenzar el día, se confecciona una tabla para cada cuenta a partir de la tabla anterior del último cierre. Al llegar los estados de cuentas enviados por otros bancos, se chequean contra las tablas de la posición y se actualizan las tablas con ingresos nuevos u otras operaciones que falten. Igualmente a medida que se realizan pagos se van actualizando dichas tablas. Al final del día se almacenan todas las tablas del cierre en la Dirección de Tesorería.

Proceso :	Realizar informe de liquidez.
Involucrados:	Gerencia del Banco, Gerencia de Contabilidad.
Trabajadores:	Jefe de Tesorería.
Resumen:	Con el objetivo de ofrecerle un informe diario de la liquidez del banco a la gerencia del BNC y al BCC, dado por las cuentas en bancos, las cuentas de clientes, los ingresos y otras cuentas de importancia, la Dirección de Tesorería lleva a cabo la confección de este documento que es entregado personalmente al cierre de cada día contable en el BCC. Además una copia del Informe de Liquidez se almacena en la Dirección.

Proceso :	Realizar transferencia.
Involucrados:	Banco Emisor, Banco Receptor.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando un Operador de la Dirección de Tesorería decide

	realizar una transferencia y elabora un modelo con los datos de la misma. El modelo es entregado en la Gerencia de Préstamos y Depósitos donde se verifican los datos del mismo, se contabiliza la transferencia y se envían los mensajes correspondientes. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.
--	--

Proceso :	Contabilizar gastos por transferencia.
Involucrados:	Gerencia de Conciliaciones.
Trabajadores:	Operador de Depósitos.
Resumen:	EL proceso se inicia cuando un Operador de la Gerencia de Conciliaciones entrega en la Gerencia de Préstamos y Depósitos la confirmación de débito por servicio de transferencias, donde se chequea y se contabiliza. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Realizar compra/venta de moneda.
Involucrados:	Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando un Operador de Tesorería decide realizar una compra/venta de monedas y elabora un modelo con los datos de la misma. Este modelo es entregado junto a la conversación por Dealers en caso de que exista, en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, donde se verifica la correspondencia entre ellos, se contabiliza la operación y se envían los mensajes si la moneda vendida reside en otro banco. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Conceder depósito.
Involucrados:	Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando el Operador de Tesorería decide conceder un depósito y elabora el modelo con los datos del mismo. Este modelo es entregado en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, donde se verifica que los datos estén correctos, se contabiliza la operación y se envía un mensaje de confirmación al Banco Externo. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Cobrar intereses por depósito concedido.
------------------	--

Involucrados:	Gerencia de Conciliaciones, Banco externo.
Trabajadores:	Operador de Depósitos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la Gerencia de Conciliaciones entrega en la Gerencia de Préstamos y Depósitos la confirmación de crédito por intereses recibidos. El Operador de Depósitos busca los documentos asociados y comprueba que los intereses recibidos del banco externo coincidan, efectúa la contabilización de dichos intereses y actualiza el Doc. Cobros Futuros. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Renovar depósito concedido.
Involucrados:	Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	EL proceso se inicia cuando la Dirección de Tesorería decide renovar un depósito, para ello elabora el modelo con los datos y lo entrega en la Gerencia de Préstamos y Depósitos. El Operador de Depósitos verifica los datos del modelo, contabiliza la renovación y envía un mensaje de confirmación al Banco Externo. Por último almacena los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Liquidar depósito concedido.
Involucrados:	Gerencia de Conciliaciones, Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	Para el caso de los depósitos de larga duración el proceso se inicia cuando un Operador de Tesorería le indica a un Operador de Depósitos liquidar un depósito. En la Gerencia se espera por la confirmación de crédito del banco y se procede a contabilizar la liquidación. Para el caso de los depósitos Overnight el proceso es iniciado directamente por el Operador de Depósitos sin esperar la confirmación de crédito. En ambos casos se actualiza el Doc. Cobros Futuros y se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Tomar depósito.
Involucrados:	Banco Externo, DGN, Gerencia de Cuentas Corrientes.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	Para los depósitos tomados a bancos el proceso se inicia cuando la Dirección de

	<p>Tesorería decide tomar un depósito, elabora para ello el modelo correspondiente y lo entrega en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, el Operador de Depósitos chequea el modelo, realiza la contabilización del mismo y envía un mensaje de confirmación al Banco Externo. Para el caso de los depósitos tomados a clientes el proceso se inicia cuando la DGN entrega el Acuerdo de Depósito, se chequea la disponibilidad del cliente y se procede a contabilizar el depósito. En ambos casos se actualiza el Doc. Pagos Futuros y se almacenan los documentos en la Gerencia.</p>
--	--

Proceso :	Renovar depósito tomado.
Involucrados:	Banco Externo, DGN.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	<p>Para los depósitos tomados a bancos, el proceso se inicia cuando la Dirección de Tesorería decide renovarlo, elabora el modelo correspondiente y lo entrega en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, donde se procede a realizar la contabilización del mismo y se envía un mensaje de confirmación al Banco Externo. Para los depósitos tomados a clientes el proceso comienza cuando la DGN entrega el Acuerdo de Depósito en la Gerencia de Préstamos y Depósitos con los datos de la renovación, donde se procede a realizar la contabilización del mismo. Para ambos casos se actualiza el Doc. Pagos Futuros y se almacenan los documentos en la Gerencia.</p>

Proceso :	Pagar intereses por depósito tomado.
Involucrados:	Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	<p>El proceso se inicia cuando el Operador de Depósitos solicita fondos a la Dirección de Tesorería para efectuar el pago de los intereses por depósito tomado, luego procede a contabilizar. Para el pago de intereses por depósito tomado a bancos se envía un mensaje de transferencia al Banco Externo, autorizando a debitar la cuenta. Por último se actualiza el Doc. Pagos Futuros y se almacenan los documentos en la Gerencia.</p>

Proceso :	Liquidar depósito tomado.
------------------	---------------------------

Involucrados:	Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Tesorería, Operador de Depósitos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la Dirección de Tesorería decide liquidar el depósito tomado e indica la cuenta a afectar al Operador de Depósitos, el cual contabiliza la operación. Para los depósitos tomados a bancos se envía un mensaje de transferencia al Banco Externo, donde se autoriza a debitar la cuenta. Por último se actualiza el Doc. Pagos Futuros y se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Recibir préstamo.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la DGN emite la copia del Contrato de Toma de Préstamo a la Gerencia de Préstamos y Depósitos donde se verifican los datos del contrato y se contabiliza el préstamo. Se tendrá en cuenta que estos préstamos pueden ser contra la liquidez del banco o recibidos-concedidos. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Pagar por préstamo recibido.
Involucrados:	DGN, Banco Externo.
Trabajadores:	Operador de Préstamos, Jefe de Tesorería.
Resumen:	Luego de recibida la orientación por la DGN de pagar intereses o principal de un préstamo recibido, se solicitan los fondos a la Dirección de Tesorería, luego se procede a contabilizar la operación en la Gerencia de Préstamos y Depósitos y se envía el mensaje de autorización de débito. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Conceder préstamo.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos, Jefe de Tesorería.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la DGN emite la copia del Contrato o las Instrucciones de Concesión de Préstamo a la Gerencia de Préstamos y Depósitos donde se verifican los datos del contrato y se contabiliza el préstamo concedido. Los

	préstamos pueden ser contra la liquidez del banco o sindicatos (en conjunto con otras entidades financieras). Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.
--	--

Proceso :	Cobrar por préstamo concedido.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos.
Resumen:	Los préstamos en el BNC generalmente se conceden a clientes o a otros bancos. En caso de cobrar intereses o principal por un préstamo concedido a un banco se realiza esperando la entrada de los fondos en el estado de cuentas. En el caso de cobrar a un cliente se realiza chequeando la cuenta acordada. En ambos casos se contabiliza y se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Renovar préstamo recibido/concedido.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la DGN emite la Carta de Renovación del Préstamo a la Gerencia de Préstamos y Depósitos, allí se verifican los datos de la carta y se contabiliza la renovación del préstamo, extrayendo la cartera y volviéndola a insertar con una nueva fecha de vencimiento. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Contabilizar vencimiento de un préstamo recibido/concedido.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos.
Resumen:	El proceso se inicia cuando la DGN emite el Contrato de Vencimiento del Préstamo a la Gerencia de Préstamos y Depósitos, allí se verifican los datos del contrato y se contabiliza el vencimiento del préstamo, extrayendo la cartera y volviéndola a insertar como vencida. Por último se almacenan los documentos en la Gerencia.

Proceso :	Chequear préstamos/depósitos.
Involucrados:	DGN.
Trabajadores:	Operador de Préstamos/Operador de Depósitos.

Resumen:	Diariamente en la Gerencia de Préstamos y Depósitos se chequean las fechas de vencimiento de los préstamos/depósitos recibidos o concedidos, en caso de que se cumpla para ese día la fecha de vencimiento de alguno, se le avisa a la DGN.
-----------------	---

Para una mejor comprensión de los procesos del negocio estudiados en este módulo, se realizó usando la notación BPMN y sus diagramas BPD en la herramienta Visual Paradigm un diagrama para cada uno de los procesos y subprocesos encontrados (Ver Anexo I Diagramas de los procesos del negocio).

2.2.1.1.5 Reglas del Negocio

Dentro de las áreas del BNC estudiadas, se encontraron una serie de políticas que regulan la ejecución de los procesos, conocidas como reglas del negocio.

Una regla del negocio es una condición que debe ser satisfecha dentro de la organización y que no puede ser violada por ninguno de los trabajadores que realizan las diferentes actividades.

En el módulo de este trabajo se identificaron un conjunto de reglas, de las cuales se seleccionaron aquellas de mayor relevancia que deberán ser tenidas en cuenta durante la etapa de implementación.

Reglas Generales	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En las operaciones que se inician al llegar un mensaje, la referencia externa de la contabilización en el BNC debe coincidir con la referencia que llega en el mensaje del Banco Externo. ✓ Las operaciones que impliquen pago deberán ser autorizadas por la Dirección de Tesorería.
Proceso	Reglas por Procesos
Cargar tipo de cambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Tipo de Cambio Mercado Reuters es obtenido una sola vez en el día. ✓ La Gerencia de Contabilidad debe avisar a la Dirección de Tesorería para obtener el tipo de cambio del mercado.
Confeccionar posición del banco	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toda entrada o salida de fondos del banco debe

<p>por cuentas</p>	<p>registrarse en las tablas de la posición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En la repuesta a la solicitud de pagos el operador de Tesorería se auxiliará de las tablas de la posición y en caso de aceptar la solicitud, deberá actualizar la tabla correspondiente. ✓ En la Dirección de Tesorería se almacenará la tabla de la posición del último cierre para cada cuenta.
<p>Realizar informe de liquidez</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En la Dirección de Tesorería se debe almacenar una copia del Informe de Liquidez. ✓ El Informe de Liquidez debe ser entregado personalmente en el BCC.
<p>Realizar transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para transferir un determinado saldo de una cuenta, debe existir en ella un saldo igual o mayor a ese. ✓ No se puede contabilizar una transferencia en la Gerencia de Préstamos y Depósitos si no se recibe el modelo de la Dirección de Tesorería firmado con tinta por dos operadoras autorizadas. ✓ El Operador de Depósitos debe chequear los números de cuentas del modelo de transferencias antes de contabilizar. ✓ Luego de contabilizada la transferencia se deben enviar los mensajes a los bancos correspondientes.
<p>Contabilizar gastos por transferencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al insertar el asiento del pago de gastos o comisiones se debe tener en cuenta la diferencia en las fechas valores.
<p>Realizar compra/venta de moneda</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para vender fondos de una cuenta, debe existir en ella un saldo igual o mayor a ese fondo. ✓ No se puede contabilizar una compra/venta en la Gerencia de Préstamos y Depósitos si no se recibe el modelo de la Dirección de Tesorería firmado con tinta por dos operadoras autorizadas. ✓ En la contabilización de la compra/venta se debe tener en cuenta la diferencia de las monedas. ✓ Luego de contabilizada la compra/venta se deben enviar

	<p>los mensajes a los bancos correspondientes en caso de que se haya realizado una transferencia.</p>
<p>Conceder depósito</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se puede contabilizar un depósito concedido en la Gerencia de Préstamos y Depósitos si no se recibe el modelo de la Dirección de Tesorería firmado con tinta por dos operadoras autorizadas. ✓ El Operador de Depósitos debe chequear los números de cuentas del modelo de antes de contabilizar. ✓ Luego de contabilizado el depósito concedido se debe enviar un mensaje de confirmación al banco que recibe el depósito. ✓ Se registrarán intereses a futuro afectando el presupuesto, solo en los depósitos Overnight.
<p>Cobrar intereses por depósito concedido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De los intereses por cobrar se irá contabilizando solo el próximo y sin afectar el presupuesto. ✓ Solo se puede contabilizar el cobro de intereses del depósito concedido cuando se recibe la confirmación de crédito en los estados de cuentas.
<p>Renovar depósito concedido</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se puede contabilizar la renovación de un depósito concedido en la Gerencia de Préstamos y Depósitos si no se recibe el modelo de la Dirección de Tesorería firmado con tinta por dos operadoras autorizadas. ✓ Los depósitos Overnight no se renuevan. ✓ El Operador de Depósitos debe chequear los números de cuentas del modelo antes de contabilizar la renovación. ✓ Luego de contabilizada la renovación del depósito concedido se debe enviar un mensaje de confirmación al Banco Externo.
<p>Liquidar depósito concedido</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para los depósitos concedidos de larga duración, si se pretende liquidarlos antes del vencimiento se debe avisar con tres días de antelación. ✓ Los depósitos Overnight son liquidados (principal e intereses) al inicio del día, sin esperar la confirmación de

	crédito.
Tomar depósito	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se puede contabilizar un depósito tomado si no se recibe el modelo correspondiente o el acuerdo de depósito de la DGN. ✓ Para los depósitos tomados a clientes el Operador de Depósitos debe verificar la disponibilidad de saldo del cliente antes de contabilizar.
Renovar depósito tomado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se puede renovar un depósito tomado en la Gerencia de Préstamos y Depósitos sin recibir la autorización de la Dirección de Tesorería.
Pagar intereses por depósito tomado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En caso de ser depósito tomado a banco se envía un mensaje donde se autorice a debitar la cuenta. ✓ En caso de ser depósito tomado a cliente el pago se realizará estrictamente en la fecha de su vencimiento.
Liquidar depósito tomado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el banco externo decide cancelar el depósito debe avisar con tres días de antelación.
Recibir préstamo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el Contrato de Toma de Préstamos debe aparecer la fecha del pago del principal y la forma del pago de los intereses.
Pagar por préstamo recibido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La orientación de pago de un préstamo debe venir de la DGN.
Conceder préstamo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para conceder un préstamo se debe recibir de la DGN el Contrato de Concesión de Préstamo.
Cobrar por préstamo concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El cobro se realiza según la forma de cobro acordada en el Contrato de Concesión, al vencimiento.
Renovar préstamo recibido/concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La orientación de renovar un préstamo debe venir en una Carta de Renovación de la DGN.
Contabilizar vencimiento de un préstamo recibido/concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La orientación de la contabilización del vencimiento de un préstamo debe venir de la DGN.
Chequear préstamos/depósitos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe chequear diariamente la fecha de vencimiento de los préstamos/depósitos recibidos y concedidos. ✓ Avisar a las áreas interesadas en caso necesario.

2.2.1.1.6 Diagramas de flujo de datos

Los diagramas de flujo de datos muestran el sistema como una red de procesos funcionales y su relación con las entidades.

A continuación se muestran una serie de diagramas donde se representan los procesos y entidades de las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos, estudiados en esta investigación.

En la primera imagen se representan los procesos: Realizar transferencia y Realizar compra/venta de moneda, ambos gestionados en la Dirección de Tesorería con el objetivo de preparar fondos, en determinadas monedas para efectuar futuras negociaciones. Además se representa el proceso Contabilizar gastos por transferencias, que obviamente se encarga de contabilizar los servicios pagados por las transferencias realizadas (Figura 2).

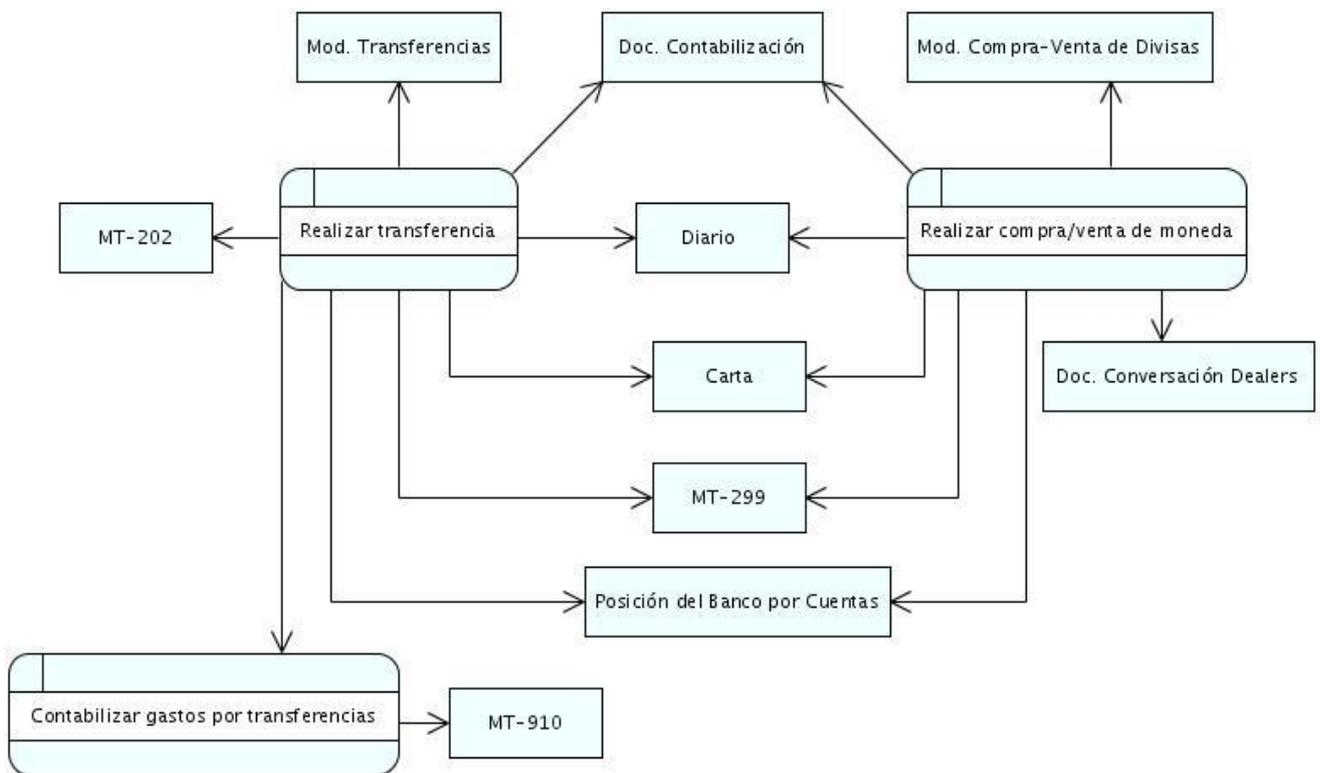


Figura 2 Diagrama de Flujo

En la Dirección de Tesorería diariamente se cargan los Tipos de Cambios, se actualizan las tablas de la Posición del Banco por Cuentas y se elabora el Informe de Liquidez, procesos que se muestran a continuación (Figura 3).

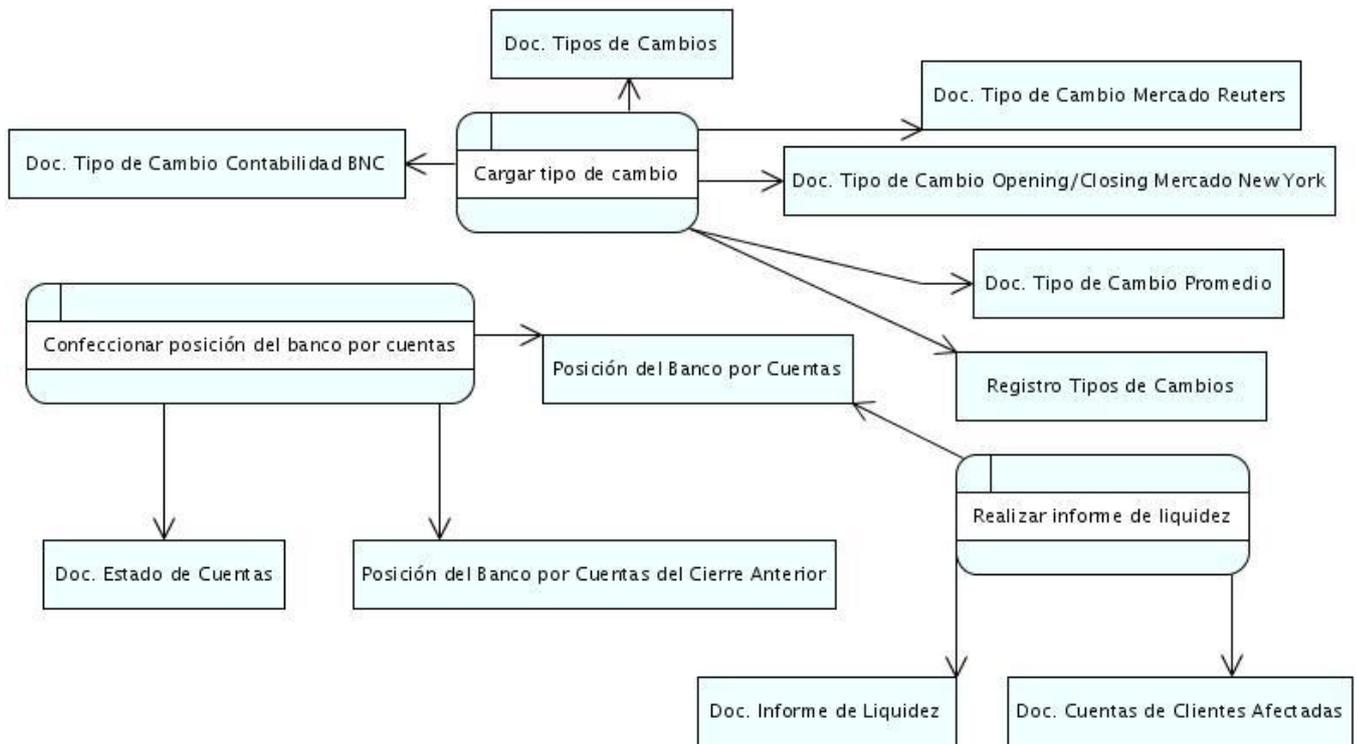


Figura 3 Diagrama de Flujo

Dentro de las operaciones más importantes que se desarrollan en las áreas del BNC estudiadas, se encuentran los depósitos concedidos o recibidos, forma rápida de obtener los fondos necesarios para otras operaciones o de ganar intereses concediendo dinero no utilizado por el momento, a continuación aparecen representados esos procesos (Figura 4 y Figura 5).

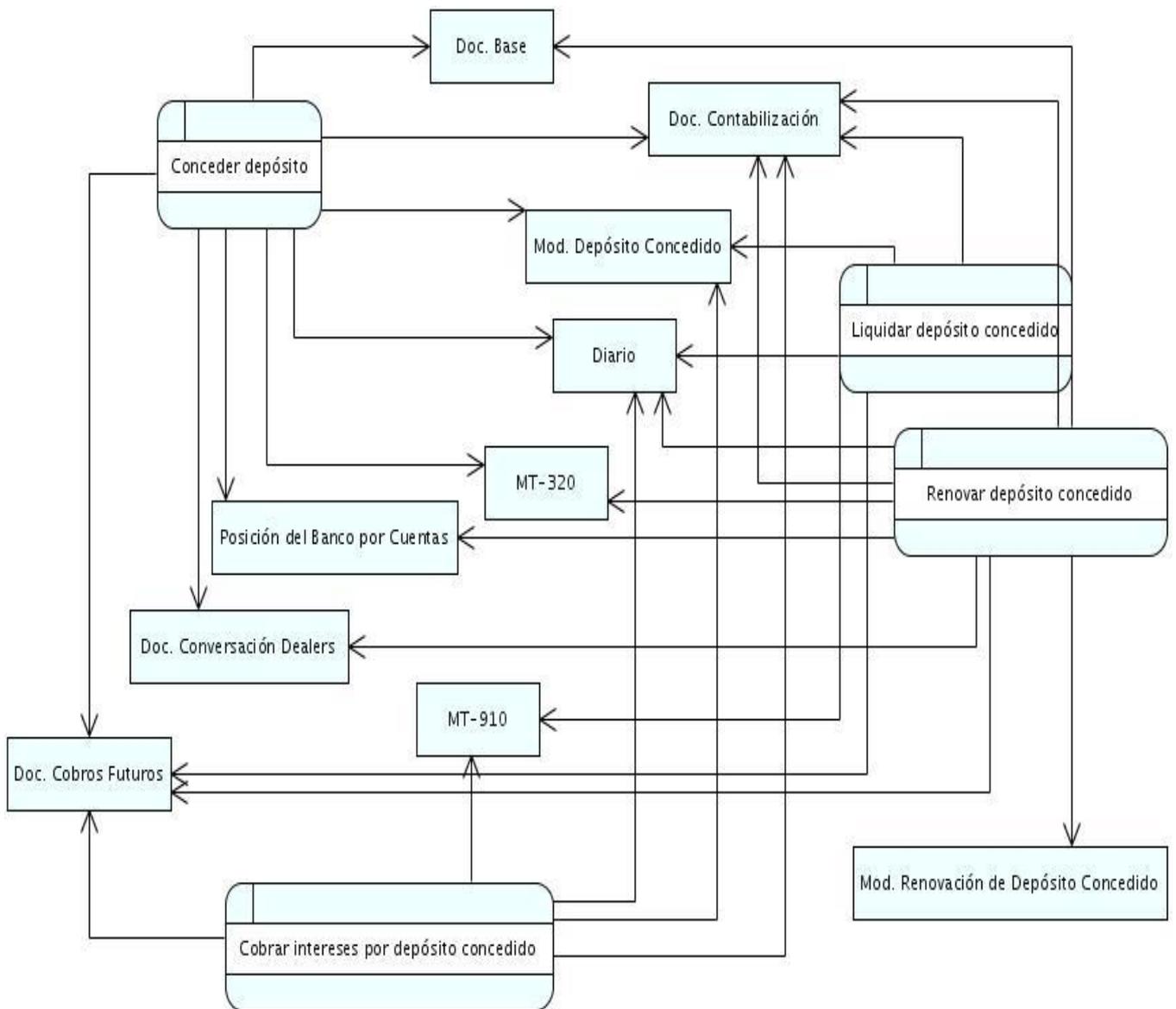


Figura 4 Diagrama de Flujo

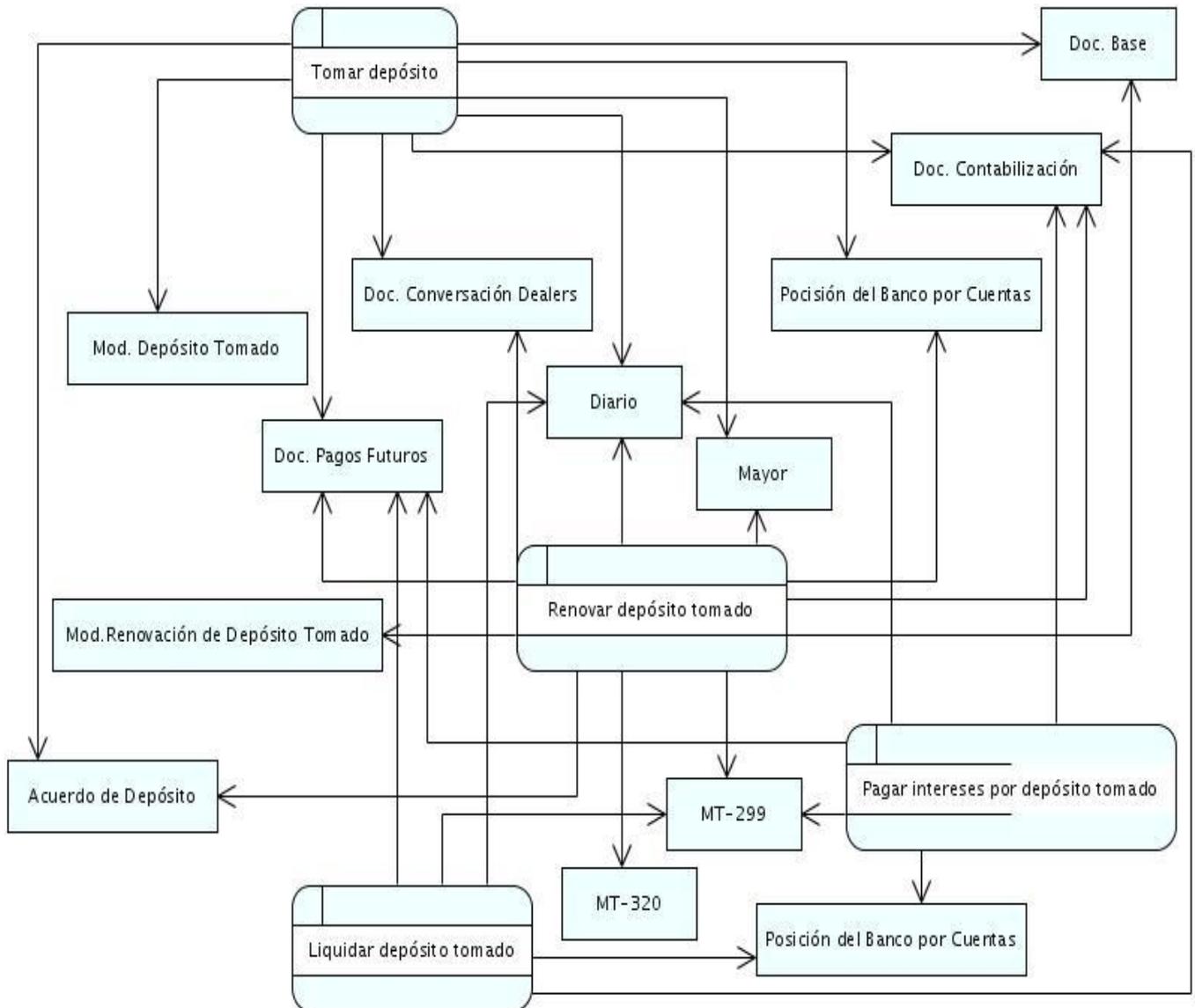


Figura 5 Diagrama de Flujo

El BNC adquiere o concede fondos en calidad de préstamos, mediando por ello un contrato entre las partes. La ejecución de esos procesos de préstamos se ve muy relacionada con otro proceso especial de soporte, que se encarga de avisar a las áreas interesadas en caso de vencimiento de alguno. A continuación se muestran estos procesos (Figura 6):

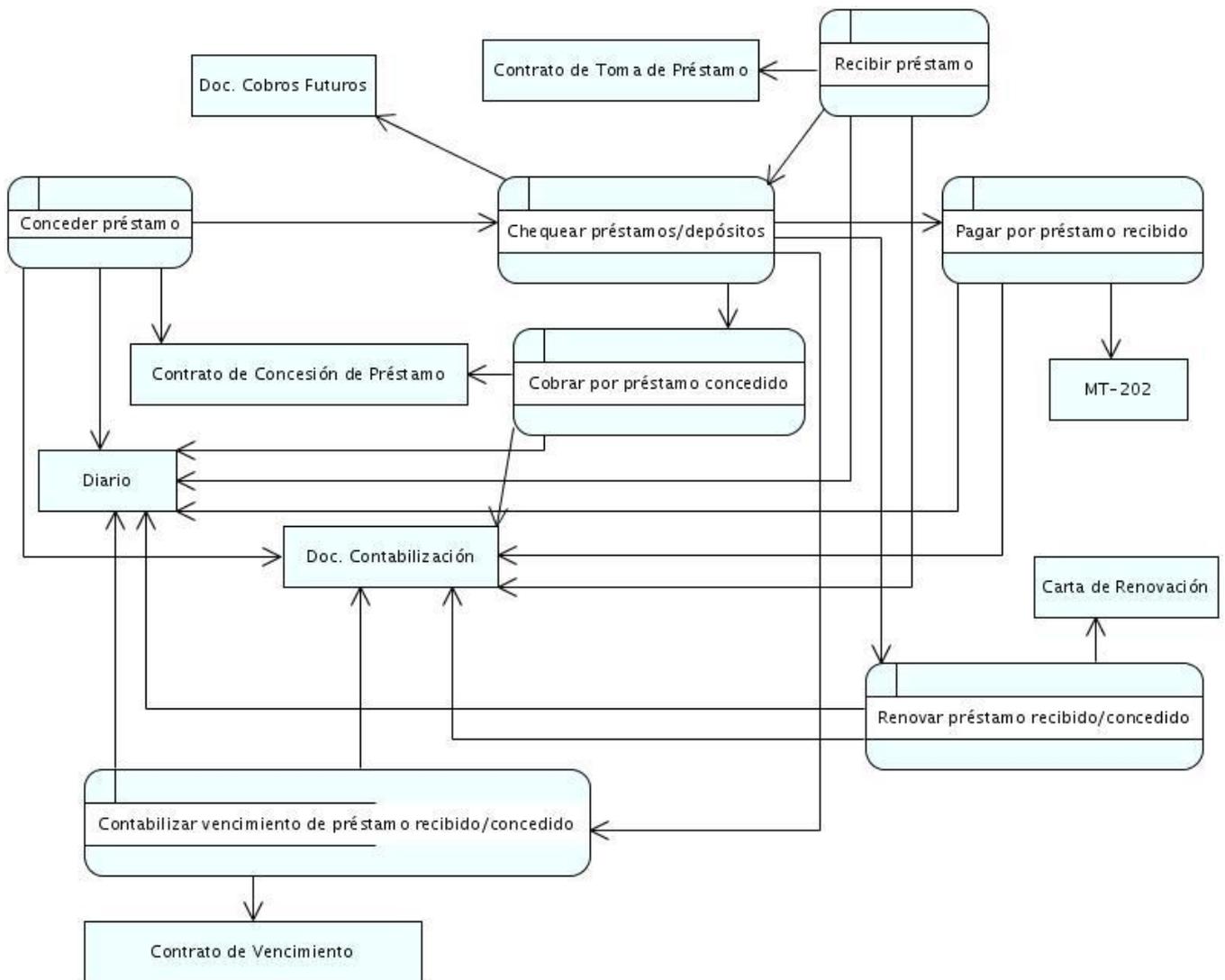


Figura 6 Diagrama de Flujo

2.2.1.1.7 Mejoras de los procesos a automatizar

Uno de los objetivos de la técnica modelo del negocio dentro de la Elicitación de Requisitos es la identificación de problemas y mejoras sobre los procesos que se desarrollan en la entidad. En las áreas Tesorería, Préstamos y Depósitos del BNC se pudo percibir que gran parte del trabajo se realiza

de forma manual y que los sistemas que funcionan actualmente, además de correr sobre plataformas diferentes no son interoperables entre sí. A continuación se muestran un grupo de problemas y mejoras por procesos:

Proceso	Problemas y Mejoras
Mejoras Generales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El nuevo sistema integrará las operaciones que se realizan actualmente en tablas Excel por separados como la creación de modelos, tablas de la posición e Informe de Liquidez al resto de las operaciones. ✓ Los campos de los modelos se configurarán en un solo idioma. ✓ Muchos campos de la contabilización se generarán automáticamente como: la fecha posteo, operador, fecha contable, referencia corriente, referencia original, según la tipificación de la operación. ✓ Actualmente las actividades contabilizar y enviar mensajes se realizan en cualquier orden, con el nuevo sistema se contabilizará y luego se enviarán los mensajes automáticamente, el sistema contable incluirá la mensajería SWIFT. En la referencia de la transacción del mensaje se pondrá la referencia corriente de la contabilización. ✓ Los procesos en los que se contabiliza a partir de modelos entregados por la Dirección de Tesorería, luego de completados los campos, son firmados con tinta por dos operadoras y entregados personalmente en la Gerencia de Préstamos y Depósitos, dificultando la ejecución de los mismos. Con el nuevo sistema luego de introducidos los datos en la Dirección de Tesorería se enviarán electrónicamente al servidor, notificando a las operadoras de Préstamos y Depósitos que tienen una operación por contabilizar. ✓ En el nuevo sistema, luego de contabilizar las

	<p>operaciones en la Gerencia de Préstamos y Depósitos se enviará una notificación a la Dirección de Tesorería para que se actualicen las tablas de la posición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El Operador de Tesorería podrá conocer el estado actual de las operaciones que ha ordenado. ✓ Al contabilizar operaciones que se diferencien en las fechas, importes o tipos de monedas el sistema calzará el asiento con las operaciones necesarias automáticamente, usando números de cuentas determinados para ello. ✓ El sistema mantendrá registrada la base anual para el cálculo de intereses, según el tipo de moneda. ✓ Con el nuevo sistema muchas operaciones se realizarán a través de pantallas tipificadas, mejorando su realización.
Cargar tipo de cambio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente el tipo de cambio se carga del sistema Reuters hacia un disquete que luego se introduce en la máquina del sistema contable y se carga en el sistema. Con el nuevo sistema se integrarán en una misma máquina las dos aplicaciones, cargándose automáticamente el tipo de cambio en el sistema contable. ✓ Con el nuevo sistema los departamentos del BNC tendrán acceso a las páginas de internet que necesiten.
Confeccionar posición del banco por cuenta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Operador de Tesorería teniendo en cuenta que existe un margen de tiempo entre la aceptación de los pagos que él realiza, la contabilización que se realiza en el resto de las áreas y la respuesta recibida de los bancos, lleva en todo momento el estado de las cuentas en las tablas de la posición y para ello usa las tablas Excel. Se propone que con el nuevo sistema se mantengan esas tablas pero en el propio sistema integrado.
Realizar transferencia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los modelos de transferencias actualmente son

	<p>almacenados en la Dirección de Tesorería en papel, con el nuevo sistema se registrarán en un operativo para transferencias donde permanecerán almacenados y relacionados a su contabilización.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El campo pagar o transferir del modelo actual se eliminará teniendo en cuenta que siempre se usará para transferir. ✓ Se mantendrán configurados los bancos con los cuales se realizan las transferencias. ✓ Cuando el Operador de Tesorería seleccione un banco, el sistema le mostrará las cuentas asociadas a ese banco. ✓ Con el nuevo sistema no se tendrán que almacenar en la Gerencia de Préstamos y Depósitos las transferencias realizadas por la referencia de la transacción del mensaje como se realiza actualmente, se identificarán por la referencia corriente de la contabilización y estarán almacenadas en el sistema.
<p>Realizar compra/venta de moneda</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se mantendrán configurados los bancos con los cuales se realizan compra/ventas. ✓ Cuando el Operador de Tesorería seleccione un banco el sistema le mostrará las cuentas asociadas. ✓ Con el nuevo sistema en el formulario dado para la compra-venta se calcularán los importes comprados a partir de los vendidos y el tipo de cambio. ✓ Actualmente en los casos de compra-ventas con transferencias implícitas, las cuentas a contabilizar no aparecen en la parte central del modelo sino en una nota que se hizo para ello, se propone que en el nuevo sistema se priorice la posición de los campos a contabilizar. ✓ Con el nuevo sistema se utilizará una cuenta para separar aquellos ingresos que se logran al realizar la

	<p>negociación en la Dirección de Tesorería, es decir teniendo en cuenta el tipo de cambio, si el Operador de Tesorería logra negociar una compra/venta con un tipo de cambio mejor al que está cargado en el sistema, la diferencia deberá ser registrada en la cuenta de ingresos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente los modelos de compra/ventas son almacenados en papel en la Dirección de Tesorería, con el nuevo sistema se registrarán en un operativo para compra/ventas donde permanecerán almacenados y relacionados a su contabilización.
Realizar informe de liquidez	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente el Informe de Liquidez se realiza manualmente con ayuda de las tablas Excel. El nuevo sistema permitirá configurar y obtener el informe como un reporte.
Conceder depósito	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Con el nuevo sistema se mantendrá un operativo para almacenar digitalmente los depósitos concedidos.
Cobrar intereses por depósito concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Con el nuevo sistema se recibirán los mensajes de confirmación de crédito automáticamente en la Gerencia de Préstamos y Depósitos. ✓ El nuevo sistema alertará los cobros de intereses por depósitos vencidos.
Renovar depósito concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema permitirá renovar los depósitos a través de pantallas tipificadas. Actualmente estas operaciones no cuentan con pantallas tipificadas. ✓ El sistema actualizará el operativo de depósitos.
Liquidar depósito concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El nuevo sistema alertará la liquidación o cobro de los depósitos concedidos. ✓ El nuevo sistema avisará los depósitos concedidos con fechas de liquidación vencidas sin confirmación de entrada de fondos recibida.
Tomar depósito	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Luego de recibida la orientación de la DGN de tomar un depósito a clientes, actualmente se solicita a la Gerencia de Cuentas Corrientes el saldo de la cuenta del cliente,

	<p>con el nuevo sistema estas solicitudes se realizarán electrónicamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En caso de que el cliente no cuente con el saldo suficiente, el sistema chequeará a partir de ese momento y avisará cuando se pueda tomar el depósito.
Pagar intereses por depósito tomado.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El nuevo sistema alertará los pagos de intereses por depósitos tomados.
Liquidar depósito tomado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El nuevo sistema alertará los depósitos tomados que deban ser liquidados.
Contabilizar gastos por transferencias	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La confirmación de débito por servicios de transferencias llegará a la Gerencia de Préstamos y Depósitos electrónicamente, donde se realizará la contabilización.
Recibir préstamo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente los Contratos de Préstamos son almacenados en papel, con el nuevo sistema se creará un operativo electrónico donde se mantendrán actualizados los mismos. ✓ El sistema permitirá calcular los intereses a pagar.
Pagar por préstamo recibido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema actualizará los operativos de préstamos al realizar algún pago por ellos.
Renovar préstamo recibido/concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema realizará el cálculo de los nuevos intereses. ✓ El nuevo sistema permitirá actualizar los operativos de los préstamos al renovarlos.
Conceder préstamo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema almacenará el préstamo concedido en un operativo. ✓ Con el nuevo sistema existirá una pantalla configurada para este tipo de operación.
Cobrar por préstamo concedido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualmente los préstamos se conceden a clientes (empresas o bancos). El nuevo sistema avisará por la entrada de los estados de cuenta en caso de que el prestatario sea un banco. Por su parte para el resto de los clientes se chequeará la cuenta por la que se espera la entrada de los fondos.
Contabilizar vencimiento de	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema permitirá contabilizar el vencimiento de un

préstamos recibidos/concedidos.	préstamo concedido o recibido a través de una pantalla para ello.
Chequear préstamos/depósitos	✓ Actualmente el chequeo de los préstamos/depósitos y otras carteras se realiza manualmente, con ayuda de una tabla en Excel. El nuevo sistema permitirá buscar los vencimientos por préstamos y depósitos que permanecen registrados en el sistema.

2.3 Conclusiones Parciales

En este capítulo se ha tratado el tema de la elicitación como una primera actividad dentro de la Ingeniería de Requerimientos desarrollada en el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos, por ello se han aplicado una serie de técnicas con el fin de comprender la estructura y la dinámica de la entidad, destacándose la modelación del negocio.

La modelación del negocio como técnica fundamental dentro de la ER permitió describir cada proceso del negocio, especificando sus datos, actividades, roles y reglas, así como posibles mejoras con la automatización, mostrando los procesos del negocio que soportará el sistema.

El estudio realizado determinó que el nuevo sistema deberá integrar muchas de las operaciones que se realizan actualmente en sistemas por separados, de igual forma gran cantidad de información que se maneja hoy en papel, con el nuevo sistema se manejará electrónicamente, lográndose con ello, mayor eficiencia en la entidad.

CAPÍTULO 3. ESPECIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE REQUISITOS

3.1 Introducción

Con la Elicitación de Requisitos realizada y en relación a las necesidades de los clientes, se obtuvo una especificación inicial de los requisitos, la cual se redactó en lenguaje natural sin plantillas y comprensible para todos los integrantes del equipo.

Seguidamente se desarrolló el análisis en conjunto con el resto de los analistas, donde se tuvieron en cuenta aspectos de completitud, ambigüedad, complejidad y la discusión sobre las áreas menos atendidas. Como resultado se generaron nuevos requisitos y se modificaron o eliminaron otros, surgiendo así la Especificación de los Requisitos funcionales que más tarde se validó con las operadoras de las áreas del BNC en cuestión. Cabe destacarse que muchos requisitos identificados en las áreas estudiadas, fueron asignados a otros módulos para su especificación, tal es el caso de notificar operación, que constituye uno de los requisitos del nuevo módulo de mensajería interna; gestionar mensajes bancarios, que será desarrollado por el módulo de mensajería SWIFT y otros requisitos de seguridad que serán tratados por el módulo de administración.

3.2 Requisitos Funcionales del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos

En la definición de los requisitos funcionales de un sistema se tienen en cuenta las funcionalidades o servicios que la aplicación debe brindar. Asimismo en esta actividad los desarrolladores responden a preguntas tales como ¿Qué le permitirá hacer el sistema de software al usuario?

A continuación se muestran los requisitos funcionales para el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos, los cuales han sido agrupados según el “Patrón Especificar” de requisitos:

- RF1. Gestionar transferencia.
 - 1.1 Registrar transferencia.
 - 1.2 Modificar transferencia.
 - 1.3 Eliminar transferencia.

- 1.4 Consultar transferencia.
- RF2. Gestionar compra-venta de divisas.
 - 2.1 Registrar compra-venta de divisas.
 - 2.1.1 Calcular importes comprados.
 - 2.2 Modificar compra-venta de divisas.
 - 2.3 Eliminar compra-venta de divisas.
 - 2.4 Consultar compra-venta de divisas.
- RF3. Gestionar depósito.
 - 3.1 Registrar depósito.
 - 3.1.1 Calcular intereses.
 - 3.2 Modificar depósito.
 - 3.3 Eliminar depósito.
 - 3.4 Liquidar depósito.
 - 3.5 Consultar depósito.
- RF4. Contabilizar depósito.
- RF5. Gestionar vencimientos de depósito.
 - 5.1 Contabilizar pago de intereses por depósito recibido.
 - 5.2 Contabilizar liquidación de un depósito recibido.
 - 5.3 Contabilizar cobro de intereses por depósito concedido.
 - 5.4 Contabilizar liquidación de un depósito concedido.
 - 5.5 Consultar vencimientos de depósito.
- RF6. Revisar operación.
- RF7. Obtener Informe de Liquidez.
- RF8. Gestionar la posición del banco.
 - 8.1 Consultar la posición de una cuenta.
 - 8.2 Insertar una operación en la posición de una cuenta.
 - 8.3 Modificar una operación en la posición de una cuenta.
 - 8.4 Eliminar una operación de la posición de una cuenta.
 - 8.5 Insertar una fecha valor en la posición de una cuenta.
 - 8.6 Modificar una fecha valor en la posición de una cuenta.
 - 8.7 Eliminar una fecha valor de la posición de una cuenta.
- RF9. Contabilizar transferencia.
- RF10. Contabilizar gastos por transferencia.

- RF11. Contabilizar compra-venta de divisas.
- RF12. Imprimir reporte.
- RF13. Ver transacción contabilizada.
- RF14. Gestionar préstamo.
 - 14.1 Registrar préstamo.
 - 14.2 Modificar préstamo.
 - 14.3 Eliminar préstamo.
 - 14.4 Consultar préstamo.
 - 14.5 Contabilizar préstamo.
 - 14.6 Modificar contabilización de préstamo.
- RF15. Gestionar vencimientos de préstamo.
 - 15.1 Contabilizar pago de intereses por préstamo recibido.
 - 15.2 Contabilizar cobro de intereses por préstamo concedido.
 - 15.3 Contabilizar liquidación de préstamo concedido.
 - 15.4 Contabilizar liquidación de préstamo recibido.
 - 15.5 Consultar vencimientos de préstamo.
- RF16. Crear mensaje.
- RF17. Cargar tipo de cambio.

3.3 Patrones de Casos de Uso

La experiencia en la utilización de casos de uso ha evolucionado en un conjunto de patrones que permiten reflejar con mayor precisión los requisitos reales de un sistema. Los mismos constituyen a su vez, un grupo de herramientas que permiten resolver los problemas que se les plantean a los desarrolladores de una forma ágil y sistemática. A pesar de ello se debe aclarar que un patrón de casos de uso no describe un uso particular del sistema, sino que captura una técnica para hacer sostenible, reusable y entendible el modelo.

Uno de los patrones de casos de uso más usado es CRUD. Este patrón describe un caso de uso para administrar la información, que abarca las operaciones de crearla, leerla, modificarla y eliminarla.

Por otra parte se tiene el patrón Reglas de Negocio, el cual se basa en la extracción de información originada de las políticas, reglas y regulaciones del negocio derivadas de la descripción del flujo de los procesos. Este patrón describe la información como una colección de reglas del negocio, referenciadas

a partir de las descripciones de los casos de uso. El mismo cuenta con dos definiciones: una estática y otra dinámica, la primera es usada cuando no existe necesidad de cambiar dinámicamente las reglas del negocio, mientras que la definición dinámica administra los cambios que la colección de reglas pueda sufrir mediante un caso de uso: Gestionar regla.

Otro de los patrones usado frecuentemente es el patrón Extensión o Inclusión Concreto que contiene dos especificaciones, una para la inclusión y otra para la extensión. Para el primer caso se proponen dos casos de uso relacionados con una relación de inclusión, partiendo del caso de uso base al incluido; el caso de uso base debe ser instanciado directamente y el incluido solo a partir del primero. Para el caso de la extensión, con dos casos de uso de igual forma, el caso de uso extendido es concreto, por lo que puede ser instanciado directamente o a partir del caso de uso base.

El patrón Completar una Única Meta sugiere que una vez que se han identificado algunos de los actores del sistema y los servicios que estos demandan, se escriba el caso de uso dirigiéndose hacia una completa y bien definida meta.

Asimismo el patrón El Nombre Revela la Intención orienta que una vez que se han identificado los casos de uso y asociados a una única meta, se deben nombrar utilizando un verbo activo o frase que represente la meta del actor primario.

El patrón Alternativas Exhaustivas consiste en capturar todos los fallos y alternativas que deben ser manejados en el caso de uso y las que se quiere que el sistema maneje.

Otro de los patrones es Adorno o Decoración el cual orienta crear campos dentro de la plantilla del caso de uso que fuera del texto del escenario apoye la información auxiliar que es útil asociar con el caso de uso, ya sean con detalles no funcionales como reglas de negocio, bocetos de interfaces de usuarios, interfaces de protocolos externos y reglas de validación de datos.

En la definición de los casos de uso del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se utilizaron algunos de los patrones anteriormente mencionados, ellos son: CRUD, Completar una Única Meta, El Nombre Revela la Intención, Alternativas Exhaustivas, Preciso y Legible y el patrón Decoración.

3.4 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Los diagramas de casos de uso del sistema constituyen una representación de los requerimientos funcionales, los roles que interactúan con el sistema y las interfaces hacia sistemas externos. En el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se definieron un total de 14 casos de uso y 4 actores (Figura 7).

A continuación se muestra una breve definición de los actores:

Actor	Descripción
Operador de Tesorería	Encargado de gestionar las operaciones realizadas en la Dirección de Tesorería.
Revisor de operaciones	Encargado de revisar las operaciones gestionadas en la Dirección de Tesorería.
Operador de Depósitos	Encargado de contabilizar las operaciones relacionadas al área de Depósitos.
Operador de Préstamos	Encargado de contabilizar las operaciones relacionadas al área de Préstamos.

El diagrama de casos de uso del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se ha definido como se representa a continuación (Figura 7):



Figura 7. Diagrama de Casos de Uso

3.5 Descripción de los casos de uso del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos.

Para entender la funcionalidad asociada a cada caso de uso no es suficiente con la representación gráfica del Diagrama de Casos de Uso, la misma debe ir acompañada de una descripción textual, que puede ser elaborada de forma breve o extendida y debe ir acompañada del prototipo respectivo.

El prototipo del sistema que se construye en este punto, da una visión de las pantallas diseñadas para cada caso de uso, pero con comportamiento estático que se presenta al usuario para verificar los requerimientos funcionales.

A continuación se muestran las descripciones detalladas de algunos de los casos de uso críticos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos (Ver otros en Anexos II Descripción de los casos de uso del sistema).

Caso de Uso:	Gestionar transferencia	
Actor:	Operador de Tesorería.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Tesorería solicita gestionar una transferencia. A partir de ahí tiene la opción de registrar, modificar, buscar y eliminar una transferencia. El caso de uso finaliza cuando el Operador de Tesorería termina la opción que ha seleccionado.	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El Operador de Tesorería debe haberse autenticado correctamente. 	
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • La transferencia queda registrada, modificada, consultada o eliminada en el sistema. 	
Referencias:	RF1, RF12.	
Casos de uso relacionados:	Contabilizar transferencia.	
Prioridad:	Crítico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El Operador de Tesorería selecciona la opción gestionar transferencias.	2. El sistema muestra las opciones registrar, modificar, buscar y eliminar transferencia.	
3. El Operador de Tesorería selecciona una de las opciones: a) Registrar transferencia, ver Sección Registrar		

<p>Transferencia. b) Modificar transferencia, ver Sección Modificar Transferencia. c) Buscar transferencia, ver Sección Buscar Transferencia. d) Eliminar transferencia, ver Sección Eliminar Transferencia.</p>	
Sección Registrar Transferencia	
	<p>4. El sistema muestra el formulario para registrar los datos de la transferencia (Figura 8).</p>
<p>5. El Operador de Tesorería introduce los datos de la transferencia.</p>	
<p>6. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> a) <i>Selecciona cancelar. Ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> b) <i>Selecciona imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>7. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de:</i> c) <i>Error en los datos de entrada. Ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>8. El sistema guarda los datos de la transferencia.</p>

Registrar Transferencia Operador: Yovania Suárez

Urgente Fecha 20/05/2008

Fecha Valor: // Moneda: Importe:

Banco Emisor: Banco Receptor:

A Favor: BNC A Favor: BNC

Número de Cuenta: Número de Cuenta:

Banco Clearing Nombre del Banco Clearing:

Observaciones: Transferen... Transferencia de fondos

Aceptar Cancelar

Figura 8 Prototipo “Registrar transferencia”

Sección Modificar Transferencia	
	9. Ver Sección Buscar Transferencias.
10. El Operador de Tesorería selecciona la transferencia a modificar.	
11. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> d) No se seleccione ninguna transferencia, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.	12. El sistema muestra el formulario con los datos de la transferencia seleccionada (Figura 9).
13. El Operador de Tesorería modifica los datos de la	

transferencia.	
<p>14. El Operador de Tesorería solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>e) <i>Selecciona cancelar Ver Sección Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>f) <i>Selecciona imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>15. El sistema valida la entrada de los datos.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>g) <i>Error en los datos de entrada. Ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>16. El sistema guarda los cambios de la transferencia.</p>

Modificar Transferencia Operador: Yovania Suárez

Urgente Fecha 20/05/2008

Fecha Valor 22/05/2008 **Moneda** USD **Importe** 1 000 000

Banco Emisor BICSA **Banco Receptor** BFI

A Favor BNC **A Favor** BNC

Número de Cuenta USD32301000300 **Número de Cuenta** USD121032101000400

Banco Clearing **Nombre del Banco Clearing**

Observaciones Transferencia BICSA-BFI

Aceptar Cancelar

Figura 9 Prototipo “Modificar transferencia”

Sección Buscar Transferencia	
	<p>17. El sistema muestra el formulario para buscar la</p>

	transferencia (Figura 10).
18. El Operador de Tesorería introduce los datos del criterio de búsqueda.	
19. El Operador de Tesorería solicita buscar transferencias. <i>En caso de:</i> h) <i>Solicita aceptar. Ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	20. El sistema muestra las transferencias que cumplan con el criterio de búsqueda.

Buscar Transferencias Operador: Yovania Suárez

Datos de Búsqueda Fecha 20/05/2008v

Fecha Valor Estado

Transferencias	Estado
Transferencia BICSA-BFI	Registrado
Transferencia BCC-BCC	Firmado
Transferencia BFI-BICSA	Registrado

Figura 10 Prototipo "Buscar transferencia"

Sección Eliminar Transferencia	
	21. Ver Sección Buscar Transferencias.
22. El Operador de Tesorería selecciona la(s) transferencia(s) a eliminar.	
23. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> i) <i>No se seleccione ninguna</i>	24. El sistema solicita la confirmación de que desea eliminar la transferencia(s) seleccionada(s).

<i>transferencia, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.</i>	
25. El Operador de Tesorería confirma que desea eliminar la(s) transferencia(s). <i>En caso de:</i> j) <i>Cancela confirmación de eliminar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	26. El sistema elimina la(s) transferencia(s) seleccionada(s).
Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. Se finaliza el caso de uso.
Sección Selección Vacía	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra un mensaje advirtiendo que no esta seleccionada la transferencia.
1.2. El Operador de Tesorería acepta el mensaje.	
1.3. El Operador de Tesorería selecciona la transferencia.	
1.4. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.5. Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema señala los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Tesorería corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.4. Continúa el flujo normal de eventos.

Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Contabilizar transferencia
Actor:	Operador de Depósitos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Depósitos selecciona una transferencia a contabilizar. El sistema la muestra, el Operador de Depósitos introduce los datos que faltan y solicita contabilizar.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Depósitos debe haberse autenticado correctamente.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> La transferencia queda contabilizada en el sistema.
Referencias:	RF9, RF12, RF13, RF16.
Casos de uso relacionados:	Gestionar transferencia, Contabilizar gastos por transferencias.
Prioridad:	Crítico.

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El Operador de Depósitos selecciona una transferencia del buzón de operaciones a contabilizar.	2. El sistema muestra el formulario con los datos de la transferencia a contabilizar (Figura 11).
3. El Operador de Depósitos revisa los campos de la transferencia. <i>En caso de:</i> a) <i>Detecte errores, ver Flujos Alternos Sección Devuelta a Tesorería.</i>	
4. El Operador de Depósitos introduce los datos que faltan.	

<p>5. El Operador de Depósitos solicita aceptar. <i>En caso de:</i> <i>b) Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada.</i> <i>c) Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> <i>d) Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>6. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de:</i> <i>e) Error en los datos de entrada, ver Sección Flujos Alternos Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>7. El sistema registra los cambios de la transferencia.</p>
	<p>8. El sistema contabiliza la transferencia.</p>
	<p>9. El sistema crea los mensajes a enviar por la transferencia contabilizada.</p>

Contabilizar Transferencia Fecha Posteo 20/05/2008 Operador: Inalvis Suárez

Prioridad: Urgente

Fecha Valor	Moneda	Importe
23/05/2008	USD	1 000 000

Banco Emisor BICSA	Banco Receptor BFI
A Favor BNC	A Favor BNC
Número de Cuenta USD32301000300	Número de Cuenta USD32101019900

Cuenta en BNC a Acreditar

Cuenta en BNC a Debitar Rechazar

Observaciones

Figura 11 Prototipo “Contabilizar transferencia”

Sección Transacción Generada	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 12).
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. Continúa el flujo normal de eventos.



Figura 12 Prototipo “Mostrar transacción”

Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. Se termina el caso de uso.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema señala los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Depósitos corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.4. Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Devuelta a Tesorería	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.1. El Operador de Depósitos activa el campo rechazar.	
1.2. Solicita aceptar.	1.3. Se termina el caso de uso.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Contabilizar compra-venta de divisas	
Actor:	Operador de Depósitos.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Depósitos selecciona una compra-venta a contabilizar. El sistema la muestra, el Operador de Depósitos introduce los datos que faltan y solicita contabilizar.	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Depósitos debe haberse autenticado correctamente. 	
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> La compra-venta queda contabilizada en el sistema. 	
Referencias:	RF11, RF12, RF13, RF16.	
Casos de uso relacionados:	Gestionar compra-venta de divisas.	
Prioridad:	Crítico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El Operador de Depósitos selecciona una compra-venta del buzón de operaciones a contabilizar.	2. El sistema muestra el formulario con los datos de la compra-venta a contabilizar (Figura 13).	
3. El Operador de Depósitos revisa los campos de la compra-venta. <i>En caso de:</i> a) <i>Detecte errores, ver Flujos Alternos Sección Devuelta a Tesorería.</i>		
4. El Operador de Depósitos introduce los datos que faltan.		
5. El Operador de Depósitos solicita aceptar. <i>En caso de:</i> b) <i>Solicite ver transacción, ver Sección Transacción</i>	6. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de:</i> c) <i>Error en los datos de entrada. Ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i>	

<p><i>Generada.</i></p> <p>a) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>b) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	
	<p>7. El sistema registra los cambios de la compra-venta.</p>
	<p>8. El sistema contabiliza la compra-venta.</p>
	<p>9. El sistema crea los mensajes a enviar por la compra-venta contabilizada.</p>

Contabilizar Compra-Venta de Divisas Fecha Posteo 22/05/2008 Operador : Inalvis Suárez

Acordado por: Dealing 

Fecha Valor	Tipo de Cambio	Importe Comprado	Importe Vendido
23/05/2008	1.50	1 000 000	1 500 000

Banco Negociador
BICSA

Fondos comprados		Fondos vendidos	
Bancov	BICSA	Banco	BFI
A Favor	BNC	A Favor	BNC
Número de cuenta	EUR32101013700	Número de cuenta	USD32101011500

Acreditar cuenta en:

Banco	BFI	A Favor	BICSA
Número de cuenta	USD32101099900		

Cuenta en BNC a Acreditar

Cuenta en BNC a Debitar Rechazar

Observaciones

Figura 13 Prototipo “Contabilizar compra-venta de divisa”

Sección Transacción Contabilizada	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 14).
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.

Mostrar Transacción									
		Operador:		Inalvis Suárez		Fecha		22/05/2008	
F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Conta...	F.Val	F.Vto
22/05/2008	USD12102011500		1 500 000	F8000104	F8000104		22/05/2...	23/05/2...	
22/05/2008	EUR12102013700	1 000 000		F8000104	F8000104		22/05/2...	23/05/2...	
22/05/2008	USD52002013600	1 500 000		F8000104	F8000104		22/05/2...	23/05/2...	
22/05/2008	EUR52002013600		1 000 000	F8000104	F8000104		22/05/2...	23/05/2...	

Aceptar

Figura 14 Prototipo “Mostrar transacción”

Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. Se termina el caso de uso.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema señala los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Depósitos corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.4. Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Devuelta a Tesorería	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.1. El Operador de Depósitos activa el campo rechazar.	
1.2. Solicita aceptar.	1.3. Se termina el caso de uso.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Gestionar depósito	
Actor:	Operador de Tesorería.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Tesorería selecciona gestionar depósito. A partir de ahí tiene la opción de registrar, modificar, liquidar, buscar o eliminar un depósito. El caso de uso finaliza cuando termina la acción seleccionada.	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Tesorería debe haberse autenticado correctamente. 	
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El depósito queda registrado, modificado, liquidado, consultado, o eliminado en el sistema. 	
Referencias:	RF3, RF12.	
Casos de uso relacionados:	Contabilizar depósito.	
Prioridad:	Crítico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El Operador de Tesorería selecciona la opción Gestionar depósito.	2. El sistema muestra las opciones Registrar, Modificar, Liquidar, Buscar y Eliminar depósito.	
3. El Operador de Tesorería selecciona una de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Registrar depósito, ver Sección Registrar Depósito. b) Modificar depósito, ver Sección Modificar Depósito. c) Liquidar depósito, ver Sección Liquidar Depósito. d) Buscar depósito, ver Sección Buscar Depósito. e) Eliminar depósito, ver Sección Eliminar Depósito. 		
Sección Registrar Depósito		

	4. El sistema muestra el formulario para registrar los datos del depósito (Figura 15).
5. El Operador de Tesorería introduce los datos del depósito.	
6. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de :</i> a) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> b) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i>	7. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de :</i> c) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i>
	8. El sistema guarda los datos del depósito.

Figura 15 Prototipo “Registrar depósito”

Sección Modificar Depósito	
	9. Ver Sección Buscar Depósitos.

<p>10. El Operador de Tesorería selecciona el depósito a modificar.</p>	
<p>11. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> d) <i>No se seleccione ningún depósito, ver Flujos Alternos Sección Vacía.</i></p>	<p>12. El sistema muestra el formulario con los datos del depósito a modificar (Figura 16).</p>
<p>13. El Operador de Tesorería introduce los cambios en el depósito.</p>	
<p>14. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de :</i> e) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> f) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>15. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de :</i> g) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>16. El sistema registra la modificación del depósito.</p>

Modificar depósito Fecha 25/06 /2008 Operador: Yovania Suárez

Acordado por: 

Telex Teléfono Dealing

Concedido Recibido

Banco
BICSA ▼

Número de cuenta
CUC 3230 2 0137 00 ▼

Fecha de inicio 25 / 06 / 2008

Fecha de vencimiento 25 / 07 / 2008

Principal 500 000

Con intereses Overnight

Plazo 30

Tasa de interés 1.75 %

Intereses 800

Total 500 800

Observación
Depo co... ▼
Concedemos de posito a BICSA por valor de 500 000

Aceptar Cancelar

Figura 16 Prototipo “Modificar depósito”

Sección Liquidar Depósito	
	17. Ver Sección Buscar Depósitos.
18. El Operador de Tesorería selecciona el(los) depósito(s) a liquidar.	
19. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de :</i> h) <i>No se seleccione ningún depósito, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.</i>	20. El sistema muestra la confirmación de liquidar el(los) depósito(s) seleccionado(s).
21. El Operador de Tesorería confirma	22. El sistema almacena la solicitud.

que desea liquidar el(los) depósito(s).	
Sección Buscar Depósitos	
	23. El sistema muestra el formulario para buscar el depósito (Figura 17).
24. El Operador de Tesorería introduce los datos del criterio de búsqueda.	
25. El Operador de Tesorería solicita buscar. <i>En caso de :</i> i) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	26. El sistema muestra los depósitos que cumplen con el criterio de búsqueda.

Buscar depósito Fecha 25/06/2008 Operador: Yovania Suárez

Datos de búsqueda

Banco **BICSA** Vencimiento

Cuenta Concedido Recibido

Estado

Depósitos

	Banco	Cuenta	Fecha Inicio	Fecha Ven	Saldo total
<input type="checkbox"/>	BICSA	CUC 3230 2 0137 00	25/06/2008	25/07/2008	508 000
<input type="checkbox"/>	BICSA	CUC 3230 2 0137 00	25/04/2008	20/08/2008	700 800

Figura 17 Prototipo “Buscar depósito”

Sección Eliminar Depósito	
	27. Ver Sección Buscar Depósitos.
28. El Operador de Tesorería	

selecciona el(los) depósito(s) a eliminar.	
29. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de :</i> Ñ) <i>No se seleccione ningún depósito, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.</i>	30. El sistema muestra la confirmación de eliminar el(los) depósito(s) seleccionado(s).
31. El Operador de Tesorería confirma que desea eliminar el(los) depósito(s). <i>En caso de:</i> j) <i>Solicite cancelar la confirmación de eliminar, ver Sección Cancelar.</i>	32. El sistema almacena la solicitud.
Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema termina el caso de uso.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Tesorería corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.4. El sistema continúa el flujo normal de eventos.
Sección Selección Vacía	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra un mensaje advirtiendo que no está seleccionado el depósito.
1.2. El Operador de Tesorería acepta el mensaje.	
1.3. El Operador de Tesorería	

selecciona el(los) depósito(s).	
1.4. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.5. Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Contabilizar depósito
Actor:	Operador de Depósitos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Depósitos selecciona un depósito del buzón de operaciones y procede a contabilizarlo. El caso de uso finaliza cuando se contabiliza el depósito.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Depósitos debe haberse autenticado correctamente.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El depósito queda contabilizado.
Referencias:	RF4, RF12, RF13.
Casos de uso relacionados:	Gestionar depósito.
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El Operador de Depósitos selecciona el depósito a contabilizar.	2. El sistema muestra el formulario con los datos del depósito (Figura 18).
3. El Operador de Depósitos revisa los datos del depósito. <i>En caso de:</i> a) <i>Detecte errores, ver Flujos Alternos Devolver a Tesorería.</i>	
4. El Operador de Depósitos registra los datos adicionales.	

<p>5. El Operador de Depósitos solicita aceptar. <i>En caso de :</i> a) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada.</i> b) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> c) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>6. El sistema valida los datos de entrada. <i>En caso de :</i> d) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>7. El sistema actualiza el depósito.</p>
	<p>8. El sistema contabiliza el depósito.</p>

Contabilizar depósito Fecha 25/06 /2008 Operador Inalviz Hernandez

Acordado por: 

Telex Teléfono Dealing

Recibido

Banco	Cuenta	
BICSA	CUC 3230 2 0110 00	
Fecha de valor	Fecha de vencimiento	Principal
25/06 /2008	25/07 /2008	500 000
<input checked="" type="checkbox"/> Con intereses	Tasa de interés	Intereses
	1.75 %	800
		Total
		500 800

Afecta a la cuenta CUC 1210 2 0137 00

Plazo de interés Rechazar

Referencia externa

Observaciones

Figura 18 Prototipo “Contabilizar depósito”	
Sección Transacción Generada	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 19).
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.
	
Figura 19 Prototipo “Mostrar transacción”	
Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. Se termina el caso de uso.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Depósitos corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.4. El sistema continúa el flujo normal de eventos.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Devolver a Tesorería	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1.1. El Operador de Depósitos activa el campo rechazar.	
1.2. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.3. Se termina el caso de uso.

Caso de Uso:	Gestionar vencimientos de depósitos.
Actor:	Operador de Depósitos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Operador de Depósitos solicita gestionar vencimientos de depósito, el sistema muestra los depósitos con vencimientos. El Operador de Depósitos selecciona el que desea gestionar. El caso de uso finaliza cuando el Operador de Depósitos solicita cancelar la gestión de los vencimientos de depósito.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Depósitos debe haberse autenticado correctamente.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El vencimiento queda contabilizado en el sistema.
Referencias:	RF5, RF12, RF13.
Casos de uso relacionados:	
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El Operador de Depósitos selecciona gestionar vencimientos de depósitos.	2. El sistema muestra el formulario con los depósitos con vencimiento, tanto de intereses como de principal (Figura 20).
3. El Operador de Depósitos selecciona un depósito con vencimiento.	
4. El Operador de Depósitos solicita aceptar. <i>En caso de :</i> a) <i>Solicita cancelar, ver Flujos</i>	5. El sistema analiza el vencimiento seleccionado y según corresponda: b) Vencimiento de intereses por depósito concedido, ver Sección Cobrar Intereses por

<p>Alternos Sección Cancelar Gestionar.</p>	<p>Depósito Concedido.</p> <p>c) Vencimiento de depósito concedido, ver Sección Liquidar Depósito Concedido.</p> <p>d) Vencimiento de intereses por depósito recibido, ver Sección Pagar Intereses por Depósito Recibido.</p> <p>e) Vencimiento de depósito recibido, ver Sección Liquidar Depósito Recibido.</p>
---	---

Vencimientos en depósitos Fecha 25/07/2008 Operador Inalviz Hernandez

Datos de búsqueda

Banco Referencia corriente

Cuenta Fecha de Vencimiento

Concedidos Solo vencimientos Por liquidacion

Recibidos Por intereses

Vencimientos

	Con	Cuenta	Fecha Ven	Importe	Liquidar
<input type="radio"/>	BICSA	CUC 1210 2 0137 00	25/07/2008	500 800	Si
<input type="radio"/>	BICSA	CUC 1210 2 0137 00	25/07/2008	400	No
<input type="radio"/>	BFI	CUC 1210 2 0120 00	25/07/2008	250	No
<input type="radio"/>	Cliente	CUC 3230 1 0501 00	25/07/2008	200	No

Aceptar Cancelar

Figura 20 Prototipo “Vencimientos en depósitos”

Sección Cobrar Intereses por Depósito Concedido

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	6. El sistema muestra el formulario con los datos del cobro de los intereses (Figura 21).
7. El Operador de Depósitos verifica que sea correcto el saldo de intereses a cobrar.	
8. El Operador de Depósitos introduce los datos restantes.	

<p>9. El Operador de Depósitos solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de :</i></p> <p>f) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada por Cobro de Intereses.</i></p> <p>g) <i>Solicita cancelar, Ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>h) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>10. El sistema verifica que los datos sean correctos.</p> <p><i>En caso de :</i></p> <p>i) <i>Error en los datos de entrada, Ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>11. El sistema actualiza el depósito.</p>
	<p>12. El sistema contabiliza.</p>
	<p>13. El sistema retorna a la acción 2.</p>

Figura 21 Prototipo “Cobrar intereses por depósito concedido”

Sección Transacción Generada por Cobro de Intereses

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 22).</p>
<p>1.2. El Operador de Depósitos solicita</p>	<p>1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.</p>

aceptar.																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: left;">Mostrar Transacción</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Fecha 10/07/2008</td> <td colspan="4" style="text-align: right;">Operador: Inalvis Suárez</td> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">F. Posteo</th> <th style="width: 15%;">No Cuenta</th> <th style="width: 10%;">Debe</th> <th style="width: 10%;">Haber</th> <th style="width: 10%;">Ref. Cte</th> <th style="width: 10%;">Ref. Onal</th> <th style="width: 10%;">Ref. Ext</th> <th style="width: 10%;">F.Contable</th> <th style="width: 10%;">F.Val</th> <th style="width: 10%;">F.Vto</th> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC51003250500</td> <td>400</td> <td></td> <td>D8000104</td> <td>D8000104</td> <td></td> <td>10/07/2008</td> <td>10/07/2008</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC51003250500</td> <td></td> <td>400</td> <td>D8000105</td> <td>D8000104</td> <td>D8001500</td> <td>10/07/2008</td> <td>10/07/2008</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC13122013700</td> <td></td> <td>400</td> <td>D8000105</td> <td>D8000104</td> <td>D8001500</td> <td>10/07/2008</td> <td>10/07/2008</td> <td>10/07/2008</td> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC12102013700</td> <td>400</td> <td></td> <td>D8000105</td> <td>D8000104</td> <td>D8001500</td> <td>10/07/2008</td> <td>10/07/2008</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC13122013700</td> <td>400</td> <td></td> <td>D8000106</td> <td>D8000104</td> <td></td> <td>25/07/2008</td> <td>25/07/2008</td> <td>25/07/2008</td> </tr> <tr> <td>10/07/2008</td> <td>CUC51003250500</td> <td></td> <td>400</td> <td>D8000106</td> <td>D8000104</td> <td></td> <td>25/07/2008</td> <td>25/07/2008</td> <td></td> </tr> </table>										Mostrar Transacción			Fecha 10/07/2008			Operador: Inalvis Suárez				F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Contable	F.Val	F.Vto	10/07/2008	CUC51003250500	400		D8000104	D8000104		10/07/2008	10/07/2008		10/07/2008	CUC51003250500		400	D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008		10/07/2008	CUC13122013700		400	D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008	10/07/2008	10/07/2008	CUC12102013700	400		D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008		10/07/2008	CUC13122013700	400		D8000106	D8000104		25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008	10/07/2008	CUC51003250500		400	D8000106	D8000104		25/07/2008	25/07/2008	
Mostrar Transacción			Fecha 10/07/2008			Operador: Inalvis Suárez																																																																																			
F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Contable	F.Val	F.Vto																																																																																
10/07/2008	CUC51003250500	400		D8000104	D8000104		10/07/2008	10/07/2008																																																																																	
10/07/2008	CUC51003250500		400	D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008																																																																																	
10/07/2008	CUC13122013700		400	D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008	10/07/2008																																																																																
10/07/2008	CUC12102013700	400		D8000105	D8000104	D8001500	10/07/2008	10/07/2008																																																																																	
10/07/2008	CUC13122013700	400		D8000106	D8000104		25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008																																																																																
10/07/2008	CUC51003250500		400	D8000106	D8000104		25/07/2008	25/07/2008																																																																																	
<input type="button" value="Aceptar"/>																																																																																									

Figura 22 Prototipo “Mostrar transacción”

Sección Liquidar Depósito Concedido	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	14. El sistema muestra el formulario con los datos de la liquidación del depósito (Figura 23).
15. El Operador de Depósitos verifica que sea correcto el saldo total a cobrar.	
16. El Operador de Depósitos introduce los datos restantes.	
17. El Operador de Depósitos solicita aceptar. <i>En caso de :</i> j) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada Por Liquidación de Dep. Concedido.</i> k) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> l) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i>	18. El sistema verifica que los datos sean correctos. <i>En caso de :</i> m) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i>
	19. El sistema contabiliza.

20. El sistema retorna a la acción 2.

Liquidar depósito concedido Fecha: 25/07/2008 Operador: Inalbis

Datos de la liquidación

Banco: BICSA

Principal: 500 000

Intereses: 400

Total: 500 400

Fecha valor: 25/07/2008

Referencia externa: D800125

Observación:
 Liquidamos depósito concedido con BICSA por valor de 500 400 CUC.

Figura 23 Prototipo “Liquidar depósito concedido”

Sección Transacción Generada Por Liquidación de Dep. Concedido

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 24).
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.

Mostrar Transacción Fecha: 10/07/2008 Operador: Inalvis Suárezx

F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Contable	F.Val	F.Vto
25/07/2008	CUC51003250500	400		U8000106	U8000104		25/07/2008	25/07/2008	
25/07/2008	CUC51003250500		400	D8000106	D8000104	D8001501	25/07/2008	25/07/2008	
25/07/2008	CUC13112013700		500 000	D8000107	D8000104	D8001501	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008
25/07/2008	CUC12102013700	500 000		D8000107	D8000104	D8001501	25/07/2008	25/07/2008	
25/07/2008	CUC13122013700		400	D8000107	D8000104	D8001501	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008
25/07/2008	CUC12102013700	400		D8000107	D8000104	D8001501	25/07/2008	25/07/2008	

Figura 24 Prototipo “Mostrar transacción”

Sección Pagar Intereses por Depósito Recibido

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	21. El sistema muestra el formulario con los datos del pago de los intereses del depósito (Figura 25).
22. El Operador de Depósitos verifica que sea correcto el saldo de intereses a pagar.	
23. El Operador de Depósitos introduce los datos restantes.	
<p>24. El Operador de Depósitos solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de :</i></p> <p>n) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada por Intereses Pagados.</i></p> <p>o) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>p) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>25. El sistema verifica que los datos sean correctos.</p> <p><i>En caso de :</i></p> <p>q) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	26. El sistema contabiliza.
	27. El sistema retorna a la acción 2.

Pagar intereses por depósito recibido Fecha: 10/07/2008 Operador: Inalbis

Datos del pago de intereses

Banco BICSA

Intereses 400

Fecha valor 10/07/2008

Afectar liquidez

Observación
 Pago de... Pagamos intereses por valor de 400 CUC por depósito recibido de BICSA.

Cuanta a afectar: CUC 1210 2 0137 00

Proponer cuenta

Aceptar Cancelar Ver transacción

Figura 25 Prototipo “Pagar intereses por depósito recibido”

Sección Transacción Generada por Intereses Pagados

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 26).
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.

Mostrar Transacción Fecha: 10/07/2008 Operador: Inalvis Suárez

F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Contable	F.Val	F.Vto
10/07/2008	CUC33122013700	400		D8000150	D8000110	D8001511	10/07/2008	10/07/2008	10/07/2008
10/07/2008	CUC12102013700		400	D8000150	D8000110	D8001511	10/07/2008	10/07/2008	
10/07/2008	CUC15125050000		400	D8000150	D8000110	D8001511	10/07/2008	10/07/2008	10/07/2008
10/07/2008	CUC33122013700	400		D8000151	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008
10/07/2008	CUC15125050000	400		D8000151	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008

Aceptar

Figura 26 Prototipo “Mostrar transacción”

Sección Liquidar Depósito Recibido

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	28. El sistema muestra el formulario con los datos de la liquidación del depósito (Figura 27).
29. El Operador de Depósitos verifica que sea correcto el saldo total a pagar.	
30. El Operador de Depósitos introduce los datos restantes.	
31. El Operador de Depósito solicita aceptar. <i>En caso de :</i> r) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada por Liquidación de Dep. Recibido.</i> s) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i> t) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i>	32. El sistema verifica que los datos sean correctos. <i>En caso de :</i> u) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i>
	33. El sistema contabiliza.
	34. El sistema muestra retorna a la acción 2.

The screenshot shows a software window titled "Liquidar depósito recibido" with the following details:

- Fecha:** 25/07/2008
- Operador:** Inalbis
- Título de la ventana:** Liquidar depósito recibido
- Sección:** Datos de la liquidación
- Banco:** BICSA
- Fecha valor:** 25/07/2008
- Principal:** 500 000
- Intereses:** 800
- Total:** 500 800
- Cuenta a afectar:** CUC, 1210, 2, 0137, 00
- Botón:** Proponer cuenta
- Observación:** Liquidamos depósito recibido con BICSA por valor de 500 400 CUC
- Botones de acción:** Aceptar, Cancelar, Ver transacción

Figura 27 Prototipo “Liquidar depósito recibido”

Sección Transacción Generada por Liquidación de Dep. Recibido	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra la transacción generada (Figura 28)
1.2. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.3. El sistema continúa el flujo normal de eventos.

Mostrar Transacción Fecha 25/07/2008 Operador: Inalvis Suárez

F. Posteo	No Cuenta	Debe	Haber	Ref. Cte	Ref. Onal	Ref. Ext	F.Contable	F.Val	F.Vto
25/07/2008	CUC33112013700	500 000		D8000152	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008
25/07/2008	CUC12102013700		500 000	D8000152	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	
25/07/2008	CUC33122013700	400		D8000151	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008
25/07/2008	CUC15125050000		400	D8000151	D8000110	D8001511	25/07/2008	25/07/2008	25/07/2008

Figura 28 Prototipo “Mostrar transacción”

Flujos Alternos	
Sección Cancelar Gestionar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema termina el caso de uso.
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema retorna a la acción 2.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. El sistema continúa el flujo normal de eventos.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	1.3. El sistema muestra los campos incorrectos.
1.4. El Operador de Depósitos corrige los campos incorrectos.	
1.5. El Operador de Depósitos solicita aceptar.	1.6. El sistema continúa el flujo normal de eventos.

3.6 Validación de Requisitos de Software

Con el propósito de conocer errores y prevenirlos a tiempo antes de comprometer recursos en etapas futuras del desarrollo de software, se desarrolló como una tercera actividad dentro de la Ingeniería de Requisitos, la Validación de los Requisitos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos, en la cual se revisaron por parte del equipo del proyecto todos los requisitos especificados y se validaron por los clientes del BNC, obteniéndose gran aceptación.

3.7 Conclusiones parciales

La Especificación de Requisitos, resultado de la modelación del negocio, constituyó el punto de partida para representar las funcionalidades que el módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos debería tener para darle cumplimiento a las necesidades de los clientes del BNC. A partir de esa primera ERS se obtuvo la definitiva, modelada en el Diagrama de Casos de Uso del módulo.

Las descripciones de los casos de uso y sus prototipos sirvieron para validar con los clientes los resultados de la Ingeniería de Requisitos desarrollada, corrigiéndose así defectos que pudieran aflorar en etapas futuras del desarrollo de software. De cuya validación se obtuvo gran satisfacción por parte de los clientes, objetivo principal de todo este proceso.

CONCLUSIONES GENERALES

Para el desarrollo de la Ingeniería de Requerimientos del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos se decidió realizar, teniendo en cuenta las características del proyecto, las actividades Elicitación, Especificación y Validación de los requisitos.

En la Elicitación se utilizaron diferentes técnicas, destacándose la técnica modelo de negocio que permitió definir los involucrados, trabajadores, artefactos, reglas y mejoras de los procesos del negocio.

Como resultado de la Elicitación se obtuvo una primera versión de los requisitos funcionales del módulo, los cuales fueron refinados y especificados formalmente durante la Especificación de Requisitos. Por último los requisitos se validaron con los clientes obteniéndose gran satisfacción por parte de los mismos.

RUP fue la metodología escogida por el proyecto para llevar a cabo esta investigación, al igual que la herramienta Visual Paradigm, utilizada en la modelación de los procesos del negocio, del sistema y en la confección de los prototipos de interfaz de usuario.

Como resultado de la Ingeniería de Requerimientos se definieron un total de 14 casos de uso que representan la propuesta de funcionalidades, a ser diseñada e implementada en etapas posteriores del desarrollo de software, representando esta investigación la primera visión estructurada del módulo Tesorería, Préstamos y Depósitos para el sistema del Banco Nacional.

RECOMENDACIONES

- Diseñar e implementar la definición de los requisitos funcionales expuestos en este trabajo.
- Diseñar e implementar los requisitos definidos para otros módulos por la importancia que tiene su integración con los expuestos en este trabajo.
- Profundizar en el estudio de los procesos de Tesorería, Préstamos y Depósitos en otras entidades bancarias para una futura versión ampliada del sistema.
- Aprovechar los estudios realizados en esta investigación para futuros desarrollos de la Ingeniería de Requisitos en otros proyectos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Bauer, F. 1997.** *Software engineering: a practitioner's approach.* s.l. : Mc Graw-Hil, 1997.
- Bravo Santos, Crescencio y García Rubio, Félix Oscar.** *Ingeniería del Software. Metodologías de Desarrollo de Software.* [En línea] http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3_1xh.pdf.
- Cerezal Tamargo, Lourdes.** *La revista del empresario cubano. La contabilidad en una nueva tecnología.* [En línea] http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_feb_02.htm.
- Cruzado Nuño, Ignacio, García del Egido, Jorge y Portugal Alonso, Javier.** *Metodologías Orientadas a Objetos.* [En línea] <http://pisuerga.inf.ubu.es/icruzado/tfc/Metodologias.pdf>.
- Díaz-Antón, María Gabriela, Pérez, María Angélica y Grimmán, Anna C. 2002.** *PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE DE CALIDAD SISTÉMICA.* [En línea] 2002. <http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>.
- Durán Toro, Amador. 2007.** *Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Requisitos.* [En línea] 2007. <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=2003>.
- Durán Toro, Amador y Bernárdez Jiménez, Beatriz. 2000.** *Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software.* [En línea] Octubre de 2000. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] <http://www.lsi.us.es/~informes/lsi-2000-10.pdf>.
- Escalona, María José y Koch, Nora. 2002.** *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la WEB. Un estudio comparativo.* [En línea] Diciembre de 2002. <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>.
- Fernández Pérez, Yudid. 2007.** *Enfoque administrativo de la Ingeniería de Software.* [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/enfoque-administrativo-ingenieria-software/enfoque-administrativo-ingenieria-software.pdf>.
- Filcun, Juan carlos. 2006.** *Curso: Conocimiento básicos de contabilidad.* [En línea] 1 de Septiembre de 2006. <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/basicocontabilidad/capitulo5.htm>.
- García Avila, Lourdes, Frnández Sánchez, Leidy y Aguilón Robles, Esperanza. 2007.** *Informática 2007. Procedimiento para el desarrollo del proceso de ingeniería de requisitos en un proyecto software (PROCIR).* [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] http://www.informaticahabana.com/evento_virtual/?q=node/153&ev=III%20Taller%20Internacional%20de%20Calidad%20en%20las%20TICs.
- Giorgetti, Carlos. 2006.** *UNPA. Programa de: Ingeniería de Requerimientos.* [En línea] 2006. http://200.51.43.210/Programas/Actual/PRG_0483_029_UACO_PAct.pdf.
- Jacobson, Ivar, Rumbaugh, James y Booch, Grady. 2000.** *El proceso Unificado de desarrollo de software.* s.l. : Félix Varela, 2000. Vol. Tomo I.

M. Jacobson. 2001. *Software Requirements and Specifications.* s.l. : Addison-Wesley, 2001.

Martínez Vilches, Ramón. 1993. [En línea] 1993. <http://www.observatorio-iberoamericano.org/paises/Spain/Art%C3%ADculos%20diversos%20sobre%20Contabilidad%20de%20Gesti%C3%B3n/Nuevos%20retos%20cont%20gest%20en%20entid%20bancarias%20-%20Vilches.htm>.

Mendoza Sánchez, María A. 2004. *Informatizate. Metodologías De Desarrollo De Software.* [En línea] 7 de Junio de 2004. http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

Milián Sardiña, Lic. Beatriz, y otros. 1998. *Principales características del Sistema Contable del Banco Central de Cuba.* [En línea] Octubre de 1998. <http://www.cemla.org/pdf/pub-di-sis-mb.pdf>.

Monferrer Agut, Raúl. 2001. *Ingeniería del Software.* [En línea] 2001. http://xmstudio.com.ar/Sistemas/uploads/calidaddesoftware/IEEE_830.pdf.

Pressman, Roger. 2001. *Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico.* s.l. : MacGraw-Hill, 2001.

Pressman, Roger S. 2005. *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico.* s.l. : Félix Varela, 2005. Vol. 1.

Toca Ramos, Lázaro Alberto. 2006. *Estudio de la Contabilidad General.* La Habana : Félix Varela, 2006.

Toval, Ambrosio, Nicolás, Joaquín y Moros, Begoña. *SIREN: Un Proceso de Ingeniería de Requisitos.* SIREN: Un Proceso de Ingeniería de Requisitos. [En línea] <http://members.fortunecity.es/gfranklin/archivos/art3.pdf.txt>.

Zeledon, Jorge. 2008. *StarMedia. Conceptos y Evolución de la Ingeniería del Software.* [En línea] 2008. [Citado el: 13 de Mayo de 2008.] <http://html.rincondelvago.com/conceptos-y-evolucion-de-la-ingenieria-del-software.html>.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bauer, F. 1997. *Software engineering: a practitioner's approach.* s.l. : Mc Graw-Hil, 1997.

BCC. *Evolución del Sistema Bancario y Financiero a partir de 1995.* [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] http://www.cubagob.cu/des_eco/banco/espanol/sistema_bancario/bcc.htm.

Bravo Santos, Crescencio y García Rubio, Félix Oscar. *Ingeniería del Software. Metodologías de Desarrollo de Software.* [En línea] http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3_1xh.pdf.

Cerezal Tamargo, Lourdes. *La revista del empresario cubano. La contabilidad en una nueva tecnología.* [En línea] http://www.betsime.disaic.cu/secciones/tec_feb_02.htm.

Cruzado Nuño, Ignacio, García del Egido, Jorge y Portugal Alonso, Javier. *Metodologías Orientadas a Objetos.* [En línea] <http://pisuerga.inf.ubu.es/icruzado/tfc/Metodologias.pdf>.

Díaz-Antón, María Gabriela, Pérez, María Angélica y Grimmán, Anna C. 2002. *PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE DE CALIDAD SISTÉMICA.* [En línea] 2002. <http://www.academia-interactiva.com/ise.pdf>.

Diccionario de economía y finanzas. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://www.eumed.net/cursecon/dic/P8.htm>.

Durán Toro, Amador. 2007. *Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Requisitos.* [En línea] 2007. <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=2003>.

Durán Toro, Amador y Bernárdez Jiménez, Beatriz. 2000. *Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software.* [En línea] Octubre de 2000. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] <http://www.lsi.us.es/~informes/lsi-2000-10.pdf>.

Escalona, María José y Koch, Nora. 2002. *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la WEB. Un estudio comparativo.* [En línea] Diciembre de 2002. <http://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>.

Fernández Pérez, Yudid. 2007. *Enfoque administrativo de la Ingeniería de Software.* [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/enfoque-administrativo-ingenieria-software/enfoque-administrativo-ingenieria-software.pdf>.

Filcun, Juan carlos. 2006. *Curso: Conocimiento básicos de contabilidad.* [En línea] 1 de Septiembre de 2006. <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/basicocontabilidad/capitulo5.htm>.

García Avila, Lourdes, Frnández Sánchez, Leidy y Aguillón Robles, Esperanza. 2007. *Informática 2007. Procedimiento para el desarrollo del proceso de ingeniería de requisitos en un proyecto software (PROCIR).* [En línea] 2007. [Citado el: 14 de Mayo de 2008.] http://www.informaticahabana.com/evento_virtual/?q=node/153&ev=III%20Taller%20Internacional%20de%20Calidad%20en%20las%20TICs.

- Giorgetti, Carlos. 2006.** UNPA. Programa de: Ingeniería de Requerimientos. [En línea] 2006. http://200.51.43.210/Programas/Actual/PRG_0483_029_UACO_PAct.pdf.
- 2006.** Glosario. Contabilidad pública. Ambito de aplicación. [En línea] 19 de octubre de 2006. [Citado el: 23 de Mayo de 2008.] http://www.igae.pap.meh.es/Internet/Cln_Principal/ClnPublicaciones/ClnPublicacionesLinea/Glosario/C.htm.
- Glosario-Contabilidad. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://apuntesutn.foroactivo.com/teoria-f9/glosario-contabilidad-t83.htm>.
- Jacobson, Ivar, Rumbaugh, James y Booch, Grady. 2000.** El proceso Unificado de desarrollo de software. s.l. : Félix Varela, 2000. Vol. Tomo I.
- La Gran Banca. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] http://www.turismoyarte.com/poderes_extraoficiales/banca/banca.htm.
- Letelier, Patricio.** Introducción al Proceso de Desarrollo de Software. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://www.dsic.upv.es/~letelier/pub/p15.ppt>.
- M.Jacobson. 2001.** Software Requirements and Specifications. s.l. : Addison-Wesley, 2001.
- Martínez Sánchez, Angel.** starMedia. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://html.rincondelvago.com/sistemas-contables.html>.
- Martínez Vilches, Ramón. 1993.** [En línea] 1993. <http://www.observatorio-iberoamericano.org/paises/Spain/Art%C3%ADculos%20diversos%20sobre%20Contabilidad%20de%20Gesti%C3%B3n/Nuevos%20retos%20cont%20gest%20en%20entid%20bancarias%20-%20Vilches.htm>.
- Mendoza Sánchez, María A. 2004.** Informatizate. Metodologías De Desarrollo De Software. [En línea] 7 de Junio de 2004. http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
- Milián Sardiña, Lic. Beatriz, y otros. 1998.** Principales características del Sistema Contable del Banco Central de Cuba. [En línea] Octubre de 1998. <http://www.cemla.org/pdf/pub-di-sis-mb.pdf>.
- Monferrer Agut, Raúl. 2001.** Ingeniería del Software. [En línea] 2001. http://xmstudio.com.ar/Sistemas/uploads/calidaddesoftware/IEEE_830.pdf.
- Pakoz, Zuñiga. 2007.** Main. MainProcesos De La Ingeniería De Requerimientos. [En línea] 2007. [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://www.mitecnologico.com/Main/ProcesosDeLaIngenieriaDeRequerimientos>.
- Pressman, Roger. 2001.** Ingeniería del Software: Un Enfoque Practico. s.l. : MacGraw-Hill, 2001.
- Pressman, Roger S. 2005.** Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. s.l. : Felix Varela, 2005. Vol. 1.

Quizás a lo mejor posiblemente (Tecnologías de la Información, Deportes, Sociedad y Poesía). BPM (de la Base de Datos a la Base de Procesos). [En línea] [Citado el: 22 de Mayo de 2008.] <http://quizasalomejorposiblemente.blogspot.com/2007/05/bpm-de-la-base-de-datos-la-base-de.html>.

SAP for Banking. [En línea] [Citado el: Mayo de 25 de 2008.] <http://www.sap.com/industries/banking/businessprocesses/index.epx>.

Sixto del Llano, Janet y Moreno Moya, Luis Kadir. La Contabilidad, concepto, clasificaciones y principios. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://www.educatur.nh.co.cu/cursos/pleste/contabilidad/Tema%202/Tema%202.clase%203.htm>.

SOA y la integración con el modelo de negocio de la empresa. [En línea] [Citado el: 24 de Mayo de 2008.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/soaNegocio/soa.ppt>.

Teleformación. Introduccion a la ingeniería de software 2008. [En línea] [Citado el: 25 de Mayo de 2008.] <http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=582>.

Toca Ramos, Lázaro Alberto. 2006. Estudio de la Contabilidad General. La Habana : Félix Varela, 2006.

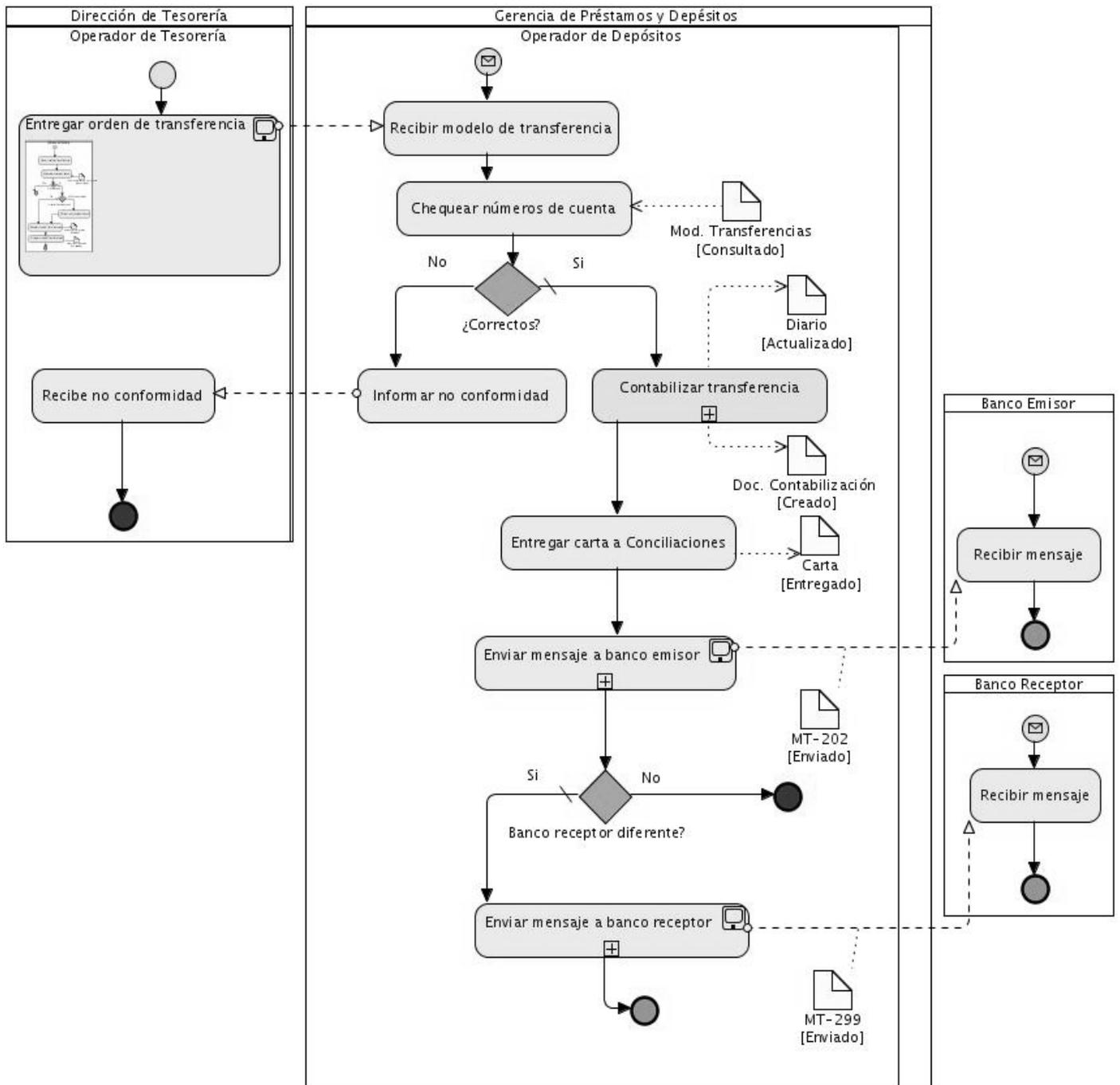
Toval, Ambrosio, Nicolás, Joaquín y Moros, Begoña. SIREN: Un Proceso de Ingeniería de Requisitos. SIREN: Un Proceso de Ingeniería de Requisitos. [En línea] <http://members.fortunecity.es/gfranklin/archivos/art3.pdf.txt>.

Welcome to Visual Paradigm. [En línea] [Citado el: 20 de Mayo de 2008.] <http://www.visualparadigm.com/search/0/siebel+crm+tutorial/>.

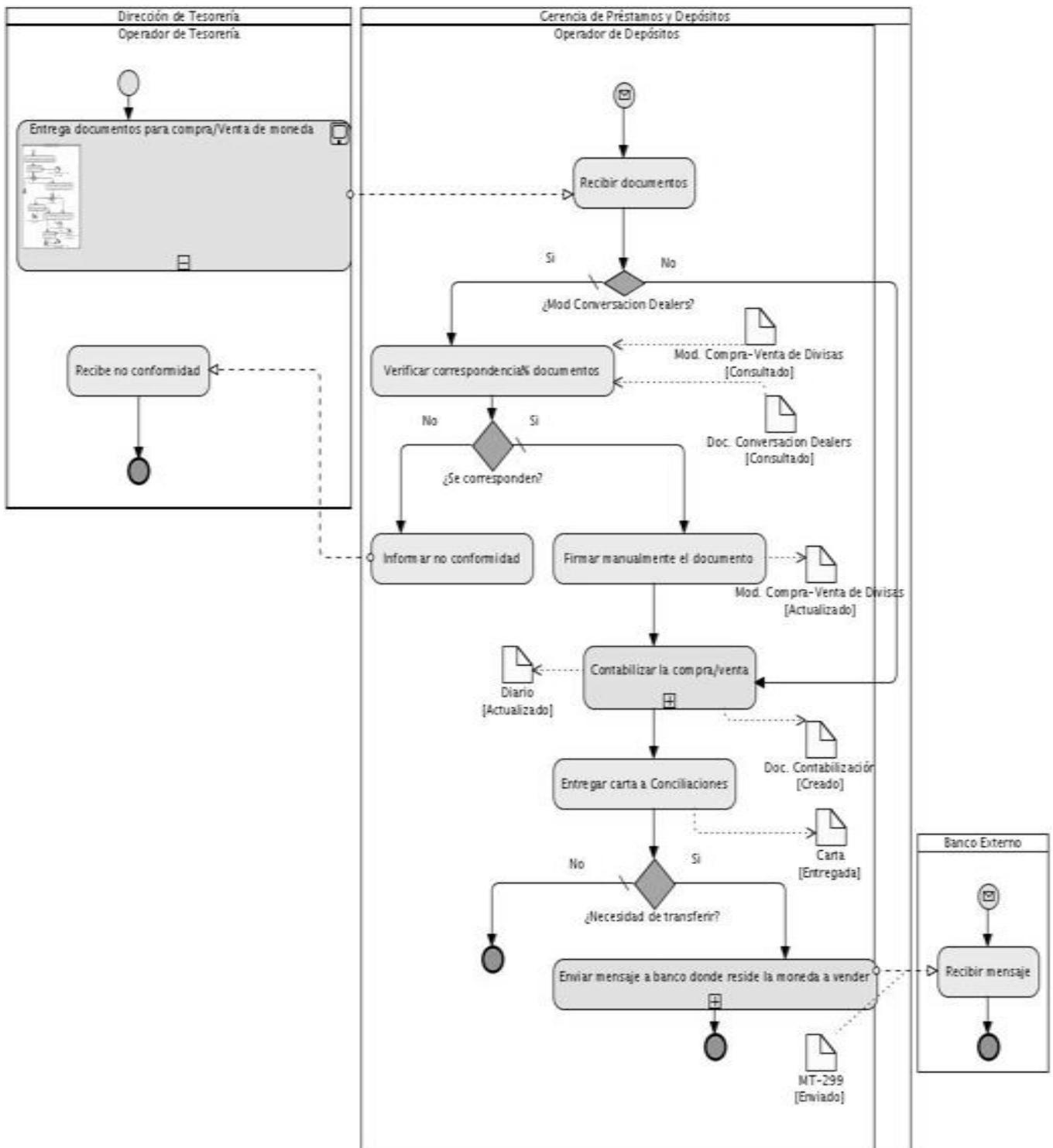
Zeledon, Jorge. 2008. StarMedia. Conceptos y Evolución de la Ingeniería del Software. [En línea] 2008. [Citado el: 13 de Mayo de 2008.] <http://html.rincondelvago.com/conceptos-y-evolucion-de-la-ingenieria-del-software.html>.

Anexo I Diagramas de los procesos del negocio.

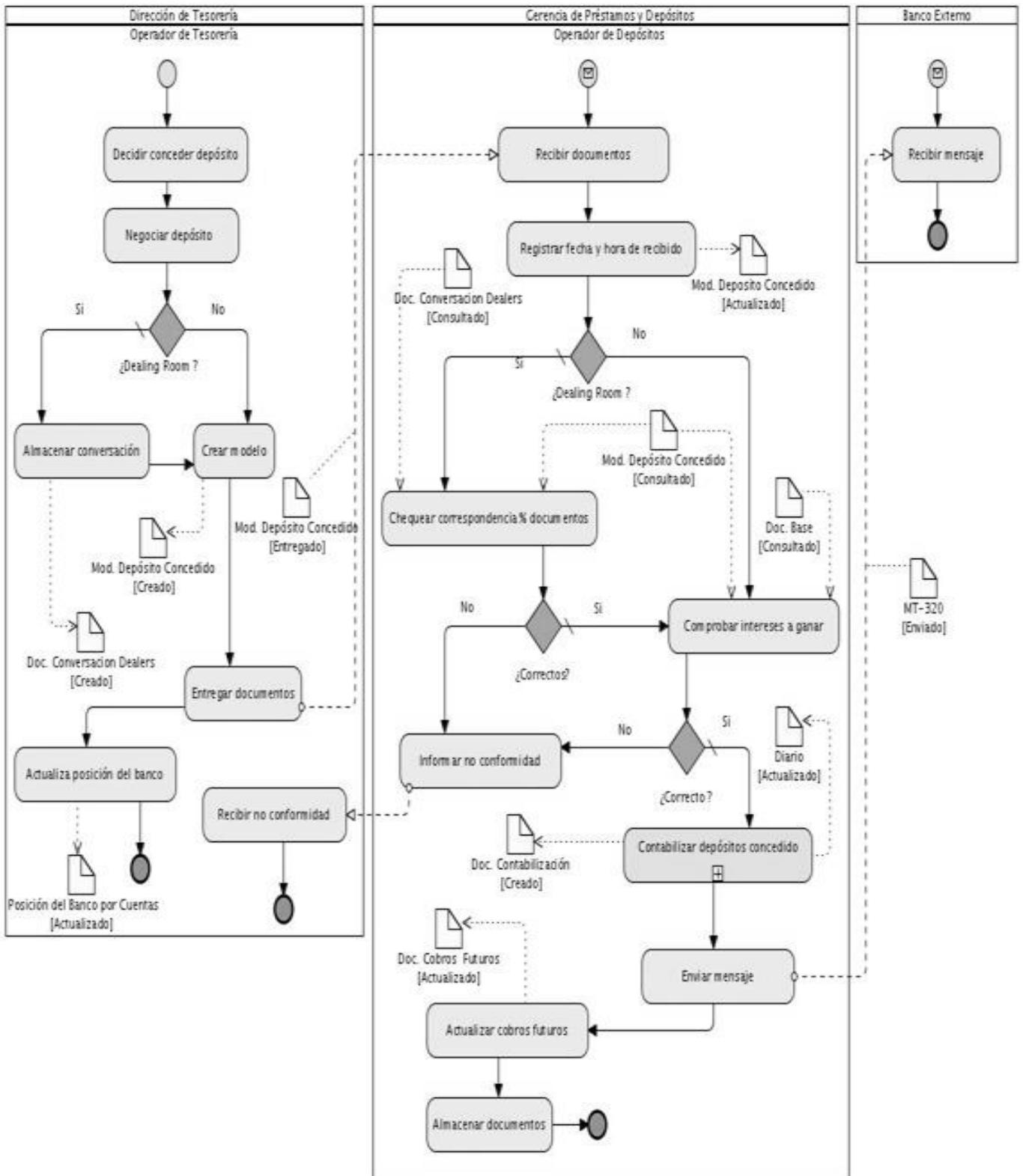
Realizar transferencia



Realizar compra/venta de moneda



Conceder depósito



Anexo II Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de Uso:	Gestionar compra-venta de divisas	
Actor:	Operador de Tesorería.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Tesorería solicita gestionar compra-venta de divisas. A partir de ahí tiene la opción de registrar, modificar, buscar o eliminar una compra-venta. El caso de uso finaliza cuando el Operador de Tesorería termina la opción que ha seleccionado.	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Tesorería debe haberse autenticado correctamente. 	
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> La compra-venta queda registrada, modificada, consultada o eliminada en el sistema. 	
Referencias:	RF2, RF12.	
Casos de uso relacionados:	Contabilizar compra-venta de divisas.	
Prioridad:	Crítico.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El Operador de Tesorería selecciona la opción gestionar compra-venta de divisas.	2. El sistema muestra las opciones registrar, modificar, buscar y eliminar compra-venta.	
3. El actor selecciona una de las opciones: a) Registrar compra-venta, ver Sección Registrar Compra-Venta. b) Modificar compra-venta, ver Sección Modificar Compra-Venta. c) Buscar compra-venta, ver Sección Buscar Compra-		

<p>Venta.</p> <p>d) Eliminar la(s) compra-venta(s), ver Sección Eliminar Compra-Venta (s).</p>	
Sección Registrar Compra-Venta	
	<p>4. El sistema muestra el formulario para registrar una compra-venta (Figura 13).</p>
<p>5. El Operador de Tesorería introduce los datos de la compra-venta.</p>	
<p>6. El Operador de Tesorería solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>a) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>b) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección imprimir.</i></p>	<p>7. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>c) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>8. El sistema guarda los datos de la compra-venta.</p>

Registrar Compra-Venta de Divisas				Operador: Yovania Suárez	
Acordado por:			Fecha		
<input type="checkbox"/> Telex	<input type="checkbox"/> Teléfono	<input type="checkbox"/> Dealing	22/05/2008		
Fecha Valor	Tipo de Cambio	Importe Comprado	Importe Vendido		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Banco Negociador					
<input type="text"/>					
Fondos comprados			Fondos vendidos		
Banco	<input type="text"/>	Banco	<input type="text"/>		
A Favor v	BNC	A Favor	BNC		
Número de cuenta	<input type="text"/>	Número de cuenta	<input type="text"/>		
Acreditar cuenta en:					
Banco	<input type="text"/>	A Favor	<input type="text"/>		
Número de cuenta	<input type="text"/>				
Observaciones					
<input type="text"/>	<input type="text"/>				
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>					

Figura 13

Sección Modificar Compra-Venta

	9. El sistema muestra el formulario para buscar la compra-venta a modificar (Figura 14).
10. El Operador de Tesorería introduce los datos del criterio de búsqueda.	
11. El Operador de Tesorería solicita buscar compra-venta(s). <i>En caso de:</i> d) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	12. El sistema muestra la(s) compra-venta(s) que cumplen con el criterio de búsqueda.
13. El Operador de Tesorería selecciona la compra-venta a	

modificar.	
<p>14. El Operador de Tesorería solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>e) <i>No se seleccione ninguna compra-venta, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.</i></p>	<p>15. El sistema muestra el formulario con los datos de la compra-venta a modificar (Figura 15).</p>
<p>16. El Operador de Tesorería modifica los datos de la compra-venta.</p>	
<p>17. El Operador de Tesorería solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>f) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>g) <i>Solicita imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>18. El sistema valida la entrada de los datos.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>h) <i>Error en los datos de entrada, ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>19. El sistema guarda los cambios de la compra-venta.</p>

Seleccionar Compra-Venta de Divisas Operador: Yovania Suárez

Datos de Búsqueda Fecha 20/05/2008

Fecha Valor 23/05/2008 Estado

Buscar

	Compra-Ventas	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	Compra-Venta BICSA	Registrado
<input type="checkbox"/>	Compra-Venta BCC	Firmado
<input type="checkbox"/>	Compra-Venta BFI	Registrado

Aceptar **Cancelar**

Figura 14

Modificar Compra-Venta de Divisas Operador: Yovania Suárez

Acordado por: **Fecha**

Telex Teléfono Dealing 22/05/2008 

Fecha Valor	Tipo de Cambio	Importe Comprado	Importe Vendido
<input type="text" value="22/05/2008"/>	<input type="text" value="1.50"/>	<input type="text" value="1 000 000"/>	<input type="text" value="1 500 000"/>

Banco Negociador

Fondos comprados		Fondos vendidos	
Banco	<input type="text" value="BICSA"/>	Banco	<input type="text" value="BFI"/>
A Favor	BNC	A Favor	BNC
Número de cuenta	<input type="text" value="EUR32101013700"/>	Número de cuenta	<input type="text" value="USD32101011500"/>

Acreditar cuenta en:

Banco **A Favor**

Número de cuenta

Observaciones

Figura 15

Sección Buscar Compra-Venta

	20. El sistema muestra el formulario para buscar la compra-venta (Figura 16).
21. El Operador de Tesorería introduce los datos del criterio de búsqueda.	
22. El Operador de Tesorería solicita buscar compra-venta(s). <i>En caso de:</i> i) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	23. El sistema muestra la(s) compra-venta(s) que cumplan con el criterio de búsqueda.

24. El Operador de Tesorería selecciona la compra-venta deseada.	25. El sistema muestra los datos de la compra-venta (Figura 17).
26. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> j) <i>Selecciona imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i>	27. El sistema retorna a la acción 20.

Buscar Compra-Venta de Divisas Operador: Yovania Suárez

Datos de Búsqueda Fecha
20/05/2008

Fecha Valor Estado

Compra-Ventas	Estado
Compra-Venta BICSA	Registrado
Compra-Venta BCC	Firmado
Compra-Venta BFI	Registrado

Figura 16

Compra-Venta de Divisas		Registrado por: Yovania Suárez	
Acordado por: Dealing		Fecha	22/05/2008 
Fecha Valor	Tipo de Cambio	Importe Comprado	Importe Vendido
22/05/2008	1.50	1 000 000	1 500 000
Banco Negociador			
BICSA			
Fondos comprados		Fondos vendidos	
Banco	BICSA	Banco	BFI
A Favor	BNC	A Favor	BNC
Número de cuenta	EUR32101013700	Número de cuenta	EUR32101013700
Acreditar cuenta en:			
Banco	BFI	A Favor	BICSA
Número de cuenta	USD32101099900		
Observaciones		Compra-venta a BICSA	
<input type="button" value="Aceptar"/>			

Figura 17

Sección Eliminar Compra-Venta

	28. El sistema muestra el formulario para buscar la compra-venta a eliminar (Figura 16).
29. El Operador de Tesorería introduce los datos del criterio de búsqueda.	
30. El Operador de Tesorería solicita buscar compra-venta(s). <i>En caso de:</i> k) <i>Solicita cancelar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	31. El sistema muestra la(s) compra-venta(s) que cumplen con el criterio de búsqueda.

32. El Operador de Tesorería selecciona la compra-venta a eliminar.	
33. El Operador de Tesorería solicita aceptar. <i>En caso de:</i> l) <i>No se seleccione ninguna transferencia, ver Flujos Alternos Sección Selección Vacía.</i>	34. El sistema solicita la confirmación de que desea eliminar la compra-venta(s) seleccionada(s). “¿Desea eliminar la compra-venta?”
35. El Operador de Tesorería confirma que desea eliminar la compra-venta. <i>En caso de:</i> m) <i>Cancela confirmación de eliminar, ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i>	36. El sistema elimina la(s) compra-venta(s) seleccionada(s).
Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. Se finaliza el caso de uso.
Sección Selección Vacía	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra el mensaje:” Debe seleccionar una compra-venta”.
1.2. El Operador de Tesorería acepta el mensaje.	
1.3. El Operador de Tesorería selecciona la compra-venta.	
1.4. El Operador de Tesorería solicita	1.5. Continúa el flujo normal de eventos.

aceptar.	
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema señala los campos incorrectos.
1.2. El Operador de Tesorería corrige los campos incorrectos.	
1.3. El Operador de Tesorería solicita aceptar.	1.4. Continúa el flujo normal de eventos
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema manda a imprimir.
	1.2. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Obtener Informe de Liquidez
Actor:	Operador de Tesorería.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Tesorería solicita ver un Informe de Liquidez, entra la fecha valor y el sistema muestra el Informe de Liquidez correspondiente, solicita imprimirlo y el sistema lo imprime terminando así el caso de uso.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Tesorería debe haberse autenticado correctamente.
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Informe de Liquidez queda consultado en el sistema.
Referencias:	RF7, RF12.
Casos de uso relacionados:	
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El Operador de Tesorería solicita ver un Informe de Liquidez.	2. El sistema muestra el formulario para entrar la fecha valor del Informe de Liquidez (Figura 22).

<p>3. El Operador de Tesorería entra la fecha valor del Informe de Liquidez deseado.</p>	
<p>4. El Operador de Tesorería solicita buscar el Informe de Liquidez.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>a) <i>El campo fecha valor se encuentre vacío, ver Flujos Alternos Sección Campo de Búsqueda Vacío.</i></p>	<p>5. El sistema muestra el Informe de Liquidez correspondiente.</p>
<p>6. El Operador de Tesorería solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>b) <i>Solicita imprimir, ver Sección Imprimir.</i></p>	<p>7. Se termina el caso de uso.</p>

Cuentas		CUC	Contravalor	CUC
Saldos de las cuentas en otros bancos			\$	5 200 00
BICSA		3 000 000		
BCC		1 000 000		
BFI		200 000		
Otros		1 000 000		
Mis cuentacorrentistas:		CUC		4 000 000
ALIMPORT		3 000 000		
CUPET		1 000 000		
Otros				
Liquidez		CUC		1 200 000
Encaje legal		100 000		
DEPO A BCC		200 000		
DEPO A BCC		200 000		
Ingresos comprometidos		300 000		
Ingresos en tránsito		200 000		
Total		1 000 000		
Disponibilidad		200 000		

Figura 22

Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 EL sistema manda a imprimir.
	1.2 Continúa el flujo normal de eventos.
Flujos Alternos	
Sección Campo de Búsqueda Vacío	
Acción de Actor	Respuesta del Sistema
	1.1. El sistema muestra el mensaje: " Debe entrar la fecha valor para realizar la búsqueda del Informe de Liquidez".

1.2. El Operador de Tesorería acepta el mensaje.	
1.3. El Operador de Tesorería entra la fecha valor.	
1.4. El Operador de Tesorería solicita buscar el Informe de Liquidez.	1.5. Continúa el flujo normal de eventos.

Caso de Uso:	Gestionar préstamo
Actor:	Operador de Préstamos.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Operador de Préstamos solicita gestionar préstamo. A partir de ahí tiene la opción de registrar, contabilizar, modificar, buscar un préstamo. El caso de uso finaliza cuando el sistema realiza la operación solicitada.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> El Operador de Préstamos debe haberse autenticado correctamente.
Poscondiciones:	El préstamo queda registrado, contabilizado, modificado o buscado en el sistema.
Referencias:	
Casos de uso relacionados:	
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El Operador de Préstamos selecciona la opción gestionar préstamo.	2. El sistema muestra las opciones registrar, contabilizar, modificar y buscar préstamo.
3. El Operador de Préstamos selecciona una de las opciones: a) Registrar préstamo, ver Sección Registrar Préstamo. b) Contabilizar préstamo, ver	

<p>Sección Contabilizar Préstamo.</p> <p>c) Modificar préstamo, ver Sección Modificar Préstamo.</p> <p>d) Buscar préstamo, ver Sección Buscar Préstamo.</p>	
Sección Registrar Préstamo	
	4. El sistema muestra el formulario para registrar los datos del préstamo (Figura 1).
5. El Operador de Préstamos introduce los datos del préstamo.	
<p>6. El Operador de Préstamos solicita aceptar.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>e) <i>Solicita contabilizar préstamo, ver Sección Contabilizar Préstamo.</i></p> <p>f) <i>Selecciona cancelar. Ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>g) <i>Selecciona imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>7. El sistema valida los datos de entrada.</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>h) <i>Error en los datos de entrada. Ver Flujos Alternos Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	8. El sistema registra los datos del préstamo.

Registrar Préstamo		Operador: Anita Alonso	
<input checked="" type="radio"/> Recibido <input type="radio"/> Concedido		Fecha 20/05/2008 	
Fecha Valor	Moneda	Importe	Pais
///			
Banco		Plaza	
Fecha de Vto	///	Plazos	
Tasa de interés		Base Anual	360
Periodo de gracias	<input type="text"/> Años	<input type="text"/> Meses	<input type="text"/> Dias
Garantias	<input type="text"/>		
Observaciones			
Contabiliza...	Contabilizar préstamo		
Aceptar		Cancelar	
		Contabilizar Préstamo	

Figura 1

Sección Modificar Préstamo

	9. Ver Sección Buscar Préstamos.
10. El Operador de Préstamos selecciona el préstamo a modificar.	
11. El Operador de Préstamos solicita aceptar. <i>En caso de:</i> i) <i>No se seleccione ningún préstamos, ver Sección Selección Vacía.</i>	12. El sistema muestra el formulario con los datos del préstamo seleccionado (Figura 2).
13. El Operador de Préstamos modifica los datos del préstamo.	

<p>14. El Operador de Préstamos solicita aceptar.</p> <p><i>En caso:</i></p> <p>j) <i>Solicita contabilizar, ver Sección Contabilizar Préstamo.</i></p> <p>k) <i>Selecciona cancelar Ver Flujos Alternos Sección Cancelar.</i></p> <p>l) <i>Selecciona imprimir, ver Flujos Alternos Sección Imprimir.</i></p>	<p>15. El sistema valida la entrada de los datos.</p> <p><i>En caso:</i></p> <p>m) <i>Error en los datos de entrada. Ver Sección Datos Incorrectos.</i></p>
	<p>16. El sistema guarda los cambios del préstamo.</p>

Modificar Préstamo Operador: Anita Alonso

Recibido Concedido
 Fecha: 20/05/2008 

Fecha Valor	Moneda	Importe	País
<input type="text" value="22/05/2008"/>	<input type="text" value="USD"/>	<input type="text" value="2 000 000"/>	<input type="text" value="China"/>

Banco: <input type="text" value="BICSA"/>	Plaza: <input type="text"/>
Fecha de Vto: <input type="text" value="22/05/2008"/>	Plazos: <input type="text" value="4"/>
Tasa de interés: <input type="text" value="2.5"/>	Base Anual: <input type="text" value="360"/>

Periodo de gracias: Años Meses Dias

Garantias:

Observaciones:

Figura 2

Sección Buscar Préstamo	
	17. El sistema muestra el formulario para buscar el préstamo (Figura 3).
18. El Operador de Préstamos introduce los datos del criterio de búsqueda.	
19. El Operador de Préstamos solicita buscar préstamos. En caso: n) <i>Solicita aceptar. Ver Sección Cancelar.</i>	20. El sistema muestra los préstamos que cumplan con el criterio de búsqueda.

Buscar Préstamos Operador: Anita Alonso Fecha: 22/05/2008

Estado: Fecha Valor:

Concedido Recibido

	Nombre	Estado
<input type="checkbox"/>	Préstamo recibido de China	Registrado

Figura 3

Sección Eliminar Préstamos	
	21. Ver Sección Buscar Préstamos.
22. El Operador de Préstamos selecciona lo(s) préstamos(s) a eliminar.	
23. El Operador de Préstamos solicita aceptar.	24. El sistema solicita la confirmación de que desea eliminar el(los) Préstamo(s)

<p><i>En caso:</i></p> <p>o) <i>No se seleccione ningún préstamo, ver Sección Selección Vacía.</i></p>	<p>seleccionado(s). “¿Desea eliminar el(los) Préstamo(s)?”</p>
<p>25. El Operador de Préstamos confirma que desea eliminar el(los) préstamo(s).</p> <p><i>En caso:</i></p> <p>p) <i>Cancela confirmación de eliminar. Ver Sección Cancelar.</i></p>	<p>26. El sistema elimina el(los) préstamo (s) seleccionado(s).</p>
Sección Contabilizar Préstamo	
	<p>27. El sistema muestra el formulario con los datos del préstamo a contabilizarse (Figura 4).</p> <p><i>En caso de:</i></p> <p>q) <i>Se haya seleccionado contabilizar el préstamo como primera acción, ver Sección Buscar Préstamos.</i></p>
<p>28. El Operador de Préstamos introduce los datos que falten.</p>	
<p>29. El Operador de Préstamos solicita aceptar.</p> <p><i>En caso:</i></p> <p>r) <i>Solicite cancelar, ver Sección Cancelar.</i></p> <p>s) <i>Solicita ver transacción, ver Sección Transacción Generada.</i></p>	<p>30. El sistema actualiza el préstamo.</p>
	<p>31. El sistema contabiliza el préstamo.</p>
	<p>32. El sistema retorna a la acción 2.</p>
Sección Transacción Generada	
	<p>33. El sistema muestra la transacción</p>

	generada por la contabilización del préstamo.
34. El Operador de Préstamos solicita aceptar.	35. El sistema continúa el flujo normal de eventos.
Flujos Alternos	
Sección Cancelar	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 Se finaliza el caso de uso.
Sección Selección Vacía	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema muestra el mensaje: " Debe seleccionar un préstamo".
1.2 El Operador de Préstamos acepta el mensaje.	
1.3 El Operador de Préstamos selecciona un préstamo.	
1.4 El Operador de Préstamos solicita aceptar.	1.5 Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Datos Incorrectos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema señala los campos incorrectos.
1.2 El Operador de Préstamos corrige los campos incorrectos.	
1.3 El Operador de Préstamos solicita aceptar.	1.4 Continúa el flujo normal de eventos.
Sección Imprimir	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema manda a imprimir.
	1.2 Continúa el flujo normal de eventos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

SWIFT La Sociedad para las Telecomunicaciones Financieras Interbancarias Mundiales (The Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications) es el sistema para la transmisión de mensajes seguros sobre transacciones financieras internacionales. El SWIFT se rige por unos estrictos códigos de conducta para garantizar la utilización correcta de la transmisión del dinero. Solamente se utiliza entre entidades financieras.

Reuters Aplicación Web que se utiliza en la Dirección de Tesorería para cargar en tablas Excel los tipos de cambios.

Overnight Término que se aplica a las colocaciones o captaciones efectuadas en el mercado monetario de muy corto plazo, generalmente con vencimientos pactados a las 24 horas o, como máximo, a los dos o tres días. Generalmente se usa para los depósitos de corto plazo que se les conoce como depósitos overnight.

Acreedores Aquella persona física o jurídica legítimamente facultada para exigir el pago o cumplimiento de una obligación contraída por dos partes con anterioridad.

Tipo de cambio Precio de una moneda en términos de otra. Los tipos de cambios resultan una importante información que orienta las transacciones internacionales de bienes, capital y servicios.

Liquidez Facilidad con la cual un activo puede convertirse en dinero. Los activos comprenden el efectivo, que es perfectamente líquido, y otros que resultan gradualmente menos líquidos: divisas, valores, depósitos a corto y largo plazo, cuentas de resultado acreedor, bienes de consumo duraderos, bienes de capital, metales preciosos, obras de arte, entre otros. El grado de liquidez de cada uno de estos activos se mide por la facilidad de convertirlo en dinero efectivo.

Tasa de interés Porcentaje que se cobra como interés por una suma determinada. Las tasas de interés suelen denominarse activas cuando nos referimos a las que cobran los bancos y otras instituciones financieras que colocan su capital en préstamos a las empresas y los particulares, y pasivas, cuando nos referimos al interés que pagan dichas instituciones al realizar operaciones pasivas, es decir, cuando toman depósitos de ahorro o a plazo fijo.

Activos Agrupa aquellos elementos patrimoniales que representan bienes y derechos, propiedad de la entidad. Por tanto, el activo está constituido por todos los elementos que el Banco Nacional

de Cuba tiene a su disposición. Representa la materialización, o el empleo de los recursos financieros.

Pasivos Recoge aquellos elementos que significan para la entidad deudas u obligaciones pendientes de pago. Se le conoce también como las fuentes de financiación ajenas, al representar recursos financieros ajenos a ella.

Opening Tipo de cambio que se utiliza en Banco Nacional de Cuba para desarrollar el Inicio del día contable.

Closing Tipo de cambio que se utiliza en Banco Nacional de Cuba para desarrollar el Cierre del día contable.

Cuenta Es el elemento básico y central en la contabilidad y en los servicios de pagos. Las cuentas suponen la clasificación de todas las transacciones comerciales que tiene una empresa o negocio. Se refiere al nombre debidamente codificado o numerado que se da a los valores que posee la empresa. La cuenta facilita el registro de las operaciones contables en los libros de contabilidad, representa bienes, derechos y obligaciones de los que dispone una empresa en una fecha determinada.

Diario Libro conocido como “Libro de Entrada Original”, porque en él se registran por primera vez las operaciones. En él quedan registradas todas las transacciones que se dan lugar en una entidad y en un orden cronológico.

Mayor Es una consecuencia del Libro Diario. Su función es clasificar los hechos atendiendo a la naturaleza de los elementos que han intervenido, poniendo de manifiesto la situación de cada uno de los elementos por medio de los saldos de las cuentas.

Cartera Se les llama así a las cuentas por cobrar o por pagar a futuro.

Asiento Anotaciones realizadas con la finalidad de reflejar un hecho o una operación contable. El asiento puede ser Simple (una cuenta deudora y una cuenta acreedora) o Compuesta (dos o más cuentas deudoras o acreedoras).

Transacción Cada asiento en el Diario.

Fecha de Posteo Fecha del día en que se contabiliza.

Fecha de Vencimiento Fecha en que se vencerán las carteras.

Fecha Contable Fecha en que se afectará el saldo contable de una cuenta en el Mayor.

Fecha Valor Fecha en que se afecta el saldo confirmado de una cuenta en el Mayor.

Letra de Cambio Orden incondicional, por escrito, dirigida por una persona a otra, firmada por la persona que la expide, solicitando a la persona a quien va dirigida que pague a requerimiento, o a una fecha fija o futura determinada, cierta cantidad de dinero a la orden o al portador.

Débito Acción de debitar una cuenta, según la naturaleza de la cuenta si es acreedora significa disminuir.

Cuenta única Cuenta en BCC donde se ubican los fondos asignados por el estado a BNC. BCC constituye la entidad rectora del Sistema Bancario Cubano y regula la distribución de fondos del Estado al resto de los bancos.