

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



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

*Título: Análisis y Diseño del subsistema Depósito a Plazo del
proyecto Modernización del Sistema Bancario Cubano*

Autora: Yusleidy Cepero Rodríguez

Tutor: Ing. Yulier Matías León

Junio 26 de 2009

Ciudad de La Habana

FRASE

Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad.

Albert Einstein

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autora de la presente tesis y reconozco 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 _____.

Yusleidy Cepero Rodríguez

Yulier Matías León

Firma del Autor

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Ing. Yulier Matías León

Ingeniero en Ciencias Informáticas, Título de Oro, Instructor Recién Graduado, imparte la asignatura Introducción a la Programación siendo jefe de dicho colectivo, forma parte del proyecto de Modernización del Sistema Bancario Cubano en el que ocupa el rol de analista y es Jefe del subsistema de Depósitos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas aquellas personas que de una forma u otra hicieron posible la realización del presente trabajo, pero muy en especial agradezco de todo corazón a mi gran amiga Madelyn Roa Vidal.

Agradezco también a mis padres por el apoyo durante toda mi carrera, a mi hermano por su cariño e incondicionalidad...

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a:

Mis padres, mi hermano, mi abuelita Josefina y a mi amiga Made...

RESUMEN

El desarrollo de las tecnologías de la información en Cuba aumenta gradualmente. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) desde su creación ha tomado un papel protagónico en el desarrollo de sistemas que favorecen el avance en todas las esferas de la sociedad. En esta oportunidad realiza un estudio dentro de la Gerencia de Préstamos y Depósitos (GPD) del Banco Nacional de Cuba (BNC) con el objetivo de proponer un subsistema para el manejo de los depósitos a plazos que se realizan dentro del mismo, siendo estándar y configurable para cualquier institución bancaria del país.

Para desarrollar la propuesta se realiza una investigación auxiliar de otras formas de depósitos a plazos que existen a nivel mundial y que no se llevan a cabo en el país, pero se consideran claves para realizar un subsistema flexible y adaptable en cualquier momento a los diferentes depósitos a plazos que puedan ofertarse en los bancos cubanos.

Con el presente trabajo se pretende mostrar cómo se pudiera llevar a cabo la gestión de los depósitos a plazos en las instituciones bancarias del país, teniendo en cuenta las necesidades encontradas en el BNC y una investigación realizada.

Palabras Claves: Banco, Cambio, Depósito, Fijo, Interés, Mixto, Pago, Plazos, Tasa, Variable.

TABLA DE CONTENIDOS

DATOS DE CONTACTO.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIA	V
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	3
1.1. Introducción.....	3
1.2. La Compensación económica.....	3
1.3. ¿Qué son los depósitos bancarios?.....	3
1.3.1. Fórmula para calcular el interés ganado por el cliente.	4
1.3.2. Tipos de depósitos bancarios.....	5
1.3.3. Depósitos a Plazos.	5
1.3.3.1. Depósito a plazo fijo.	5
1.3.3.2. Depósito a plazo indefinido.....	7
1.3.3.3. Depósito a plazo mixto.	7
1.3.3.4. Depósito estructurado.....	7
1.4. Sistema Bancario Cubano.	8
1.5. Sistemas Contables para los bancos.....	11
1.5.1. SABIC.....	12
1.5.2. SAP for banking.	12
1.6. Tecnologías y herramientas.....	13
1.6.1. Metodología de desarrollo de software.....	13
1.6.1.1. Extreme Programming (XP).....	13
1.6.1.2. Microsoft Solution Framework (MSF).....	15
1.6.1.3. RUP.....	15
1.6.2. Lenguaje de modelado.....	18
1.6.2.1. BPML.	18
1.6.2.2. UML.....	18
1.6.3. Herramienta CASE.....	19
1.6.3.1. Rational Rose Enterprise Edition.	19
1.6.3.2. Visual Paradigm.	20

1.6.4. Framework.....	20
1.6.4.1 Hibernate Framework.....	21
1.6.4.2. Spring Framework.....	21
1.6.5. Sistemas para diseño de Bases de Datos.....	22
1.6.5.1. ER/Estudio.....	22
1.7. Conclusiones Parciales.....	22
CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	24
2.1. Introducción.....	24
2.2. Requerimientos.....	24
2.2.1. Requerimientos Funcionales.....	24
2.3. Diagrama de Caso de Uso del Sistema.....	28
2.4. Análisis.....	28
2.4.1. Modelo de análisis.....	28
2.5. Conclusiones Parciales.....	31
CAPÍTULO III. DISEÑO DEL SISTEMA.....	32
3.1. Introducción.....	32
3.2. Fundamentación de la arquitectura.....	32
3.3. Patrones de Diseño.....	34
3.3.1. Patrones Estructurales.....	35
3.3.2. Patrones de Comportamiento.....	35
3.3.3. Patrones de Acceso a Datos. (DAO).....	35
3.3.4. Patrones de Asignación de Responsabilidades. (GRAPS).....	35
3.4. Diseño.....	36
3.4.1. Diagrama de Clases del Diseño.....	37
3.4.2. Diagrama de Interacción del Diseño.....	42
3.4.3. Modelo de Datos.....	42
3.5 Conclusiones Parciales.....	43
CONCLUSIONES GENERALES.....	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	48

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXOS.....50
GLOSARIO DE TERMINOS.....75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología Extreme Programing..... 14

Figura 2. Metodología MSF..... 15

Figura 3. Fases e iteraciones de RUP. 17

Figura 4. Diagrama de Caso de Uso del sistema. 28

Figura 5. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Depósito a Plazo. 30

Figura 6. Estructura de las capas lógicas..... 33

Figura 7. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Presentación. 38

Figura 8. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Negocio..... 39

Figura 9. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos. 40

Figura 10. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Dominio. 41

Figura 11. Subsistema Depósito a Plazo. Modelo de Datos..... 43

Figura 12. Gestionar Depósito a Plazo. 55

Figura 13. Registrar Producto de Depósito a Plazo. 56

Figura 14. Registrar Depósito a Plazo. 57

Figura 15. Configurar Financiamiento..... 58

Figura 16. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Producto de Depósito a Plazo. 59

Figura 17. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. 60

Figura 18. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Presentación..... 61

Figura 19. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Negocio..... 62

Figura 20. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos. 63

Figura 21. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Dominio..... 64

Figura 22. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Presentación..... 65

Figura 23. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Negocio. 66

Figura 24. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos.	67
Figura 25. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Dominio.	68
Figura 26. Registrar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.	69
Figura 27. Actualizar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.	69
Figura 28. Cancelar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.	70
Figura 29. Configurar Financiamiento. Diagrama de secuencia.	70
Figura 30. Consultar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.	71
Figura 31. Actualizar Producto. Diagrama Secuencia.	71
Figura 32. Consultar Producto. Diagrama Secuencia.	72
Figura 33. Registrar Producto. Diagrama Secuencia.	72
Figura 34. Cobrar Depósito Concedido. Diagrama Secuencia.	73
Figura 35. Consultar Vencimiento de Depósito a Plazo. Diagrama Secuencia.	73
Figura 36. Pagar Depósito Recibido. Diagrama Secuencia.	74
Figura 37. Revertir Vencimiento de Depósito a Plazo. Diagrama Secuencia.	74

INTRODUCCIÓN

El desarrollo acelerado del mundo actual le ha impuesto dinamismo a la actividad contable, por lo que cada día es mayor la necesidad de utilizar sistemas que se adapten a nuevos requerimientos, apoyándose en el uso de herramientas computacionales, sin descuidar los principios contables.

Los métodos utilizados para llevar a vías de hecho la contabilidad provienen de la antigüedad y su desarrollo viene ligado al del comercio. Durante la primera mitad del siglo XX las tareas de índole económico-financieras se realizaban en su totalidad manualmente o ayudados con máquinas de cálculo o de cálculo y registro y de gran simplicidad; posteriormente éstas máquinas fueron sustituidas por otras más costosas y de gran tamaño. En la actualidad el conjunto de conocimientos y técnicas que hacen posible el procesamiento automático de la información han alcanzado a las máquinas del sector comercial y científico, al punto en que las computadoras han sustituido a las calculadoras y a los equipos de contabilidad manual.

Con el desarrollo de las tecnologías se han creado sistemas automatizados para los bancos cubanos como importantes instituciones financieras que respaldan monetariamente a nuestro país, dichos sistemas deberían ser flexibles en cuanto a importantes servicios, entre ellos los depósitos bancarios.

Situación Problemática:

El BNC, constituye una entidad en la cual la contabilidad es su actividad fundamental y para ejecutar sus funciones requiere del procesamiento de un gran volumen de datos donde se permita los accesos simultáneos de muchos usuarios (cajeros, supervisores, etcétera) interconectados entre sí. Además, ha tenido que valerse de un sistema (contable) para controlar y agilizar sus operaciones.

Este software utilizado en el BNC, llamado Sistema Automatizado para la Banca Internacional de Comercio (SABIC), se encuentra muy desactualizado, llevando a su personal a hacer uso de otras tecnologías como son las tablas Excel para poder llevar el control de los depósitos a plazos que se realizan en la institución.

Para la gestión de los depósitos a plazos existen deficiencias en el SABIC que están relacionadas a las diferentes variantes que puedan existir al contratar un depósito a plazo, como son:

- La existencia de diferentes tipos de interés en el plazo contratado.
- Posibilidad de establecer posibles plazos para el pago de interés del depósito.

- Posibilidad de utilizar diferentes duraciones en los pagos de interés de forma combinada.
- Posibilidad de capitalización compuesta del interés en cualquier período del plazo contratado.
- Posibilidad de cancelar o no el depósito en determinados períodos del plazo contratado y la posibilidad de definir depósitos a clientes específicos.

A partir de los problemas encontrados en el sistema utilizado en el BNC y las ventajas que proporciona el buen manejo de los depósitos a plazos en las instituciones bancarias, se determina la necesidad de realizar un nuevo sistema informático que resuelva esas limitaciones.

Para esto es necesario realizar el análisis y diseño del subsistema Depósito a Plazo como parte del sistema a desarrollar posteriormente, para garantizar la automatización de sus procesos.

Partiendo de la situación problemática antes vista, se puede definir el siguiente **problema a resolver**: No está realizado el análisis y diseño del subsistema Depósito a Plazo en el proyecto de Modernización del Sistema Bancario Cubano, teniendo como **objeto de estudio**: los Depósitos a plazos en entidades financieras bancarias y el **campo de acción**: la Gestión de los Depósitos a plazos en entidades financieras de Cuba.

Como **idea a defender** se parte de que si se desarrolla el análisis y diseño del subsistema Depósito a Plazo se podrá realizar la implementación de este subsistema.

El **objetivo general** del presente trabajo se enmarca en: Realizar el Análisis y Diseño del subsistema Depósito a Plazo del proyecto Modernización del Sistema Bancario Cubano. Para cumplir con el mismo se han propuesto las siguientes **tareas de investigación**:

- Análisis de los procesos involucrados en la gestión de los Depósitos a Plazos en las entidades financieras bancarias.
- Estudio de las herramientas y tecnologías necesarias para el desarrollo de los modelos del subsistema Depósito a Plazo.
- Estudio de los Requerimientos Funcionales del subsistema Depósito a Plazo.
- Elaboración del modelo de análisis del subsistema Depósito a Plazo.
- Elaboración del modelo de diseño del subsistema Depósito a Plazo.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Introducción.

En este capítulo se muestra la documentación necesaria para una mejor comprensión del trabajo así como un análisis de las principales tecnologías y herramientas que existen en la actualidad que serán útiles en el desarrollo del análisis y diseño del subsistema.

1.2. La Compensación económica.

“Cuando se dispone de una cantidad de dinero (capital) se puede destinar, o bien a gastarlo -satisfaciendo alguna necesidad-, o bien a invertirlo para recuperarlo en un futuro más o menos próximo, según se acuerde.

De la misma manera que se está dispuesto a gastarlo para satisfacer una necesidad, se estará dispuesto a invertir siempre y cuando la compensación económica resulte suficiente. En este sentido el principio básico de la preferencia de liquidez establece que a igualdad de cantidad los bienes más cercanos en el tiempo, son preferidos a los disponibles en momentos más lejanos. La razón es el sacrificio del consumo. Este aprecio de la liquidez es subjetivo pero el mercado de dinero le asigna un valor objetivo fijando un precio por la financiación que se llama interés. El interés se puede definir como la retribución por el aplazamiento en el tiempo del consumo, esto es, el precio por el alquiler o uso del dinero durante un período de tiempo.

Esta compensación económica se exige, entre otras, por tres razones básicas:

- Por el riesgo que se asume.
- Por la falta de disponibilidad que supone desprenderse del capital durante un tiempo.
- Por la depreciación del valor del dinero en el tiempo”. [1]

1.3. ¿Qué son los depósitos bancarios?

“El depósito bancario es el contrato por el cual el banco recibe del cliente una suma de dinero, de la cual puede disponer libremente, obligándose a restituirle el mismo género y cantidad, en el plazo convenido. Los depósitos pueden ser a plazo o a la vista. En el primer caso, el banco remunera al cliente con intereses por el plazo de la colocación. En los depósitos a la vista, en general, no se paga interés”. [2]

1.3.1. Fórmula para calcular el interés ganado por el cliente.

Para calcular el interés ganado por el cliente en el depósito, se debe tener en cuenta el plazo que se está pagando dicho interés y dependiendo de la tasa efectiva anual que se haya seleccionado para el depósito, se calculará inicialmente la tasa nominal anual con la siguiente fórmula:

$$TNA = TEA \times \left(\frac{360}{DP} \right) \quad (1)$$

Luego de obtenida dicha tasa nominal anual se calcula la tasa de interés del plazo con la siguiente fórmula:

$$TIP = TNA \times \left(\frac{DP}{360} \right) \quad (2)$$

Por último se calcula el Interés Final mediante la siguiente fórmula:

$$IF = P \times TIP \quad (3)$$

Donde:

TEA: Tasa Efectiva Anual.

TNA: Tasa Nominal Anual.

DP: Días del Plazo.

TIP: Tasa de Interés del Plazo.

Principal: Saldo del Depósito.

IF: Interés Final.

Las **tasas efectivas**: “Son aquellas que forman parte de los procesos de capitalización y de actualización”.

[3] Son las que miden el rendimiento del plazo fijo.

Las **tasas nominales**: “Son aquellas que junto al método de cálculo forma parte de una convención para realizar una operación financiera”. [4] Se encuentran referenciadas a un período de tiempo determinado, son las más utilizadas por los bancos, y permiten un cálculo rápido y sencillo mediante la utilización de la

fórmula de interés simple.

1.3.2. Tipos de depósitos bancarios.

Los tipos básicos de depósitos que podemos escoger son:

- **A la vista:** La entidad financiera tiene la obligación de devolver los fondos, parcial o totalmente, depositados por el cliente cuando este lo considere oportuno. Estos fondos también son denominados como "irregulares", ya que el banco tiene la obligación de devolver el equivalente monetario que se ha depositado.
- **A plazo:** Estos son los más frecuentes. El cliente debe esperar un determinado período de tiempo para recuperar los fondos confiados a la entidad financiera.

En los bancos cubanos se ofertan los depósitos a plazo fijo y certificados de depósitos. Pero además de éstos existen otras variantes en las instituciones financieras a nivel mundial con respecto a los depósitos a plazos, los cuales brindan beneficios tanto a los clientes como a sí mismas, ejemplos de éstos son: depósitos a plazos renovables y a plazos indefinidos, posibilidades que no son gestionadas actualmente en las instituciones financieras del país.

1.3.3. Depósitos a Plazos.

Los Depósitos a Plazos son sumas de dinero entregadas a una institución financiera, con el propósito de generar intereses en un período de tiempo determinado.

En los Anexos (Anexo1) se presentan ejemplos que muestran diferentes formas de realizar los depósitos a plazos estableciendo la tasa de interés de forma variada (la cual el SABIC no permite desarrollar), lo que demuestra lo variable que puede ser el producto ofertado.

Los depósitos a plazos pueden clasificarse en: **depósito a plazo fijo, depósito a plazo indefinido, depósito a plazo mixto y depósito estructurado.**

1.3.3.1. Depósito a plazo fijo.

Se está en presencia de un depósito a plazo fijo cuando determinada cantidad de dinero es depositado durante un plazo acordado entre el Banco y el cliente, con el compromiso de este último de que hasta el vencimiento de dicho plazo no incrementará ni disminuirá la suma depositada, así como tampoco extraerá la totalidad del depósito.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el depósito a plazo fijo la institución depositaria se obliga a pagar en un día prefijado, debiéndose devengar (retribuir) los reajustes e intereses sólo hasta esa fecha. De acuerdo con las normas generales sobre captaciones, relativas a plazos mínimos para el pago de intereses y reajustes, el plazo que se pacte no puede ser inferior a 30 días para depósitos no reajustables o a 90 días para depósitos reajustables.

En los Bancos Cubanos los depósitos en Peso cubano (CUP): se concede a ciudadanos cubanos y extranjeros residentes en el territorio nacional, de 18 o más años de nacidos, en forma individual (incluye a menores con representación legal), indistinta o conjunta. Para los depósitos en Moneda Libremente Convertible (MLC) se concede, además, a ciudadanos cubanos y extranjeros residentes o no en Cuba. En este caso no se incluyen los menores representados.

“El importe mínimo de imposición es: \$100.00 CUP y \$200.00 USD o CUC, incluyendo moneda fraccionaria.

- Los plazos de imposición son de 3, 6, 12, 24 y 36 meses.
- Las tasas de interés de estos depósitos dependen del plazo de imposición y varían en dependencia de las fluctuaciones del mercado. Sólo se pagan al vencimiento del mismo y no se capitalizan. (Aclarar que las tasas de los depósitos en CUC son mayores que las de USD).
- Al vencimiento del plazo acordado, el Banco paga al titular o los titulares del depósito la suma correspondiente al principal más los intereses. Si el titular no cumple estrictamente con el plazo acordado, el Banco sólo paga el principal.
- Si el titular del depósito no se presenta al vencimiento del plazo acordado, el Banco lo prorrogará de oficio por un importe y a un plazo igual al inicial, pero a la tasa vigente en el momento de la prórroga y sin capitalizar los intereses.
- Las personas naturales, titulares de depósitos a plazo fijo individuales en moneda nacional pueden designar beneficiarios y otorgar poder bancario.
- No son negociables ni admiten endoso.
- Si el cliente interrumpe un depósito a plazo fijo antes de transcurrir un mes de abierto, se le cobra una comisión de \$5.00 en MN o MLC, según corresponda.
- Todas las operaciones relacionadas con estos depósitos deben realizarse en la sucursal donde se impusieron.
- Una misma persona puede imponer cuantos depósitos desee y a los plazos que estime” [5].

Ventajas para el cliente

Una de las ventajas para el cliente en este tipo de depósito a plazo es que le permite al mismo rentabilizar fácilmente sus recursos temporalmente libre.

1.3.3.2. Depósito a plazo indefinido.

Los depósitos a plazo indefinido no pactan al momento de constituirlos una fecha o plazo determinados de vencimiento, sino que la institución depositaria se obliga a la restitución en un plazo prefijado a contar de la vista o aviso de su cliente, de manera que se pagan los intereses y reajustes devengados desde la fecha en que se entera el depósito hasta que se cumpla la fecha avisada para su retiro. En el evento de que se contrate este tipo de depósito, el período que queda sujeto a las normas generales sobre plazos mínimos es aquel que se establezca entre la fecha de la vista o aviso del depositante y la fecha de pago, es decir, ese lapso no puede ser inferior a 30 días para depósitos no reajustables y de 90 días para depósitos reajustables.

1.3.3.3. Depósito a plazo mixto.

Independientemente de los inconvenientes de índole financiera y de control, no existe impedimento legal para pactar una forma mixta, vale decir, que un depósito a plazo fijo se transforme en uno de plazo indefinido si éste no se cobra en la época fijada, sin perjuicio del cumplimiento de las normas generales sobre plazos mínimos para operaciones no reajustables y reajustables.

1.3.3.4. Depósito estructurado.

Los Depósitos Estructurados no son depósitos tradicionales que ofrecen un interés fijo sin más. Por lo general, su rendimiento depende de la Bolsa, lo que puede hacer que en ocasiones la rentabilidad sea cero. Estos pueden ofrecer una rentabilidad fija durante un corto periodo de tiempo. Pero, además, obligan a contratarse durante mucho más plazo, en el que la rentabilidad dependerá de lo que haga la Bolsa o determinados fondos de inversión.

Los depósitos estructurados son un producto financiero que comercializan bancos y cajas de ahorros y que divide la inversión del ahorrador en dos partes. El primer segmento de la inversión suele ser un depósito a plazo fijo, normalmente de pocos meses, que se remunera a un tipo de interés fijo elevado, bastante llamativo (puede alcanzar hasta el 12% a tres meses. La segunda parte de la inversión suele ser un producto de larga duración y cuya rentabilidad suele fluctuar, ya que depende de la evolución de

acciones concretas, de un índice bursátil, de fondos de inversión, etc. Ambos tramos de inversión están vinculados entre sí, es decir, las entidades ofrecen el producto combinado de forma conjunta. No permiten contratar la primera parte sin la segunda o al contrario. En ocasiones, también es posible encontrar depósitos de este tipo sin el segmento de la rentabilidad fija y que, por tanto, ofrecerán ganancias sólo si la Bolsa o una determinada acción sube.

El segmento fijo del depósito no presenta ningún problema de comprensión, ya que funciona como un depósito tradicional: la entidad capta ahorro y lo remunera a un tipo de interés pactado de antemano. Por ejemplo, un depósito de 6.000 pesos que remunera el ahorro al 10% TAE (Tasa Anual Efectiva) a un mes, está ofreciendo 50 pesos mensuales (600 pesos a un año).

En cualquier caso, la parte más importante que conviene conocer de los denominados depósitos estructurados es la que está vinculada a la evolución de uno o varios índices bursátiles o de una o varias acciones. Por lo general, para que los depósitos estructurados ofrezcan rentabilidades interesantes, el mercado de valores debe subir en el periodo de vida del depósito, que vendrá especificado en el contrato. Lo habitual es que los depósitos estructurados presenten plazos superiores a un año. Para calcular la rentabilidad final, el inversor deberá estar atento a lo que ocurra en la Bolsa en ese periodo.

1.4. Sistema Bancario Cubano.

Un Sistema Bancario o Financiero en general es el conjunto de instituciones que permiten el desarrollo de todas aquellas transacciones (entre personas, empresas y organizaciones) que impliquen el uso de recursos financieros.

La política económica cubana ha evolucionado sustancialmente hacia un proceso de ajuste conforme a las nuevas circunstancias en que se desarrollan sus relaciones y en cuyo contexto, la banca juega un nuevo e importante papel.

Un acontecimiento importante en el sector bancario del país fue la separación de las funciones de banca central y banca comercial que por más de tres décadas coincidieron en el Banco Nacional de Cuba.

“La creación del Banco Central de Cuba (BCC), mediante el Decreto Ley No.172, de 28 de mayo de 1997, dotó al país de una institución capaz de concentrar sus fuerzas en la ejecución de las funciones básicas inherentes a la banca central y dejó establecido un sistema bancario de dos niveles, formado por el Banco Central de Cuba y un grupo de bancos e instituciones financieras no bancarias. Como autoridad rectora de la banca cubana, el BCC tiene la misión de emitir la moneda nacional y velar por su estabilidad; contribuir

al equilibrio macroeconómico y al desarrollo ordenado de la economía; custodiar las reservas internacionales del país; proponer e implementar una política monetaria que permita alcanzar los objetivos económicos que el país se plantea; asegurar el normal funcionamiento de los pagos internos y externos; dictar normas de obligatorio cumplimiento; ejercer las funciones relativas a la disciplina y supervisión de las instituciones financieras y las oficinas de representación que se autorice establecer en el país y cualesquiera otras que las leyes le encomienden.

Para satisfacer la necesidad de brindar servicios financieros universales y apoyar los requerimientos de crédito del país, al cierre de septiembre del 2006 el Banco Central de Cuba, está integrado por 9 bancos comerciales, 16 instituciones financieras no bancarias, 13 oficinas de representación de bancos extranjeros en Cuba y 4 oficinas de representación de instituciones financieras no bancarias.

A continuación aparecen los 9 bancos comerciales con que cuenta actualmente el país y un pequeño resumen de sus principales funciones:

Banco Nacional de Cuba (BNC).

Obtiene y otorga créditos en moneda nacional y libremente convertible; centraliza las relaciones con las entidades extranjeras de seguro de crédito oficial a la exportación, según decida el Banco Central de Cuba; constituye entidades de seguro de crédito oficial a la exportación con arreglo a la legislación vigente en materia de seguros; mantiene el registro, control, servicio y atención a la deuda externa que el Estado cubano y el Banco Nacional de Cuba tienen contraída con acreedores extranjeros hasta la fecha de entrada en vigor del Decreto Ley No.172, de 1997, del Banco Central de Cuba.

Banco de Crédito y Comercio (BANDEC).

Realiza todo tipo de negocio de intermediación financiera, capta fondos en moneda nacional y divisa, a la vista y a término y otros servicios afines. Abre cuentas corrientes, presupuestarias de ahorros y otros depósitos tanto en moneda nacional como en divisas; constituye fondos de inversión. Realiza operaciones cambiarias de compra y venta de divisas. Realiza operaciones de depósitos y créditos interbancarios en moneda nacional y divisas. Actúa como agente de seguro; realiza operaciones de arrendamiento financiero a nivel nacional e internacional.

Banco Popular de Ahorro (BPA).

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Capta, recibe y mantiene dinero en efectivo, en depósito a la vista y a plazo fijo en las modalidades que convengan; concede préstamos, líneas de créditos y financiamiento a corto, mediano y largo plazo; arrendamiento financiero, factoraje y otras modalidades de financiamiento; emite, acepta, endosa, avala, descuenta, compra o vende y hace operaciones con documentos mercantiles negociables; ofrece servicios de administración de toda clase y obtiene, recibe y mantiene depósitos de valores en custodia y administración; suscribe acuerdos de cooperación, asociación e integración económica, y actúa como corresponsal de Bancos.

Banco Exterior de Cuba (BEC).

Apertura y operación de cuentas bancarias para realizar cobros y pagos en Cuba y en el extranjero; cobranzas y trámites sobre títulos valores; emisión de Cartas de Crédito, Garantías y Aavales; obtiene y otorga créditos en moneda nacional y divisas; realiza inversiones en otras entidades financieras o empresas radicadas en Cuba o en el exterior; mantiene relaciones oficiales directamente con entidades extranjeras de Seguro de Crédito Oficial a la Exportación y participa en negocios con dichas entidades; adquiere en el mercado deudas de empresas y otras entidades cubanas, a su entera responsabilidad.

Banco Financiero Internacional, S.A. (BFI).

Recibe y otorga depósitos en efectivo a la vista o a término; recibe y otorga préstamos y otras modalidades de créditos financieros; transfiere fondos hacia y desde el extranjero; compraventa de metales preciosos, moneda libremente convertible y valores; compraventa de moneda nacional de curso legal; recibe depósitos de valores denominados en moneda extranjera, en custodia o en administración, presta servicios de administración de bienes, estudios financieros u otros, y realiza operaciones de intermediación; emite Cartas de Garantía, Cartas de Crédito, Aavales y otros similares, así como establece acuerdos de corresponsalía con entidades bancarias internacionales.

Banco Internacional de Comercio S.A (BICSA).

Recibe y concede depósitos a la vista o a término; recibe y otorga préstamos o cualquier otra modalidad de crédito; realiza compraventa de divisas, metales preciosos y valores; avala efectos y emite cartas de garantía, créditos documentarios y demás documentos relativos al comercio internacional o en fronteras.

Banco Metropolitano S.A. (BM).

Desarrolla mecanismos para la captación de fondos en moneda nacional y divisas; abre cuentas corrientes, de ahorros, de depósitos y otras que procedan, tanto en moneda nacional como en divisas. Abre cuentas bancarias y mantiene depósitos por cuenta de bancos extranjeros y nacionales en moneda nacional y divisas, actuando como agente corresponsal de ellos. Realiza operaciones cambiarias de compra y venta de divisas. Recibe en depósito o administración bonos, fondos u otros valores nacionales o extranjeros y actúa como agente de seguro.

Banco de Inversiones S.A. (BI).

Financiamiento y/o administración de inversiones; capta fondos y otorga créditos por cuenta propia o como agente fiduciario por cuenta de personas jurídicas o naturales, nacionales o extranjeras; asesora a personas jurídicas o naturales nacionales o extranjeras, en materia bancaria y bursátil, así como respecto al financiamiento de proyectos de inversiones; adquiere o vende acciones, obligaciones, hipotecas y otros valores; actúa como agente, representante, administrador o depositario de acciones, hipotecas y otros valores de cualquier tenor; toma, acepta y ejecuta cualquier representación legal, función o facultad no prohibida por la ley que le puedan conceder, confiar, conferir o transferir.

Banco Industrial de Venezuela- Cuba S.A. (BIVC).

Recibe y otorga préstamos u otras modalidades de crédito o financiamientos, con garantía o sin ella; administra bienes, realiza estudios financieros, de factibilidad u otros. Emite, acepta, avala, endosa y efectúa todas las operaciones posibles en letras de cambio y otros documentos negociables, librados o aceptados por personas naturales o jurídicas. Opera y emite cartas de garantía, cartas de crédito y demás documentos relativos al comercio internacional. (Ver Resolución del BCC No.47/2005)". [6]

1.5. Sistemas Contables para los bancos.

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, las nuevas demandas de información, los cambios sociales, culturales y económicos existentes en este nuevo entorno. Los sistemas contables para los bancos han desempeñado un papel importante como elemento de control y organización.

1.5.1. SABIC.

El SABIC 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.

Entre sus principales características, está la contabilización en tiempo real (que permite mantener actualizados los ficheros contables); y contabilización multimoneda que permite registrar los activos y pasivos en las monedas orígenes sin tener que realizar en el momento del registro las conversiones de monedas, (lo cual aumenta la exactitud de la información sobre la posición financiera de la institución). Además, las operaciones contables se pueden realizar a través de transacciones tipificadas que generan los asientos contables de forma automática.

A principios del año 2000, se implantó la nueva versión de este sistema SABIC, el cual está concebido con la arquitectura cliente/servidor, que no es más que una arquitectura hardware y software adecuada para el proceso distribuido, en el que la comunicación se establece de uno a varios.

Aun así, es imprescindible mantenernos al tanto del mercado de la información y su procesamiento, que cada vez se hace más enorme y con mayores posibilidades; porque lo que hoy parece ser el plan de negocios perfecto o la última tecnología, estará dentro de poco obsoleto.

El ritmo de adopción de nuevas tecnologías de la información ha sido muy rápido y es innegable que en la actualidad se está produciendo una revolución de la información; dentro de la cual es fundamental que las instituciones se adapten para aprovechar estas nuevas tecnologías.

A continuación se muestran ejemplos de sistemas internacionales para los bancos y sus principales características, centrándonos en los Depósitos a Plazo.

1.5.2. SAP for banking.

El software SAP para el sector Financiero proporciona la más amplia gama de soluciones de gestión comercial y procesos bancarios para Entidades Financieras, así como la gestión de los principales procesos de negocio de cualquier banco, proporcionándoles herramientas necesarias para maximizarlos.

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 el 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 SAP para bancos, 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 subsistema Depósito a plazo.

1.6. Tecnologías y herramientas.

Las tecnologías y herramientas de desarrollo de software han desempeñado un importante papel en el desarrollo de aplicaciones. La Tecnología se define como el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades.

A continuación se abordan las principales características de las diferentes tecnologías y herramientas que existen, y que serán muy necesarias a la hora de realizar el análisis y diseño del subsistema Depósito a Plazo.

1.6.1. Metodología de desarrollo de software.

En cualquier ámbito de ingeniería hay una fractura entre los responsables de analizar y definir los problemas (necesidades), y los expertos en proveer soluciones (tecnología). Las metodologías nacen para intentar solucionar este conflicto. Su propósito es establecer un contrato social entre todos los participantes en un proyecto para conseguir la solución más eficaz con los recursos disponibles. Es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas, y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a producir nuevo software.

1.6.1.1. Extreme Programming (XP).

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo o corto equipo. La metodología consiste en una programación rápida o extrema,

cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

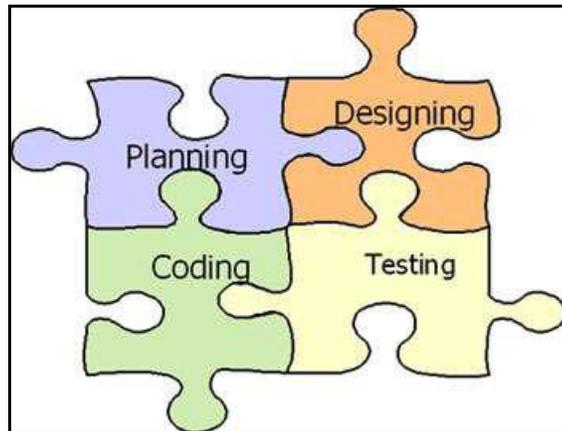


Figura 1. Metodología Extreme Programming.

“Características de XP, la metodología se basa en:

- Pruebas Unitarias: se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.
- Refabricación: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- Programación en pares: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa”.[7]

¿Qué es lo que propone XP?

- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso
- El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo

1.6.1.2. Microsoft Solution Framework (MSF).

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

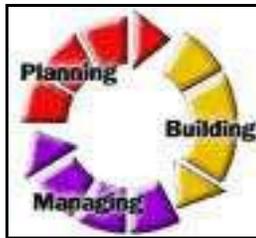


Figura 2. Metodología MSF.

“MSF tiene las siguientes características:

- Adaptable: es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- Escalable: puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.
- Flexible: es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- Tecnología Agnóstica: porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología”. [7]

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

1.6.1.3. RUP.

RUP (Rational Unified Process), constituye una de las metodologías estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos basados íntegramente en Lenguaje Unificado de Modelado UML como soporte a la metodología.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser:

- Iterativo e incremental: La alta complejidad de los sistemas actuales hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos o versiones del producto donde a cada uno de estos se le denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo.
- Estar centrado en la arquitectura: La arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.
- Guiado por los casos de uso: RUP utiliza los casos de uso tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígase diseño, implementación y prueba.

RUP es uno de los procesos más generales de los existentes actualmente, ya que en realidad está pensado para adaptarse a cualquier proyecto, y no tan solo de software.

La metodología RUP divide el trabajo del equipo de desarrollo de software en 4 fases fundamentales:

- Inicio: En esta etapa se determina la visión del proyecto.
- Elaboración: En esta etapa se determina la arquitectura base.
- Construcción: En esta etapa se obtiene la capacidad operacional inicial.
- Transición: En esta etapa se obtiene el reléase del proyecto.

Cada una de estas etapas se desarrolla en iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. El Proceso Unificado de Rational (RUP), está compuesto por tres elementos fundamentales:

- Actividades: Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- Trabajadores: Son las personas o entes involucrados en cada proceso.
- Artefactos: Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Dentro de cada iteración ocurrida, en cada fase se llevan a cabo nueve flujos de trabajo, seis (6) son llamados “Flujos de Trabajo Ingenieriles” y los restantes tres (3) son los conocidos “Flujos de Apoyo”.

Flujos de Trabajo Ingenieriles:

- Modelado del negocio: Este flujo identifica los procesos de negocio, los que estarán sujetos a automatización y quiénes intervienen en los mismos.
- Requerimientos: Se identifican las restricciones que se imponen y lo que el sistema debe hacer.
- Análisis y Diseño: Describe como el programa será realizado y define como será programado.
- Implementación: Define como estarán los nodos ubicados y la ubicación de los objetos y clases en paquetes.
- Prueba: Se localizan los defectos del software
- Instalación: Se entrega una versión operacional.

Flujos de trabajo de apoyo:

- Administración de proyecto: Encargado de organizar el trabajo y de que se termine el proyecto en el tiempo previsto.
- Administración de configuración y cambio: Describe el uso y actualización concurrente de los elementos, control de versiones entre otras actividades.
- Ambiente: Describe los procesos y herramientas que soportarán al equipo de trabajo del proyecto.

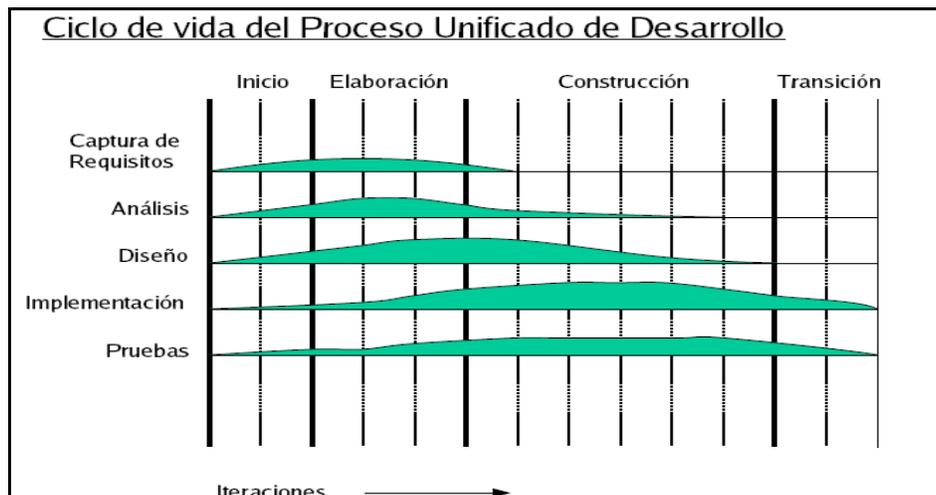


Figura 3. Fases e iteraciones de RUP.

1.6.2. Lenguaje de modelado.

El modelado de sistemas de software es una técnica para tratar con la complejidad inherente a estos sistemas. El uso de modelos ayuda al ingeniero de software a "visualizar" el sistema a construir. Además, los modelos de un nivel de abstracción mayor pueden utilizarse para la comunicación con el cliente.

1.6.2.1. BPML.

BPML, Lenguaje de modelado de procesos de negocio (Business Process Modeling Languages). Es utilizado para el modelado de procesos de negocio. Define un modelo abstracto y la gramática para expresar procesos genéricos, lo que le permite ser usado para una variedad de propósitos entre los que se incluyen: definición de procesos empresariales, definición de complejos servicios Web y definición de colaboraciones multiparte. Unifica la semántica de definición de proceso, permitiendo desarrollar un solo procesador que pueda ejecutar cualquier proceso de negocio. Sobre este lenguaje se puede decir que, aunque presente características bastante significativas, no es considerada como el más adecuado para ser utilizado en el desarrollo del futuro sistema, ya que se enmarca sólo en los procesos del negocio y precisamente lo que se busca es una notación que abarque todo el ciclo de vida del desarrollo del software.

1.6.2.2. 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.

Es un lenguaje que permite visualizar, especificar, construir y documentar, modelos de sistemas de software, incluyendo su estructura y diseño, que capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Es un lenguaje de propósito general para el modelado visual y orientado a objetos, que permite una abstracción del sistema y sus componentes, al mismo tiempo posibilita establecer una serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar en un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código. Permite construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes. UML es un conjunto de herramientas, que permite modelar (analizar y diseñar) sistemas orientados a objetos.

Este lenguaje de modelado permite:

- Modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos (OO).

- Especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
- Documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.). Puede conectarse con lenguajes de programación (ingeniería directa e inversa).
- Cubrir todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas, dado a que es un lenguaje muy expresivo.
- Cubrir las cuestiones relacionadas con el tamaño, propias de los sistemas complejos y críticos.
- Equilibrar expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.

1.6.3. Herramienta CASE.

CASE es una sigla, que corresponde a las iniciales de: Computer Aided Software Engineering; y en su traducción al Español significa Ingeniería de Software Asistida por Computación. El concepto de CASE es muy amplio; y una buena definición genérica, que pueda abarcar esa amplitud de conceptos, sería la de considerar a la Ingeniería de Software Asistida por Computación (CASE), como la aplicación de métodos y técnicas a través de las cuales se hacen útiles a las personas comprender las capacidades de las computadoras, por medio de programas, de procedimientos y su respectiva documentación. Las herramientas CASE representan una forma que permite Modelar los Procesos de Negocios de las empresas y desarrollar los Sistemas de Información Gerenciales.

Estas herramientas pueden proveer muchos beneficios en todas las etapas del proceso de desarrollo de software, ya que pueden verificar el uso de todos los elementos en el sistema diseñado, automatizar el dibujo de diagramas, también ayudan en la documentación del sistema, en la creación de relaciones en la Base de Datos y generan estructuras de código.

1.6.3.1. Rational Rose Enterprise Edition.

Esta herramienta CASE es de fácil utilización, permite una modelación absoluta de los procesos del negocio y del sistema, además resulta de gran utilidad para los desarrolladores de proyectos, pues ella cubre todo el ciclo de vida del proyecto desde su fase inicial hasta su culminación, esta herramienta posibilita establecer una trazabilidad entre los modelos (análisis y diseño) y el código ejecutable, también permite el desarrollo de software en equipo basado en metodología como RUP, cada rol tiene su propia vista de arquitectura (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue),

pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y funcionalidad del sistema en construcción. Cada analista, desarrollador o diseñador puede usar Rational Rose para definir y comunicar el negocio, el diseño y la arquitectura de la aplicación que se este desarrollando. Es una completa solución para mostrar de forma gráfica el análisis de los procesos del negocio y los requerimientos del sistema.

1.6.3.2. Visual Paradigm.

Visual Paradigm es una suite completa de herramientas CASE que da soporte al modelado visual con UML 6.1 ofreciendo distintas perspectivas del sistema. Independiente de la plataforma y dotada de una buena cantidad de productos o módulos para facilitar el trabajo durante la confección de un software así como garantizar la calidad del producto final. Posee entre sus principales características la posibilidad de crear un conjunto bastante amplio de artefactos, utilizados con mucha frecuencia durante la confección de un Software. Sus componentes se encuentran relacionados, por lo que se hace muy fácil la creación de cualquier tipo de diagrama, ya que cada componente utilizado en el diagrama que se esté creando, sugiere nuevos posibles componentes a utilizar, por lo que ya no es necesario localizarlos en la barra donde pueden aparecer un número grande de componentes. Brinda un número considerable de estereotipos a utilizar, lo que permite un mayor entendimiento de los diagramas. Posibilita generar código a partir de los diagramas, para plataformas como .Net, Java y PHP, así cómo obtener diagramas a partir del código. Intercambia información mediante la importación y exportación de ficheros con aplicaciones como por ejemplo Visio y Rational Rose. Presenta disponibilidad en múltiples plataformas: Microsoft Windows (98, 2000, XP, o Vista), Linux, Mac OS X, Solaris o Java. Permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable, y facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información.

1.6.4. Framework.

Los frameworks orientados a objeto (llámense simplemente frameworks) son la piedra angular de la moderna ingeniería del software. Son una estructura de soporte definida, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros software para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

1.6.4.1 Hibernate Framework.

Hibernate es una capa de persistencia objeto/relacional y un generador de sentencias SQL. Te permite diseñar objetos persistentes que podrán incluir polimorfismo, relaciones, colecciones, y un gran número de tipos de datos. De una manera muy rápida y optimizada podremos generar BBDD en cualquiera de los entornos soportados: Oracle, DB2, MySql, etc. Y lo más importante de todo, es open source, lo que supone, entre otras cosas, que no tenemos que pagar nada por adquirirlo. Uno de los posibles procesos de desarrollo consiste en, una vez tengamos el diseño de datos realizado, mapear este a ficheros XML siguiendo la DTD de mapeo de Hibernate.

Desde estos podremos generar el código de nuestros objetos persistentes en clases Java y también crear BBDD independientemente del entorno escogido. Hibernate se integra en cualquier tipo de aplicación justo por encima del contenedor de datos.

1.6.4.2. Spring Framework.

El Spring Framework (también conocido simplemente como Spring) es un framework de código abierto de desarrollo de aplicaciones para la plataforma Java. La primera versión fue escrita por Rod Jonhson, quien lo lanzó primero con la publicación de su libro Expert One-on-One Java EE Design and Development (Wrox Press, octubre 2002). También hay una versión para la plataforma .NET, Spring.net.

El framework fue lanzado inicialmente bajo Apache 2.0 License en junio de 2003. El primer gran lanzamiento hito fue la versión 1.0, que apareció en marzo de 2004 y fue seguida por otros hitos en septiembre de 2004 y marzo de 2005.

A pesar de que Spring Framework no obliga a usar un modelo de programación en particular, se ha popularizado en la comunidad de programadores en Java al considerársele una alternativa y sustituta del modelo de Enterprise JavaBean. Por su diseño el framework ofrece mucha libertad a los desarrolladores en Java y soluciones muy bien documentadas y fáciles de usar para las prácticas comunes en la industria. Mientras que las características fundamentales de este framework pueden emplearse en cualquier aplicación hecha en Java, existen muchas extensiones y mejoras para construir aplicaciones basadas en web por encima de la plataforma empresarial de Java (Java Enterprise Platform).

1.6.5. Sistemas para diseño de Bases de Datos.

1.6.5.1. ER/Estudio.

Embarcadero ER/Studio es una solución para el modelado, diseño y arquitectura de bases de datos, ayuda a las empresas a descubrir, documentar y reutilizar sus activos de información. Con soporte circular, los arquitectos y desarrolladores de bases de datos tienen el poder de analizar en profundidad las fuentes existentes de los datos así como diseñar e implementar bases de datos de alta calidad que reflejen las necesidades del negocio. El formato visual fácilmente legible mejora la comunicación a través de los roles y funciones del negocio. Embarcadero ER/Studio Enterprise Edition también permite a las organizaciones tener completa colaboración con el repositorio.

Con ER/Estudio 7.5 los arquitectos de datos pueden facilitar el cumplimiento de requerimientos y reducir el riesgo de que la información sea utilizada en forma inapropiada utilizando capacidades mejoradas para la identificación, clasificación y comunicación de políticas alrededor de la información sensible. Adicionalmente, ER/Studio 7.5, mejoró sustancialmente los modelos de consistencia y calidad al proveer reglas de validación para reforzar estándares específicos y prácticas a través de toda la empresa.

1.7. Conclusiones Parciales.

Se han definido términos fundamentales para el desarrollo del trabajo, como son las principales características de los depósitos a plazos en los bancos cubanos como en bancos internacionales.

Luego de un profundo estudio de algunas de las principales herramientas y tecnologías existentes que permiten desarrollar un buen análisis y diseño, se llegó a las siguientes conclusiones, las cuales coinciden con la máxima dirección del proyecto:

Respecto a la metodología de desarrollo del software, se usará RUP, ya que es una metodología que en cada ciclo de iteración se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo muy importante su uso para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software, es además la metodología más adaptable para proyectos de largo plazo y se basa a su vez en UML, el cual es el lenguaje de modelado más utilizado en la actualidad ya que permite toda la modelación de los diferentes artefactos generados en los distintos flujos de trabajo presente en el ciclo de vida del desarrollo exitoso de un software, este será el lenguaje de modelado que se utilizará.

Se utilizará además la herramienta Visual Paradigm por todo lo antes expuesto y por ser también una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y

diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Permitiendo dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Además tiene una gran ventaja con respecto a Rational Rose ya que la Universidad de las Ciencias Informática posee su licencia, además Rational Rose es propietario y no tiene una nueva versión.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL SISTEMA

2.1. Introducción.

Este capítulo comienza con la presentación de los requerimientos correspondientes al subsistema Depósito a Plazo que ya han sido capturados antes de iniciarse este trabajo, así como el diagrama de Caso de Uso del Sistema, sentando de esta forma las bases para comenzar a realizar el análisis y diseño del subsistema. Luego se expone el análisis del sistema correspondiente a dichos requerimientos, mediante el modelo de análisis.

2.2. Requerimientos.

En la ingeniería de sistemas, un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio. Es una condición o capacidad que debe ser conformada por el sistema.

2.2.1. Requerimientos Funcionales.

A continuación se muestran los requerimientos funcionales correspondientes al subsistema Depósito a Plazo conjuntamente con su descripción:

RF 1 Gestionar Depósito a Plazo.

RF1.1 Registrar Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite registrar todos los datos referentes a un depósito a plazo; tipo de operación, el modo de acuerdo, el producto contratado, el tipo de depósito, el Nro. de cuenta a afectar, el principal, la moneda destino, la fecha de inicio, la fecha de vencimiento, si es renovable, si es cancelable.

RF1.1.1 Configurar cancelación anticipada: Esta funcionalidad permite definir las comisiones o penalizaciones posibles a aplicar en distintos períodos por cancelaciones anticipadas, considerando además la posibilidad configurar la cancelación parcial del principal.

RF1.2 Actualizar Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite actualizar los datos del depósito a plazo. Al actualizar los datos, si se modifica la información perteneciente a la contabilidad, pues se requerirá contabilizar nuevamente lo datos modificados.

RF1.3 Consultar Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite consultar la información del depósito a plazo en cualquier momento que se necesite. Dicha información no se puede modificar.

RF 1.4 Cancelar Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite cancelar un depósito a plazo, es decir eliminarlo del sistema y cancelando a su vez la contabilidad asociada.

RF 1.5 Buscar Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite buscar los depósitos a plazo según los diferentes criterios introducidos para la búsqueda. Los campos no son obligatorios, entre estos están, el tipo de operación, el tipo de depósito, la moneda destino, el rango del principal, el rango de valores de la fecha inicio y de la fecha de vencimiento., si permite cancelación, si es renovable.

RF 2 Gestionar Producto de Depósito a Plazo.

RF 2.1 Registrar Producto de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite registrar un nuevo producto de depósito a plazo, en el cual se registran las características fundamentales del mismo. Los campos fundamentales que se introducen son: el nombre del producto, el tipo de deposito, la duración del mismo en caso que sea un tipo fijo, y caso de que sea un plazo mixto, también se registra para quien esta destinado dicho producto, el(los) tipo(s) de interés(es) que posee y la forma de contratarlos, también se registra los períodos soportados para el pago de intereses, si permite la cancelación, si permite cancelación parcial, si permite renovación, etc.

RF 2.2 Actualizar Producto de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite actualizar la información de un producto de depósito a plazo. Los productos que ya han sido contratados, al actualizarlos se le cambiara el estado al anterior y se creara automáticamente un nuevo producto con otro nombre.

RF 2.3 Consultar Producto de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite consultar la información de cualquier producto de depósito a plazo. Dicha información no se puede modificar.

RF 2.4 Buscar Productos de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite buscar los productos según el criterio de búsqueda especificado. El criterio esta dado por el nombre del producto, la moneda, el rango de la duración, el rango del importe mínimo, el rango del importe máximo, los destino posibles, el tipo de depósito, si permite cancelación y/o renovación.

RF 3 Gestionar Vencimientos de Depósitos a Plazos.

RF 3.1 Cobrar depósito a plazo: Esta funcionalidad permite cobrar los vencimientos asociados de un depósito a plazo, tanto intereses como principal. El campo para la referencia externa es opcional.

RF 3.2 Pagar depósito a plazo: Esta funcionalidad permite pagar los vencimientos asociados de un depósito a plazo, tanto intereses como principal. No se registra ningún campo debido a que dicha información ya existe y solo debe confirmarse en el momento del pago.

RF 3.3 Consultar vencimiento de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite consultar la información de un vencimiento de depósito a plazo. Dicha información no se puede modificar.

RF 3.4 Revertir vencimiento de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite revertir algún vencimiento ya contabilizado, en caso de error en el pago o cobro. Dando la oportunidad de poder corregir el error para volver a realizar la operación de pago o cobro.

RF 3.5 Buscar vencimiento de Depósito a Plazo: Esta funcionalidad permite buscar los vencimientos que hay para algún depósito a plazo según el criterio de búsqueda especificado.

RF 4 Configurar financiamiento.

RF 4.1 Configurar sistemas de amortización: Esta funcionalidad permite definir el sistema de amortización utilizado en un período de tiempo determinado dentro del período del financiamiento, pudiendo definir más de un sistema. Para ellos se establecen los períodos asociándole un sistema de amortización específico.

RF 4.2 Configurar cuotas de pago de principal: Esta funcionalidad permite definir las cuotas del pago del principal, en caso de que el sistema de amortización para el período lo permita, pudiendo definir diferentes cuotas en períodos distintos. Se registra el valor del principal que se quiere liquidar en el período y la duración de dicho período. Se utilizan sub-períodos que dividen el saldo a pagar en cantidades iguales, pagables en dichos sub-períodos.

RF 4.3 Configurar medio de pago de principal: Esta funcionalidad permite definir el(los) medio(s) de pago que se utilizara(n) en los distintos vencimientos del financiamiento para el pago del principal. Se registra las fechas del período a tener en cuenta y se le asocia el medio de pago que se utilizara, y de este medio de pago se registran los datos no variables, como la cuenta beneficiaria (en caso de ser otra de la original) y la moneda de destino (en caso de ser otra diferente de la original).

RF 4.4 Configurar tipo de interés: Esta funcionalidad permite configurar el tipo de interés que se utilizara para el cálculo de los mismos. Se escoge el tipo de interés a utilizar, y se registra el tipo de interés, en caso de ser un interés mixto, se registran las fechas de los períodos y se le asocia el tipo de interés que se utilizará.

RF 4.5 Configurar duración de las cuotas para el pago del interés: Esta funcionalidad permite definir la duración del período de pago de las cuotas de intereses, pudiendo definir duraciones distintas en períodos distintos. Por defecto los rangos de las fechas ya están establecidos y coinciden con la duración del financiamiento. En caso de duraciones mayores a las de amortización del principal, se tomara la menor.

RF 4.6 Configurar medio de pago de intereses: Esta funcionalidad permite definir el medio de pago que utilizaran los vencimientos del financiamiento por concepto de interés. Se escogen los rangos de fechas y se selecciona el medio de pago que se utilizara. Del medio de pago seleccionado se registran los datos no variables como la cuenta beneficiaria (en caso de ser otra de la original) y la moneda de destino (en caso de ser otra diferente de la original).

RF 4.7 Configurar amortización anticipada: Esta funcionalidad permite definir los períodos en los que se permite la amortización anticipada, además de la posible comisión a aplicar en caso de que ocurra.

RF 4.8 Configurar de la mora: Esta funcionalidad permite definir las tasas de mora que se utilizara para el cálculo de los intereses moratorios. Se registran los rangos de las fechas y la tasa de mora asociada al período.

RF 4.9 Configurar intereses anticipados: Esta funcionalidad permite definir períodos en el que los intereses tendrán vencimiento por adelantado. Se registran los rangos de las fechas.

2.3. Diagrama de Caso de Uso del Sistema.

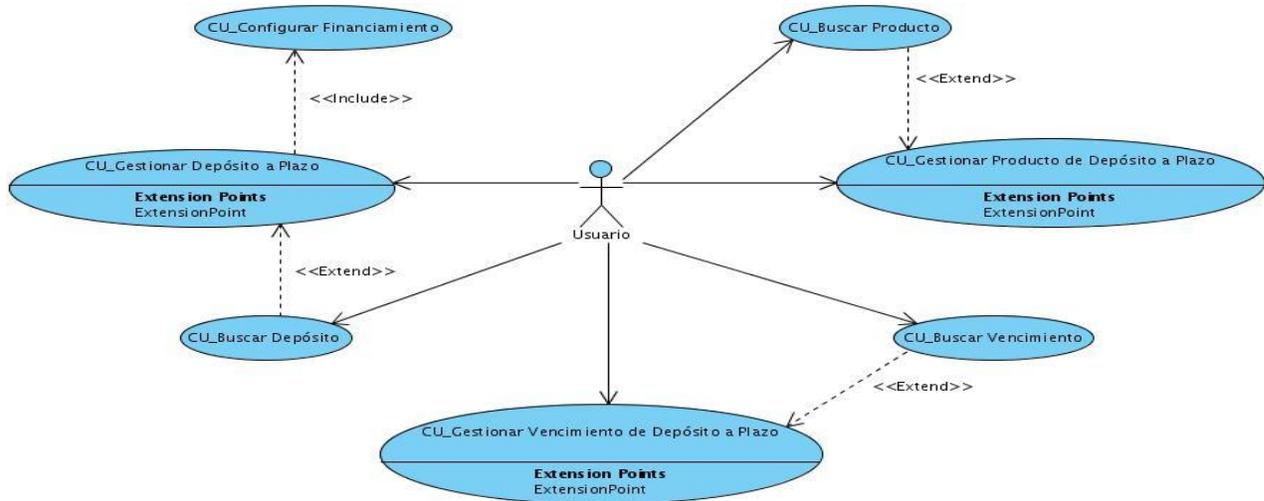


Figura 4. Diagrama de Caso de Uso del sistema.

2.4. Análisis.

El objetivo de este flujo de trabajo es refinar y estructurar los requisitos obtenidos con anterioridad y traducirlos a una especificación que describe cómo implementar el sistema. El análisis consiste en obtener una visión del sistema que se preocupa de ver qué hace, de modo que sólo se interesa por los requisitos funcionales.

2.4.1. Modelo de análisis.

En la construcción del modelo de análisis se tienen que identificar las clases que describen la realización de los casos de uso, los atributos y las relaciones entre ellas. Con esta información se construye el Diagrama de clases del análisis. Las clases del análisis se centran en los requisitos funcionales y son evidentes en el dominio del problema porque representan conceptos y relaciones del dominio, estas clases deben clasificarse en:

- **Clase Interfaz:** son usadas para modelar la interacción entre el sistema y sus actores.
- **Clase Entidad:** son usadas para modelar información que persiste en el tiempo o tiene una larga vida.
- **Clase Control:** realizan la coordinación y el control sobre otros objetos del sistema.

A continuación se muestran las clases del análisis correspondiente al Caso de Uso: Gestionar Depósito a Plazo, los demás diagramas se podrán ver en los anexos (Anexo 2).

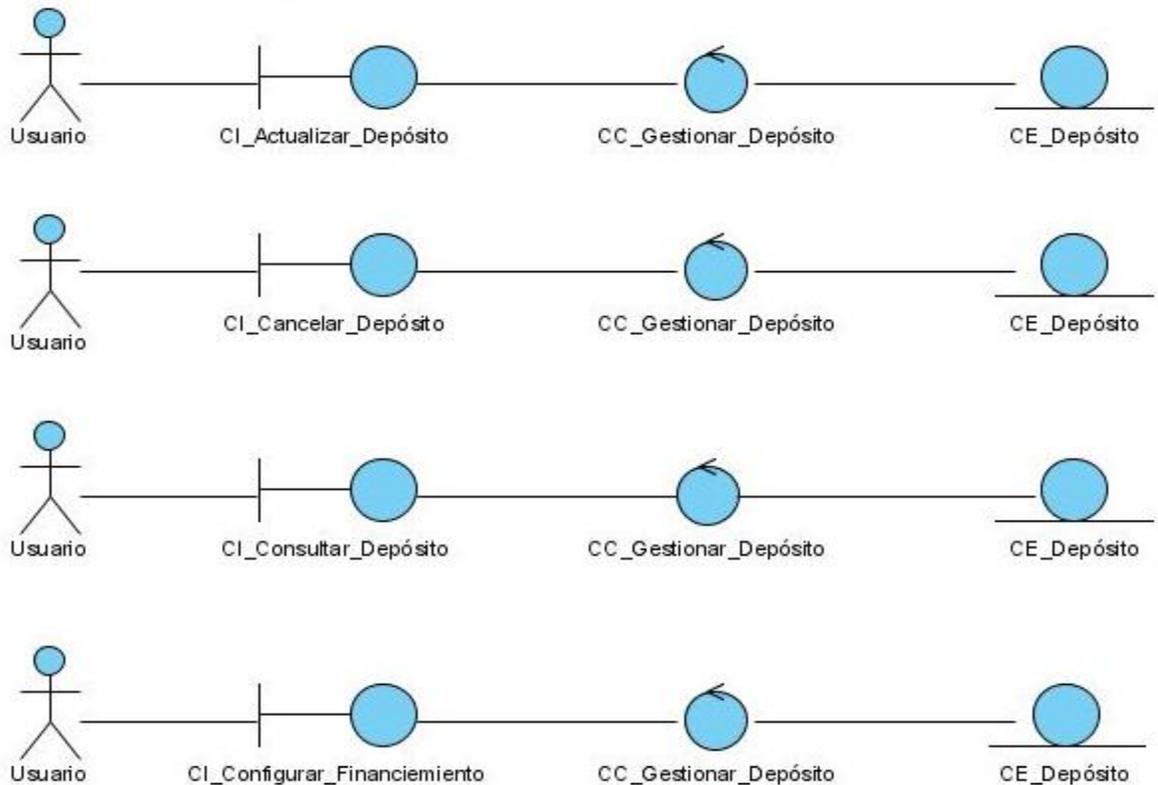
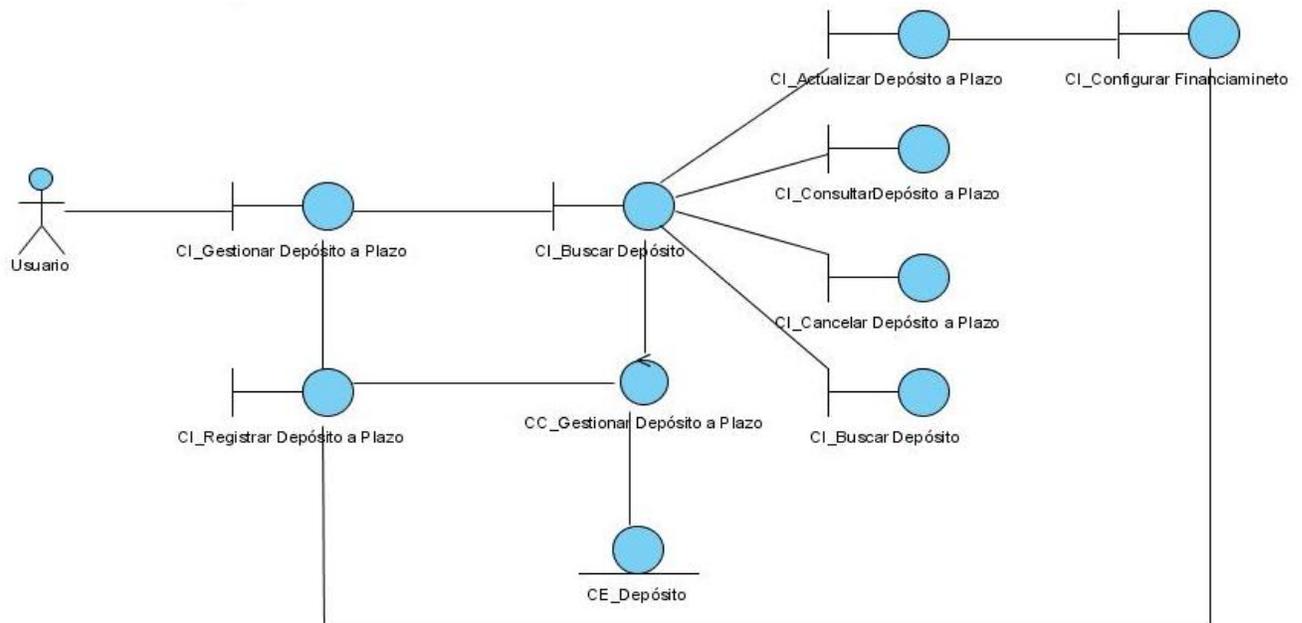


Figura 5. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Depósito a Plazo.

2.5. Conclusiones Parciales.

En este capítulo se presenta una descripción de los casos de uso del sistema a partir de los requerimientos de software, dando paso al modelo de análisis como primer paso a la solución.

CAPÍTULO III.DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Introducción.

Este capítulo comienza con la descripción de las principales características que posee la arquitectura que sostiene el desarrollo del subsistema Depósito a Plazo, luego se presenta el diseño donde se realiza los diagramas de clases, diagramas de interacción, así como modelo físico y lógico de datos.

3.2. Fundamentación de la arquitectura.

La Arquitectura del Software, también denominada Arquitectura Lógica es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información. Establece los fundamentos para que analistas, diseñadores, programadores, etc. trabajen en una línea común que permita alcanzar los objetivos del sistema de información, cubriendo todas las necesidades.

Una arquitectura de software se selecciona y diseña con base en objetivos y restricciones. Los objetivos son aquellos prefijados para el sistema de información, pero no solamente los de tipo funcional, también otros objetivos como la mantenibilidad, auditabilidad, flexibilidad e interacción con otros sistemas de información. Las restricciones son aquellas limitaciones derivadas de las tecnologías disponibles para implementar sistemas de información. Define, de manera abstracta, los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación entre ellos. Toda arquitectura debe ser implementable en una arquitectura física, que consiste simplemente en determinar qué computadora tendrá asignada cada tarea.

En el documento de la arquitectura definido para el proyecto se proponen las siguientes capas lógicas:

Capa de Presentación:

Esta capa estará dividida en dos partes. Una subcapa del lado del servidor, encargada de recibir todos los pedidos de la interfaz de usuario, controlar el flujo de presentación del sistema y enviar las respuestas correspondientes a la interfaz de usuario. La otra subcapa estará en el cliente, utilizándose los componentes visuales de Java Script para manejar los eventos y validaciones del lado de cliente. La subcapa colocada en el lado del servidor estará relacionada con la capa de Negocios y de Dominio.

Capa de Negocios:

Esta capa está dividida en dos subcapas principales sin dejar de incluir otras que se necesiten y que estén relacionadas con el negocio. En la Fachada se expondrán todas las funcionalidades que la capa de presentación necesitará. Esta capa invocará métodos de la subcapa de Desarrollo del negocio. En la capa de Desarrollo del negocio se implementará el negocio de los módulos en cuestión, y de aquí se accederá de ser necesario a la Capa de Acceso a Datos, a otras Capas de Negocios y/o a la Capa de Dominio.

Capa de Acceso a Datos:

En esta capa se implementarán los métodos encargados de interactuar con el gestor de Base de Datos. Esta capa tendrá solamente dependencia con la Capa de Dominio.

Capa de Dominio:

En esta capa se declararán todas las clases que representan entidades del negocio. Estas clases de dominio estarán presentes en todas las capas anteriormente descritas.

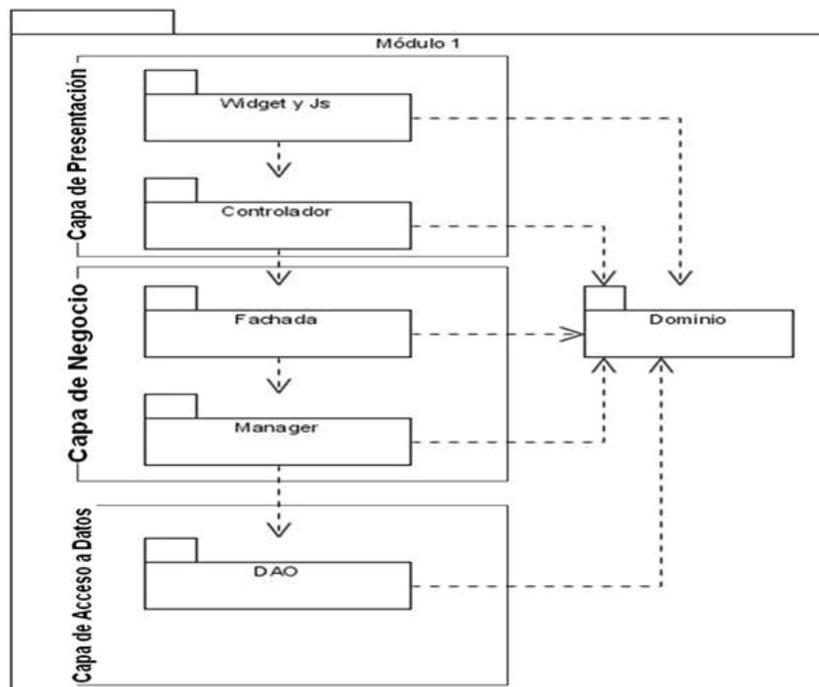


Figura 6. Estructura de las capas lógicas.

Dentro del entorno de desarrollo podemos mencionar la utilización de:

- Plataforma Java (JVM, JEE, JSE)
- Servidor Web: Apache Tomcat
- Control de versiones: SubVersion
- Base de Datos: SQL Server y PostgreSQL
- Herramienta de modelado: Visual Paradigm
- Herramienta para modelar la Base de datos: Erwin

En cuanto a los frameworks y componentes que se utilizan se pueden mencionar:

- Spring Framework
- Spring Web Flow
- Spring Web Services
- DynamicJasper
- JasperReport
- Hibernate
- Dojo Toolkit

3.3. Patrones de Diseño.

Los patrones de diseño han adquirido gran popularidad entre investigadores y diseñadores de software orientado a objeto debido a que son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y aplicables a distintos problemas típicos de diseño que pueden encontrarse en diferentes contextos.

Un patrón de diseño es una solución a un problema de diseño no trivial que es efectiva y reusable (se puede aplicar a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias). Los patrones son soluciones de sentido común que deberían formar parte del conocimiento de un diseñador experto. Además facilitan la comunicación entre diseñadores, pues establecen un marco de referencia. Por otro lado, los patrones de diseño, facilitan el aprendizaje al programador inexperto, pudiendo establecer parejas problema-solución. Además, los patrones de diseño, también ayudarán a especificar las interfaces, identificando los elementos claves en las interfaces y las relaciones existentes entre distintas interfaces.

Estos patrones se clasifican en tres grandes grupos: Creación, Estructurales y Comportamiento.

3.3.1. Patrones Estructurales.

“Facade: Proporciona una interfaz unificada para un conjunto de interfaces de un subsistema. Define una interfaz de alto nivel que hace que el subsistema sea más fácil de usar.

3.3.2. Patrones de Comportamiento.

Command: Encapsula una petición en un objeto, permitiendo así parametrizar a los clientes con distintas peticiones, encolar o llevar un registro de las peticiones y poder deshacer las operaciones”. [8]

3.3.3. Patrones de Acceso a Datos. (DAO)

El propósito del patrón DAO es encapsular todos los accesos a la fuente de datos. Con esto se obtiene varias ventajas: 1) se tiene un paliativo al problema del diferencial de impedancia (transparencia); 2) se baja en nivel de acoplamiento entre clases, reduciendo la complejidad de realizar cambios; y 3) se aísla las conexiones a la fuente de datos en una capa fácilmente identificable y mantenible.

3.3.4. Patrones de Asignación de Responsabilidades. (GRAPS)

“Un conjunto destacado de patrones es GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns), que permite establecer algunos parámetros útiles para el diseño del producto. Dentro de los patrones GRASP más usados encontramos: Bajo Acoplamiento, Experto, Alta Cohesión, Creador y Controlador”. [9]

Patrón Experto: ¿Cómo asignar responsabilidades de la forma más eficiente? Asignar una responsabilidad al experto en la información, la clase que cuenta con la información necesaria para cumplir la responsabilidad. Se conserva el encapsulamiento, ya que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que se les pide. Esto provee un bajo nivel de acoplamiento.

Patrón Creador: ¿Quién debería ser responsable de crear una nueva instancia de alguna clase? Las responsabilidades de crear una instancia de la clase A se le dará a aquella clase B, en los siguientes casos:

- B agrega los objetos de A.
- B contiene los objetos de A.
- B registra las instancias de los objetos de A.

- B tiene los datos de inicialización que serán enviados a cuando este objeto sea creado.

Patrón Creador guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos, tarea muy frecuente en los sistemas orientados a objetos. El propósito fundamental de este patrón es encontrar un creador que se debe conectar con el objeto producido en cualquier evento.

Patrón Controlador: ¿Quién debería encargarse de atender un evento del sistema? El controlador es un intermediario entre la interfaz de usuario y el núcleo de las clases donde reside la lógica de la aplicación. El controlador no realiza mucho trabajo por si mismo; más bien coordina la actividad de otros objetos. Asignar la responsabilidad del manejo de mensajes de los eventos del sistema a una clase que represente alguna de las siguientes opciones:

- El sistema global.
- La empresa u organización global.
- Algo activo en el mundo real que pueda participar en la tarea.
- Un manejador artificial de todos los eventos del sistema de un caso de uso.

Patrón Bajo Acoplamiento: ¿Cómo dar soporte a una mínima dependencia y a un aumento de la reutilización? Una clase con bajo acoplamiento no depende de “muchas otras” clases. Las clases con alto acoplamiento recurren a muchas clases y no es conveniente. Son más difíciles de mantener, entender y reutilizar.

Patrón Alta Cohesión: Es la meta principal que ha de buscarse en todo momento. Es un patrón evaluativo que el desarrollador aplica al valorar sus decisiones de diseño. Una clase con mucha cohesión es útil porque es bastante fácil darle mantenimiento, entenderla y reutilizarla. Su alto grado de funcionalidad, combinada con una reducida cantidad de operaciones, también simplifica el mantenimiento y los mejoramientos. La ventaja que significa una gran funcionalidad también soporta un aumento de la capacidad de reutilización.

3.4. Diseño

En el modelo de diseño, se modela el sistema y se encuentra su arquitectura para que soporte todos los requisitos: los funcionales, los no funcionales y otras restricciones que se le suponen. Una entrada

esencial en el diseño es el modelo de análisis. Los objetivos fundamentales del modelo de diseño es adquirir una comprensión en profundidad de los aspectos relacionados con los requerimientos no funcionales y restricciones relacionados con los lenguajes de programación.

Con el diseño se crea una entrada para la actividad de implementación futura ya que se capturan los conceptos de las clases, interfaces y sistemas que serán necesarios para la solución.

3.4.1. Diagrama de Clases del Diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar. Además, el modelo de diseño sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental de las actividades de implementación.

A partir de los patrones de diseño explicados anteriormente se define el siguiente modelo de diseño.

A continuación se muestra el modelo de diseño para el Caso de Uso: Gestionar Depósitos a Plazo, el resto de los diagramas se podrán encontrar en los anexos.

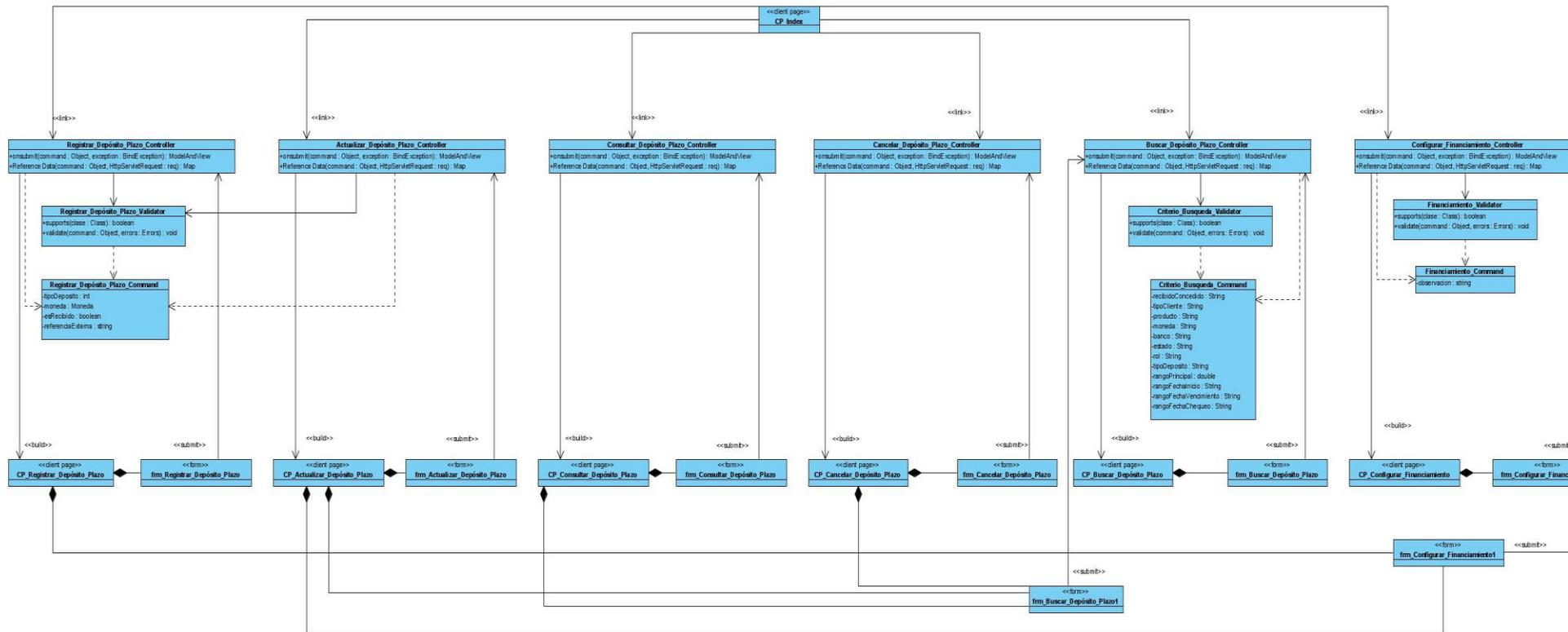


Figura 7. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Presentación.

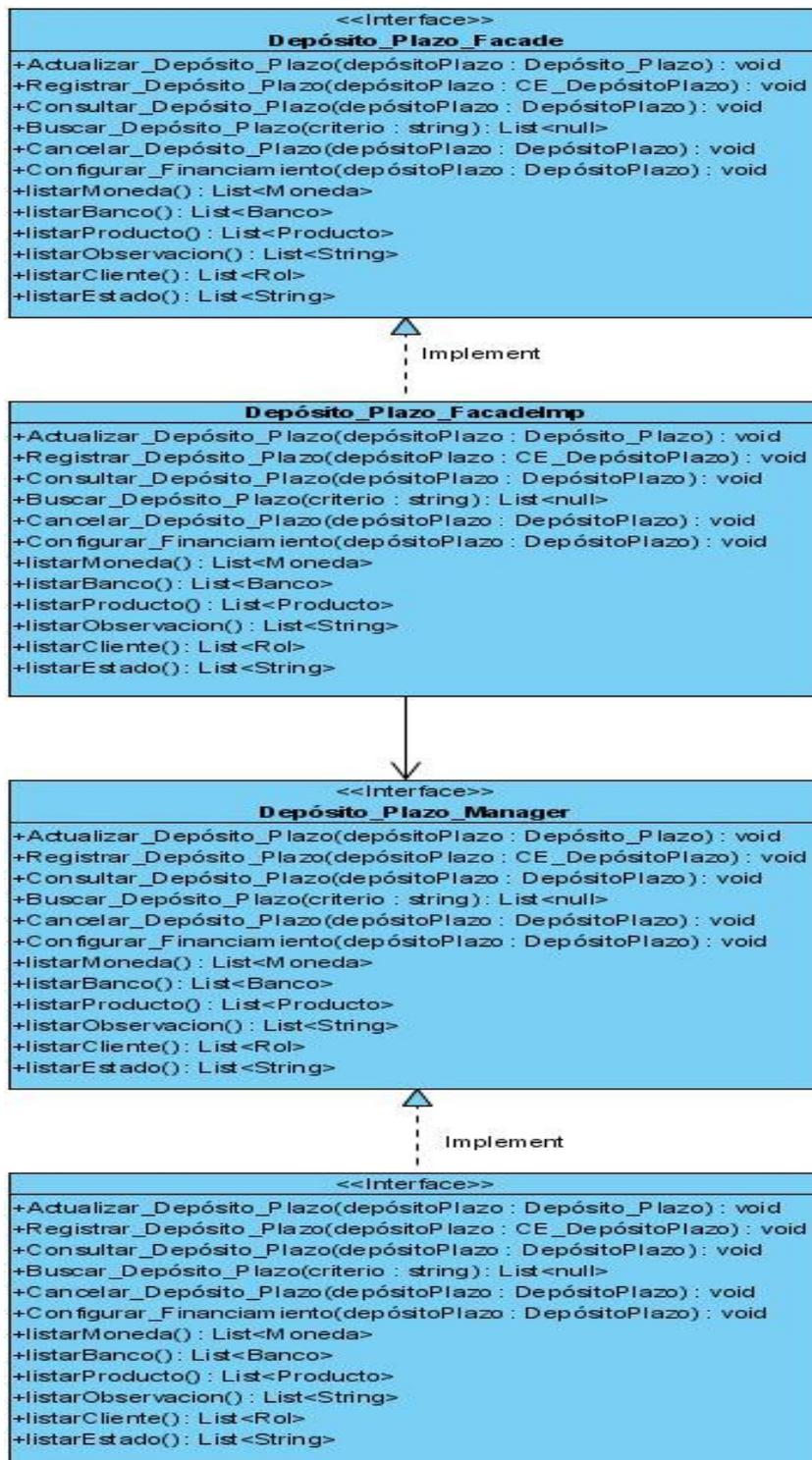


Figura 8. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Negocio.

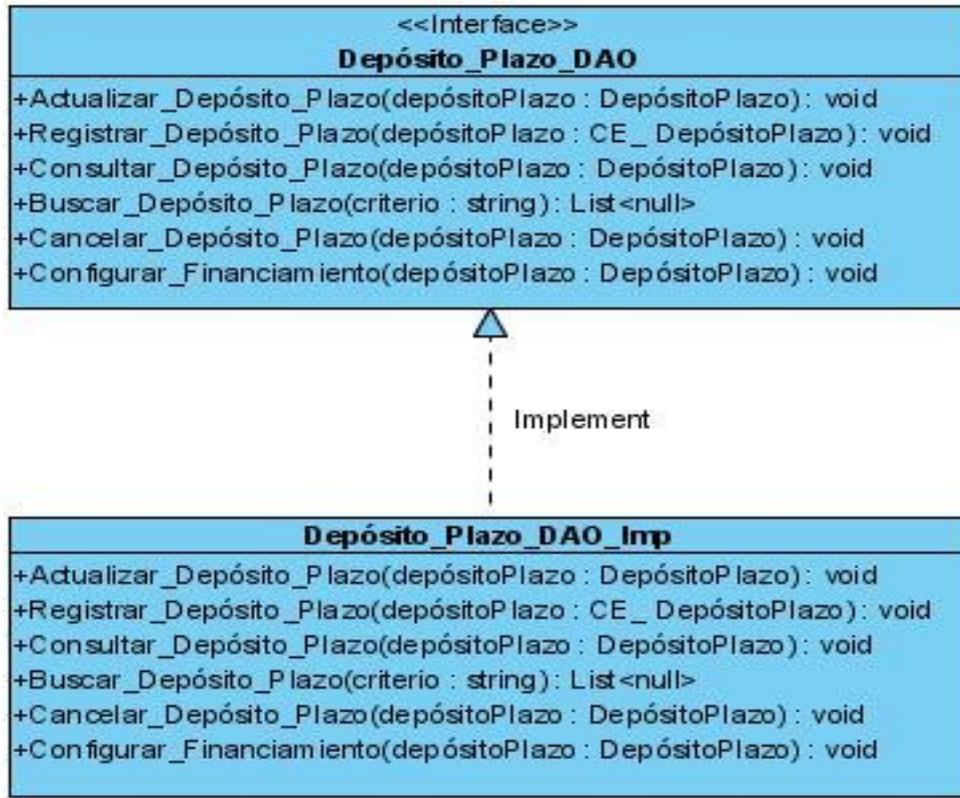


Figura 9. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos.

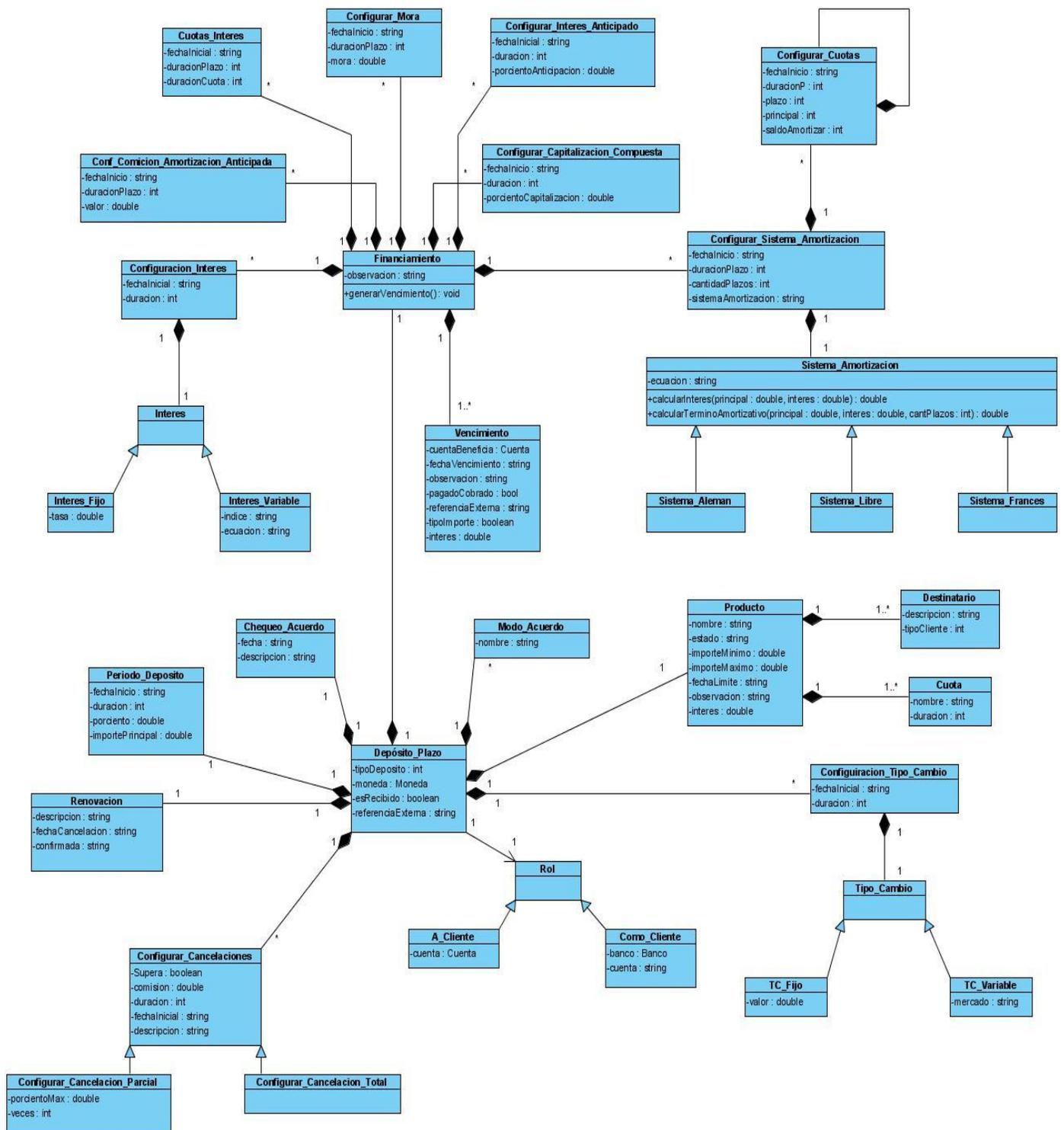


Figura 10. Gestionar Depósito a Plazo. Capa de Dominio.

3.4.2. Diagrama de Interacción del Diseño.

En el flujo de diseño se utiliza fundamentalmente el diagrama de secuencia. Este constituye uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema.

“Un diagrama de secuencia muestra las interacciones entre objetos ordenados en secuencia temporal. Muestra los objetos que se encuentran en el escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre los objetos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por el escenario”. [10]

En los Anexos se podrán encontrar los diagramas de secuencia correspondientes al subsistema Depósito a Plazo (Anexo 4).

3.4.3. Modelo de Datos.

En el proceso de abstracción que conduce a la creación de una base de datos desempeña una función prioritaria el modelo de datos. “Un modelo de datos es un conjunto de conceptos, reglas y convenciones que nos permiten describir y en ocasiones manipular los datos de un cierto mundo real que deseamos almacenar en la base de datos. Al producto del modelo de datos se le llama esquema (descripción de la estructura de la base de datos) y a los datos en concreto almacenados en la base de datos en ese momento, ocurrencia del esquema (símil: en Java una clase y una instancia de la clase).

El modelo de datos está formado por dos componentes, componente estática, relacionada con el lenguaje de definición de datos (LDD) y dinámica, relacionada con el lenguaje de manipulación de datos (LMD). La parte estática se refiere a la estructura y la dinámica a qué operaciones puede realizar sobre cada objeto.

La parte estática del modelo de datos define:

Objetos (entidades, relaciones).

Asociaciones entre objetos (interrelaciones).

Propiedades de los objetos (atributos, campos).

Dominios: conjunto de valores del que se toman los valores para las propiedades, por ejemplo el dominio de los días de la semana para una propiedad día de nacimiento.

Restricciones: Limitaciones impuestas por el modelo de datos que estamos utilizando (inherentes) o definidas por el diseñador para representar fielmente el mundo real (de integridad o semánticas)”. [11]

A continuación se muestra el modelo de datos correspondiente al subsistema Depósito a Plazo:

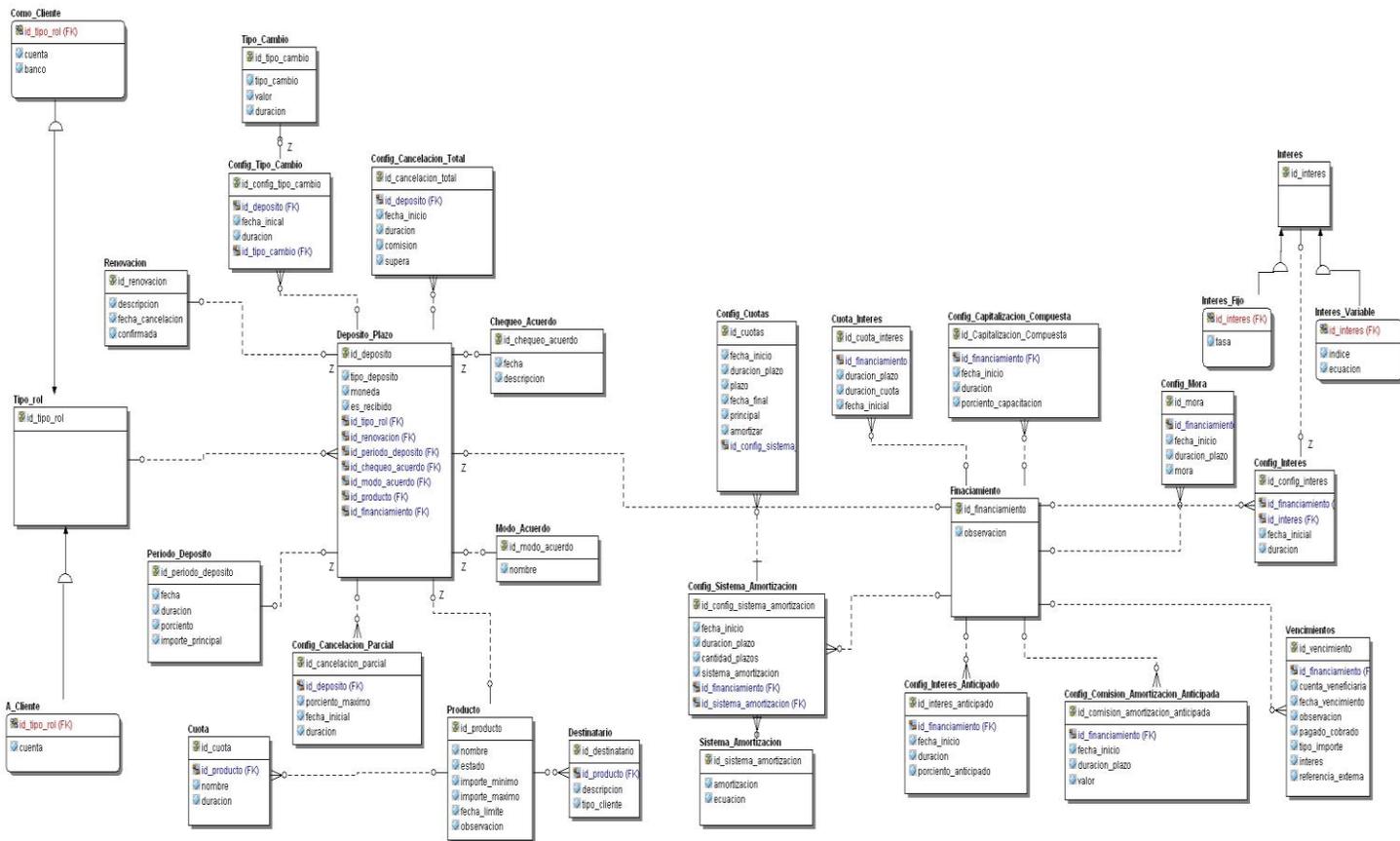


Figura 11. Subsistema Depósito a Plazo. Modelo de Datos.

3.5 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se realizó el diseño correspondiente al subsistema Depósito a Plazo dándole continuidad al análisis elaborado en el capítulo anterior.

CONCLUSIONES GENERALES

La investigación realizada permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- Se logró un mayor entendimiento de los procesos del negocio de Depósitos a Plazos en cada entidad bancaria del Sistema Bancario Nacional.
- La investigación sobre los depósitos a plazos permitió conocer la variedad de formas que existen y que pudieran ser buenas opciones para los clientes.
- El estudio realizado sobre las metodologías, herramientas y lenguajes utilizados en el mundo, permitió lograr un mejor desarrollo del software.
- Se elaboró un diseño que permitirá a los programadores realizar la implementación del sistema propuesto.
- Con el desarrollo de la investigación se cumplió con el objetivo general propuesto, realizando el análisis y el diseño del subsistema Depósito a Plazo del proyecto Modernización del Sistema Bancario Cubano.

Posterior a la investigación, se desarrollaron los artefactos correspondientes:

- ✓ Análisis.
 - Modelo de análisis.
- ✓ Diseño.
 - Definición de las clases del diseño.
 - Modelo de diseño.
 - Diagramas de secuencia del diseño.
 - Modelo de datos.

La solución propuesta permitió cumplir con el objetivo planteado, quedando listos para ser automatizados la gestión de la información y los servicios relacionados con los Depósitos a Plazos.

RECOMENDACIONES

Luego de la presentación del estudio realizado se plantean las siguientes recomendaciones:

- Realizar la implementación del subsistema Depósito a Plazo.
- Reutilizar los requerimientos funcionales definidos para la gestión de los Depósitos a Plazos del sistema bancario nacional en otras entidades bancarias, aplicando la experiencia adquirida en la obtención de otros sistemas más eficientes y que satisfagan en mayor medida las necesidades de cada cliente.
- Obtener una nueva versión del sistema que sea genérica de manera que pueda ser utilizada por cualquier banco o entidad bancaria mundial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] www.matematicas-financieras.com. www.matematicas-financieras.com. [En línea] Centro de Estudios Financieros contactar, 2006. [Citado el: 01 de 05 de 2009.] <http://www.matematicas-financieras.com/Prologo-P1.htm>.
- [2] Nuri Rodríguez Olivera, Virginia Bado Cardozo y Carlos López Rodríguez. www.derechocomercial.edu.uy. www.derechocomercial.edu.uy. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de 03 de 2009.] <http://www.derechocomercial.edu.uy/ClaseContratosBanc02.htm>
- [3] Vidaurre, Marco Antonio Plaza. Tasa de Interés Efectiva y Nominal. [En línea] [Citado el: 25 de 05 de 2009.] http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/apuntes_de_clases/matefinanciera/tasasinteres.pdf.
- [4] Hernández, Susana. 2001. La Tasa de Interés. [En línea] 2001. [Citado el: 15 de 03 de 2009.] <http://www.economicasunp.edu.ar/02-EGrado/materias/ushuaia/matematica%20financiera/informacion/latasadeinteres.pdf>.
- [5] www.banco-metropolitano.com. www.banco-metropolitano.com. [En línea] 2008. [Citado el: 14 de 03 de 2009.] <http://www.banco-metropolitano.com/pages.php?pid=deplazofijo&ppid=5&l=es>.
- [6] Producido por Sibanc. www.bc.gov.cu. www.bc.gov.cu. [En línea] 2009. [Citado el: 21 de 06 de 2009.] <http://www.bc.gov.cu/Espanol/default.asp>.
- [7] www.informatizate.net. www.informatizate.net. [En línea] 27 de 11 de 2002. [Citado el: 10 de 05 de 2009.] <http://www.informatizate.net>.
- [8] Gracia, Joaquín. Patrones de diseño. Diseño de Software Orientado a Objetos. 2005.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[9] Ana Fernández Vilas . www.tvdi.det.uvigo.es. www.tvdi.det.uvigo.es. [En línea] 20 de 03 de 2001. [Citado el: 05 de 05 de 2009.] <http://tvdi.det.uvigo.es/~avilas/UML/node42.html>.

[10] www.mundogeek.net. www.mundogeek.net. [En línea] [Citado el: 06 de 05 de 2009.] <http://mundogeek.net/archivos/2004/08/26/modelo-de-datos/>.

[11] Craig Larman. UML y patrones, Volumen I. La Habana, Editorial Félix Varela, 2004. pp 3 – 6, pp 193 – 210

BIBLIOGRAFIA

- Bancafacil.cl. ¿Qué son los Depósitos a Plazo? [En línea] [Citado el: 26 de 04 de 2009.] <http://www.bancafacil.cl/bancafacil/servlet/Contenido?indice=1.2&idPublicacion=1500000000000030&idCategoria=4> .
- Bocasi, Viviana. 2008. Mejores Depósitos. [En línea] 09 de 2008. [Citado el: 26 de 04 de 2009.] <http://www.mejoresdepositos.es/>.
- Rivera., Juan Toro. 2002. EFECTOS TRIBUTARIOS DE RENOVACIÓN DE DEPÓSITOS A PLAZO ACOGIDOS AL ARTÍCULO 57 BIS DE LA LEY DE LA RENTA. [En línea] 2002. [Citado el: 26 de 04 de 2009.] <http://www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/adminis/2002/renta/ja270.htm>.
- USA, Artículos Informativos. Certificado de depósito. [En línea] [Citado el: 26 de 04 de 2009.] http://www.articulosinformativos.com/Certificado_de_Deposito-a862483.html#8078036.
- Vidaurre, Marco Antonio Plaza. Tasa de Interés Efectiva y Nominal. [En línea] [Citado el: 25 de 05 de 2009.] http://macareo.pucp.edu.pe/~mplaza/001/apuntes_de_clases/matefinanciera/tasasinteres.pdf.
- S.A, Terra Networks Chile. 2004. [En línea] 2004. [Citado el: 2 de junio de 2009.] http://www.terra.cl/finanzas/index.cfm?pag=ahorro&id_reg=387615.
- Jacobson, Ivar. 2000. El proceso Unificado de desarrollo de software.Vol I. s.l. : Félix Varela, 2000.

- Alcolea Zayas, Disleidis. 2007. Mujeres de Empresa.com. Mujeres de Empresa.com. [En línea] 7 de agosto de 2007. [Citado el: 13 de febrero de 2009.]
<http://www.mujeresdeempresa.com/comercio/070802-la-letra-de-cambio-como-medio-de-cobro-y-pago.asp>.
- Durán Toro, Amador y Bernárdez Jiménez, Beatriz. 2000. Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software Versión 2.1. Sevilla : s.n., 2000.
- Inc, Meltom Technologies. 2001. deGerencia.com. deGerencia.com. [En línea] Meltom Technologies Inc, 2001. [Citado el: 15 de febrero de 2009.]
<http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=611>.
- Kruchten, P. 1998. The Rational Unified Process. 1998.
- López, Carlos. 2008. GestioPolis. GestioPolis. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de diciembre de 2008.] <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/titulos-valores.htm>.
- Pressman, Roger S. 1997. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Cuarta edición. Madrid : McGraw-Hill, 1997.
- Rueda Chacón, Julio César. 2006. Aplicación de la metodología RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones basado en el estándar J2EE. Guatemala : s.n., 2006.
- Sibanc. 2003. Banco Central de Cuba. Banco Central de Cuba. [En línea] Sibanc, 2003. [Citado el: 3 de noviembre de 2008.] http://www.bc.gov.cu/Espanol/sist_bancario.asp.
- 2004. The Business Process Management Initiative. [En línea] 3 de mayo de 2004. [Citado el: 4 de noviembre de 2008.] <http://content.usa.visual-paradigm.com/media/documents/bpva10BPMNSpec/html/003.htm>.

Anexo 1.

En este anexo se presentan ejemplos que muestran diferentes formas de realizar los depósitos a plazos estableciendo la tasa de interés de forma variada (la cual el SABIC no permite desarrollar), lo que demuestra lo variable que puede ser el producto ofertado:

Ejemplo número 1: (Ver Tabla 1).

Se muestra como diferentes entidades ofertan productos y estos podrían variar fundamentalmente en la forma en que se puede pactar la liquidación de los intereses y el saldo mínimo y máximo del dinero a depositar.

En este caso el tipo de interés utilizado por los bancos que se presentan es el tipo fijo durante todo el período de duración del producto.

<i>Entidad</i>	<i>Producto</i>	<i>T.A.E. (%)</i>	<i>Mínimo(€)</i>	<i>Máximo(€)</i>	<i>Liquidac. Interés</i>
Banco 1	PI@zonet	5,00	6.000	-	Vencimiento
Banco 2	e-Depósito a 12 meses	4,85	1,000	50,000	Mes/Tri/Ven
Banco 3	Depósito Anual BarclaysNEt	5,10	1	No Tiene	-

Tabla 1: Productos Bancarios a plazo de 12 meses.

Ejemplo número 2:

Se muestra como pueden existir productos que sea variable la tasa de interés vinculada a los períodos específicos dentro del depósito. En este caso el cálculo del interés depende del período que se quiera calcular y de un índice bursátil del mercado seleccionado. Permite además que se utilice solo cierta cantidad de ese índice bursátil.

En este caso tenemos un producto que utiliza el índice bursátil Euroibor por lo que el depósito tiene una tasa de interés variable.

- 1er. semestre: 75% del Euribor a 6 meses
- 2do. semestre: 80% del Euribor a 6 meses
- 3er. semestre: 85% del Euribor a 6 meses
- 4to. semestre: 90% del Euribor a 6 meses

Ejemplo número 3:

Se muestra como pueden existir depósitos a plazos que se rigen por el plazo de pago que el usuario seleccione. Es decir, el banco le oferta diferentes tasas de interés, dependiendo de si el plazo escogido es anual, semestral, trimestral o mensual, según las opciones brindadas. En este caso el depósito se adaptaría de una mejor manera a las necesidades propias del usuario, dándole libertad para elegir.

- Anual tasa de interés 5,75
- Semestral tasa de interés 5,50
- Trimestral tasa de interés 5,20
- Mensual tasa de interés 5,00

Ejemplo número 4:

Podrían existir productos que cuenten con un interés mixto, en el cual la primera parte del tiempo se utiliza un interés fijo de un 6 % TAE y en la segunda mitad se utiliza un interés variable que depende del índice IBEX 35. Este tipo de depósito requiere dos tipos de tasas de interés, una fija y otra variable.

Después de realizar un estudio detallado a nivel mundial y luego de analizar los ejemplos anteriores, los cuales permiten comprender la variabilidad de los depósitos a plazos y de las tasas de intereses que existen, se percibe la necesidad de crear un subsistema configurable para el trabajo con los depósitos a plazos, porque aunque no se realizan en su mayoría en los bancos cubanos podrían existir como ofertas en cualquier momento.

A continuación se presentan prototipos no funcionales de la solución propuesta para el manejo de los depósitos a plazos en las instituciones bancarias del país explicándose las funciones de cada uno de ellos y los problemas que resuelven.

1. Registrar producto de depósito a plazo.

Primeramente el banco decide que depósitos desea ofertar y los registra en forma de productos, teniéndose en cuenta para ello por ejemplo: el importe mínimo y máximo, así como el tipo de interés. Estos productos constituyen entradas a la hora de registrar un depósito a plazo ya que éste le aportará las características al mismo cuando se registre.

Al registrar un producto de depósito (Ver Figura 13) es fundamental tener en cuenta las características que más atraen a los clientes, ya que éstas le dan la información necesaria para que se decidan a contratarlos, tales como: la moneda del depósito, la duración o duraciones posibles a contratar, si se oferta para antiguos o nuevos clientes o para personas jurídicas o físicas.

Es necesario registrar diferentes formas en que se pudieran pactar los intereses como se mostraban en los ejemplos presentados anteriormente. Es posible que para la duración escogida se establezcan diferentes tasas de manera predeterminada o brindar la opción al cliente de seleccionar el plazo para el pago de los intereses, los cuales podrían ser: Anual, Semestral, Trimestral, etc., estableciendo para cada plazo una tasa específica. Es importante aclarar si el depósito es a plazo fijo, renovable e indefinido o mixto, así como las posibles formas de cancelación que acepta.

2. Gestionar depósito a plazo.

El banco necesita llevar un control de todos los depósitos a plazos que han sido contratados para conocer los vencimientos de los mismos, así como su pago o cobro de interés (Ver Figura 12).

3. Registrar depósito a plazo.

Al registrar un depósito (Ver Figura 14), se debe tener en cuenta si es concedido o recibido, ya que el banco además de recibir depósitos de clientes puede conceder un depósito a otro banco actuando como cliente del mismo para ganar intereses. Se debe registrar el modo de acuerdo por el cual se fijó en el contrato ya sea: teléfono, fax, dealing o internet. Este depósito que será creado se asocia a un producto de los cuales el banco oferta, tomando de éste las características fijadas que el cliente contrató anteriormente. En caso de que el depósito a registrar no este asociado a un producto en específico se utiliza una plantilla por defecto. El saldo a depositar puede ser en otra moneda diferente a la de origen, para ello se establece un tipo de cambio que puede ser fijo (se mantiene igual a lo largo del depósito) o variable (depende del tipo de cambio existente en el mercado).

4. **Configurar deuda**¹.

En caso de que se realice un depósito a plazo fijo, después de fijadas las fechas de inicio y vencimiento se puede configurar la deuda (Ver Figura 15) en caso que se necesite. El procedimiento que se lleva a cabo inicialmente es configurar las cuotas de pago, del saldo depositado, que por lo general existirá una sola cuota que coincide con la fecha de vencimiento, pero el sistema es flexible para establecer cuotas en diferentes periodos en caso de que se necesite.

Las cuotas del saldo depositado pueden ser pagadas utilizando uno o varios medios de pago en dependencia del cliente. Para ello el subsistema permite seleccionar los medios de pago deseados en los periodos asociados. Esto permite que por ejemplo: el saldo depositado pueda ser pagado nuevamente al cliente utilizando un cheque, un titulo valor, o una simple transferencia a otra cuanta diferente a la de origen. Teniendo almacenado esta información posibilitaría en el sistema manejar automáticamente las operaciones de pago, y para el operador seria casi transparente saber con que medio de pago se esta pagando cierta suma de dinero cuando llegue el momento del pago.

El interés acordado puede estar o no plasmado en el producto contratado. En caso de que se este registrando un depósito usando la plantilla por defecto, se debe introducir manualmente el tipo de interés, que puede ser de los tres tipos ya mencionados: fijo, variable y mixto. Si el interés es fijo, este estaría vigente a los largo de todo el tiempo de vida del depósito, en cambio el variable depende de un índice del mercado, del que no conocemos su valor, pero cuando llegue el momento de pagar el interés este índice

¹ Cuando se utilice el término deuda en el documento se refiere al saldo que debe ser pagado por el banco al cliente en el plazo acordado.

ya estará disponible. En caso de un interés mixto, podrían establecerse tasas fijas como variables en distintos períodos, esto constituye una gran ventaja ya que cada período podría tener una tasa específica. Puede existir en un depósito a plazo períodos de carencia de intereses, en los que no se pagan éstos, porque aunque el objetivo del depósito es obtener ganancias es posible que los bancos decidan establecer períodos de este tipo debido a la naturaleza negociable de los depósitos. Ejemplo de esto ha ocurrido en ocasiones en el BNC.

Las cuotas para el pago de los intereses pueden ser configuradas en diferentes plazos o por defecto al vencimiento de la cuota del saldo depositado. Para cada período podría establecerse una duración específica de cada cuota del pago de intereses, pudiendo así existir por ejemplo: períodos en que se paguen los intereses mensualmente y otros en que se pague trimestralmente. En dependencia de cómo el usuario y el banco acordaron realizarlo.

Otras características pueden ser configuradas en la deuda: como la tasa de mora² a utilizar, la cual se necesita en caso de que el depósito necesite cobrarla, ésta puede establecerse en diferentes períodos. También para la deuda el medio de pago utilizado para los intereses puede ser diferente al medio de pago utilizado para el saldo depositado, e igualmente puede ocurrir que para cada período exista un medio de pago específico.

Otras de las posibilidades que permite la presente propuesta además de todas las anteriormente mencionadas es la configuración de los períodos de acumulación del interés, donde es retenido y pagado cuando el usuario lo decida, además puede que se capitalicen dichos intereses lo cual permite que los no pagados pasen a formar parte del saldo depositado.

Cuando el depósito es realizado entre dos bancos se almacena la referencia externa ³asociada a la operación contable en el otro banco, al registrar es referencia se logra una compatibilidad entre las operaciones de los bancos.

Es importante mencionar que existe el riesgo de que algunos clientes decidan cancelar el depósito antes del plazo acordado, por lo que se debe gestionar las posibles formas de cancelación. Algunos bancos no permiten que existan depósitos que puedan ser cancelados y otros permiten una cancelación parcial o total, lo cual aplican para ello: posibles comisiones⁴, rebajando la cuota de los intereses obtenidos o simplemente permitiendo la cancelación libremente. Para permitir cualquier forma de cancelación se

² Mora: Es un valor que debe ser cobrado por el retraso en algún pago.

³ Referencia externa: Número asociado a la operación contable realizada en el banco externo.

⁴ Comisiones: Cobros que realizan los bancos por conceptos determinados.

puede configurar si se puede o no cancelar el depósito, además de las comisiones que se pueden aplicar en diferentes períodos, posibilitando de esta manera que existan períodos en los que no se puedan cancelar los depósitos y otros en los que sí, definiendo para ello una posible comisión a aplicar y el porcentaje máximo de intereses a cancelar.

Gestionar depósitos a plazos

Búsqueda General | Búsqueda Avanzada

Criterio de búsqueda

Concedidos Recibidos Bancos Cliente jurídicos Clientes naturales Otros

Plazo fijo Plazo indefinido Plazo mixto Overnight Renovable

Producto

Moneda

Banco

Cliente

Estado

Principal del depósito AI

Fecha de inicio AI

Fecha de vencimiento AI

Fecha de chequeo AI

	Moneda destino	Fecha Inicio	Fecha Vencimiento	Principal	Tipo	Contraparte
<input type="checkbox"/>	CUC	01/01/2008	01/01/2009	2 000 000	Recibido	Cliente
<input type="checkbox"/>	CUC	01/06/2007	01/06/2010	5 000 000	Concedio	Banco

Figura 12. Gestionar Depósito a Plazo.

Registrar producto de depósito a plazo

Datos del producto

Plazo Fijo
 Plazo Indefinido
 Plazo Mixto
 Depósito estructurado

Nombre: Depósito 2009

Depósitos a plazo fijo

Duración	CUP	CUC	USD
30	3	3.5	3.6
90	4	4.4	4.8
120	4.5	4.8	5
180	5	5.3	5.5

Mínimo: 500 Máximo: -

Fecha límite de contratación: 01/04/2009 Estado: Activo

Duraciones permitidas

Cuotas de interés: Semestral, Trimestral, Mensual, Quincenal, Semanal

Posibles cuotas: Trimestral, Mensual, Nueva duración, Definida

Nueva Duración: Año, Meses, Días

Destinatarios

Nuevo cliente
 Residente
 Antiguo cliente
 No residente
 Clientes naturales
 Dinero nuevo
 Clientes jurídicos
 Otro

Es para actuales clientes que incrementen su saldo en cuenta como mínimo por el importe por el que se vaya a constituir el depósito.

Financiamiento

Configurar plantilla de financiamiento

Observación

Si el capital ingresado es menor de 100.000 la tasa será 5.05, pero si es mayor a este importe, la rentabilidad será del 5,70% TAE.

Otras

Permitir renovación
 Configurar cancelación

Observación General:

Aceptar Cancelar

Depósito estructurado

Día inicio	Duración	%
1	180	50
1	540	50

Plazo combinado con un fondo de inversión que remunera al cliente con un 6% TAE por el 50% del capital de la inversión, mientras que con el 50% restante se suscribe un A.C. Fondedépósito FI, si en todos esos meses, el índice sube más de un 1,25%, el inversor ganará un 22,5% de interés acumulado

Figura 13. Registrar Producto de Depósito a Plazo.

Registrar depósito a plazo

Datos iniciales

Concedido Recibido Operador: Yovania Suárez

Acordado por: Telex Teléfono Dealing Internet Producto:

Datos del depósito

Plazo fijo Plazo indefinido Plazo mixto Depósito estructurado Overnight

A cliente **Como cliente**

Número de cuenta: CUP 3220 1 1020 00 Referencia externa: D8001235

Moneda destino: USD Tipo cambio: Fijo Variable Mixto

Tipo fijo: 1.40

Depósito a plazo fijo

Principal: 2 000 000 Fecha de inicio: 01/01/2008

Fecha Inicio	Duración	Fecha Fin	Principal	%
01/01/2008	360	01/01/2009	2 000 000	100

Observaciones:

Configurar financiamiento

Permitir renovación al vencimiento

Renovación al vencimiento

La renovación será y se realizará al tipo de interés que esté vigente el día hábil antes de la fecha de vencimiento y por el mismo plazo, salvo que indique lo contrario. Esta se puede cancelar 10 antes del vencimiento.

Chequeos del acuerdo

Fecha	Descripción	
10/01/2008	Revisar tasas de interes según explica.	

Configurar cancelaciones

Configurar cancelación total **Configurar cancelación parcial**

Configurar comisión por cancelación anticipada

Fecha Inicio	Duración	Fecha Fin	Comisión	Superar
01/01/2008	180	01/07/2008	2 %	<input type="checkbox"/>
01/07/2008	180	01/01/2009	1 %	<input type="checkbox"/>

En el caso de cancelación anticipada el cliente recibirá intereses al 1,49% nominal anual por el periodo transcurrido desde la última fecha de liquidación de intereses y la fecha de cancelación del depósito.

Observación: Recibimos depósito de BICSA por valor de 2 000 000 de USD.

Figura 14. Registrar Depósito a Plazo.

Configurar Financiamiento

Principal:

Fecha inicio: Año: Meses: Días: Fecha vencimiento:

Configurar Sistema de Amortización

Fecha Inicio	Duración P	Plazos	Fecha Fin	Sist. Amortización
01/01/2008	30	6	01/07/2008	Libre
01/07/2008	30	6	01/01/2009	Frances

Configurar tipo de interes

Interes Mixto Interes Fijo Interes variables

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	Tipo Interes
01/01/2008	60	01/03/2008	Fijo
01/03/2008	120	01/07/2008	Gracia
01/07/2008	180	01/01/2009	Variable

EUROIBOR Ecuación

Configurar cuotas de pago de principal

	Fecha Inicio	Duración P	Plazos	Fecha Fin	Principal	Amortizar	%	Sel
-	01/01/2008	30	6	01/07/2008	2 000 000	1 200 000	60	<input type="checkbox"/>
	01/01/2008	30	1	01/02/2008	2 000 000	200 000.00	10	<input type="checkbox"/>
	01/02/2008	30	1	01/03/2008	1 800 000.00	200 000.00	10	<input type="checkbox"/>
	01/03/2008	30	1	01/04/2008	1 600 000.00	200 000.00	10	<input type="checkbox"/>
-	01/04/2008	15	2	01/05/2008	1 400 000.00	200 000.00	10	<input type="checkbox"/>
	01/05/2008	15	1	15/05/2008	1 200 000.00	100 000.00	5	<input type="checkbox"/>
	15/05/2008	15	1	01/06/2008	1 100 000.00	100 000.00	5	<input type="checkbox"/>
	01/06/2008	30	1	01/07/2008	1 000 000.00	200 000.00	10	<input type="checkbox"/>

Configurar duración para las cuotas de pago de intereses

Configurar duración para las cuotas de pago de intereses

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	Duración Cuota
01/01/2008	180	01/07/2008	Vencimiento
01/07/2008	180	01/01/2009	Mensual

Configurar períodos de capitalización compuesta

Configurar períodos de capitalización compuesta

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	% Capitalización
01/01/2008	180	01/07/2008	50 %

Configurar mora Configurar comisión por amortización anticipada

Configurar Mora

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	Mora
01/01/2008	180	01/07/2008	0.5 %
01/07/2008	180	01/01/2009	1.5 %

Configurar comisión por amortización anticipada

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	Valor
01/01/2008	180	01/07/2008	6 %
01/07/2008	120	01/10/2008	4 %
01/10/2008	60	01/01/2009	2 %

Configurar intereses anticipados

Configurar intereses anticipados

Fecha Inicio	Duración P	Fecha Fin	% Anticipación
01/01/2008	180	01/07/2008	50 %
01/07/2008	180	01/01/2009	20 %

La cantidad de plazos de cada sistema, son un subconjunto (o todos) del total de plazos que con esa duración hubieran hasta la fecha de vencimiento, por tanto solo se pagaría con dicho sistema lo que aporten esos primeros plazos.

Solo se mostraria la columna de los checkbox, si el sistema amortización es libre

A través de los checkbox se pueden modificar las cantidades a amortizar y la duración de los subperíodos

No se puede mover dinero hacia un período padre desde un subperíodo de dicho período padre

Aquí se configura la duración que tendrían los pagos de intereses, si la duración escogida es mayor que la de alguna amortización, pues se tomaría la fecha de la amortización para el pago de los intereses del período.

La capitalización por defecto es simple, pero por aquí se puede establecer algún período en el que será compuesta, dando la oportunidad de establecer el %.

Se refiere a las amortizaciones anticipadas de principal, que el cliente puede realizar, donde se especifica la comisión que se plicaría en algún período.

Cada período de pago de intereses debe preguntarse a su inicio y su fin, si esta o no en algún período de anticipación de intereses, en cuyo caso debe pagar la cantidad correspondiente según el tanto %.

Figura 15. Configurar Financiamiento.

Anexo 2

Anexo correspondiente a las clases del análisis de los Casos de Uso Gestionar Producto de Depósito a Plazo y Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo.

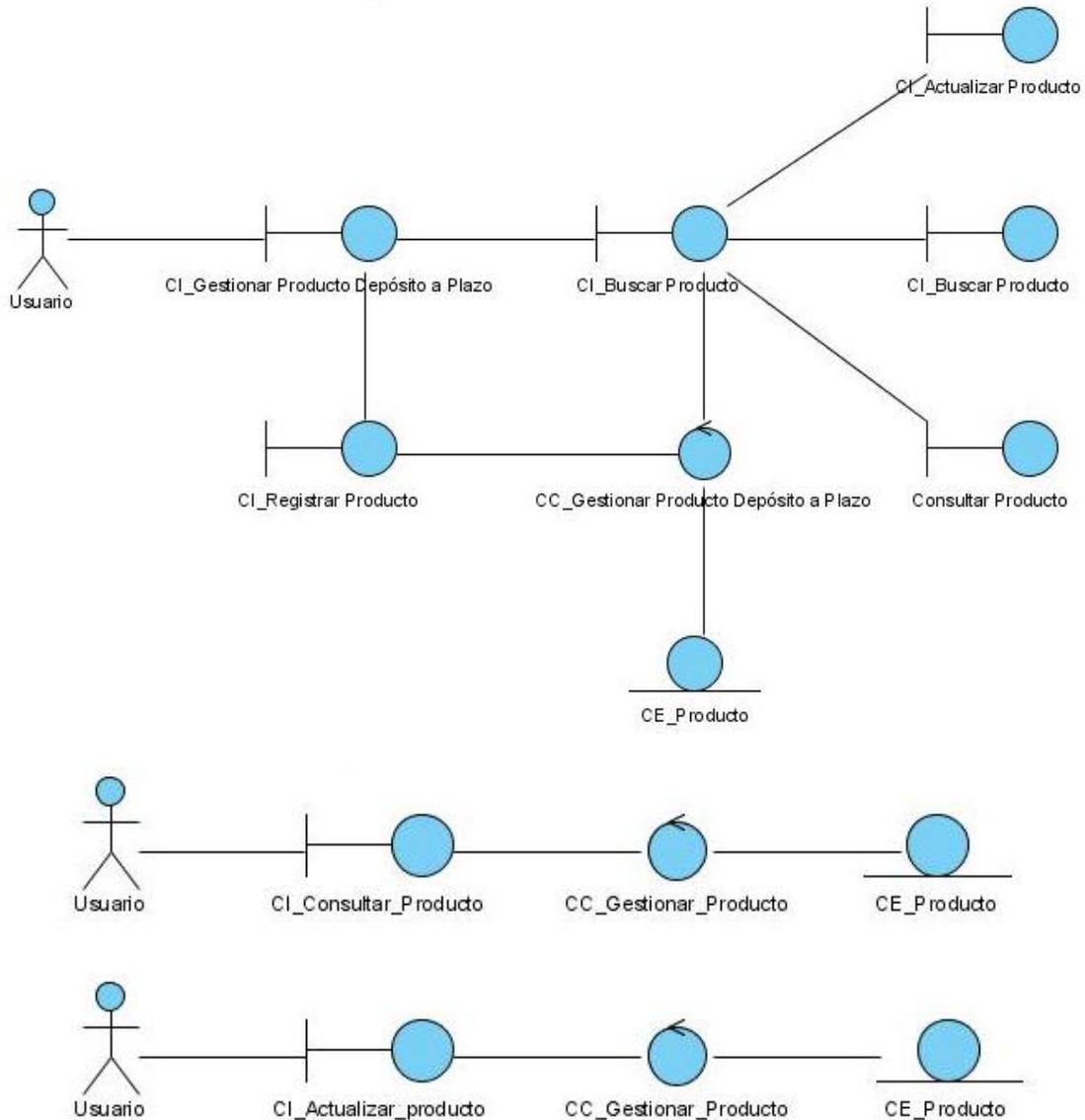


Figura 16. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Producto de Depósito a Plazo.

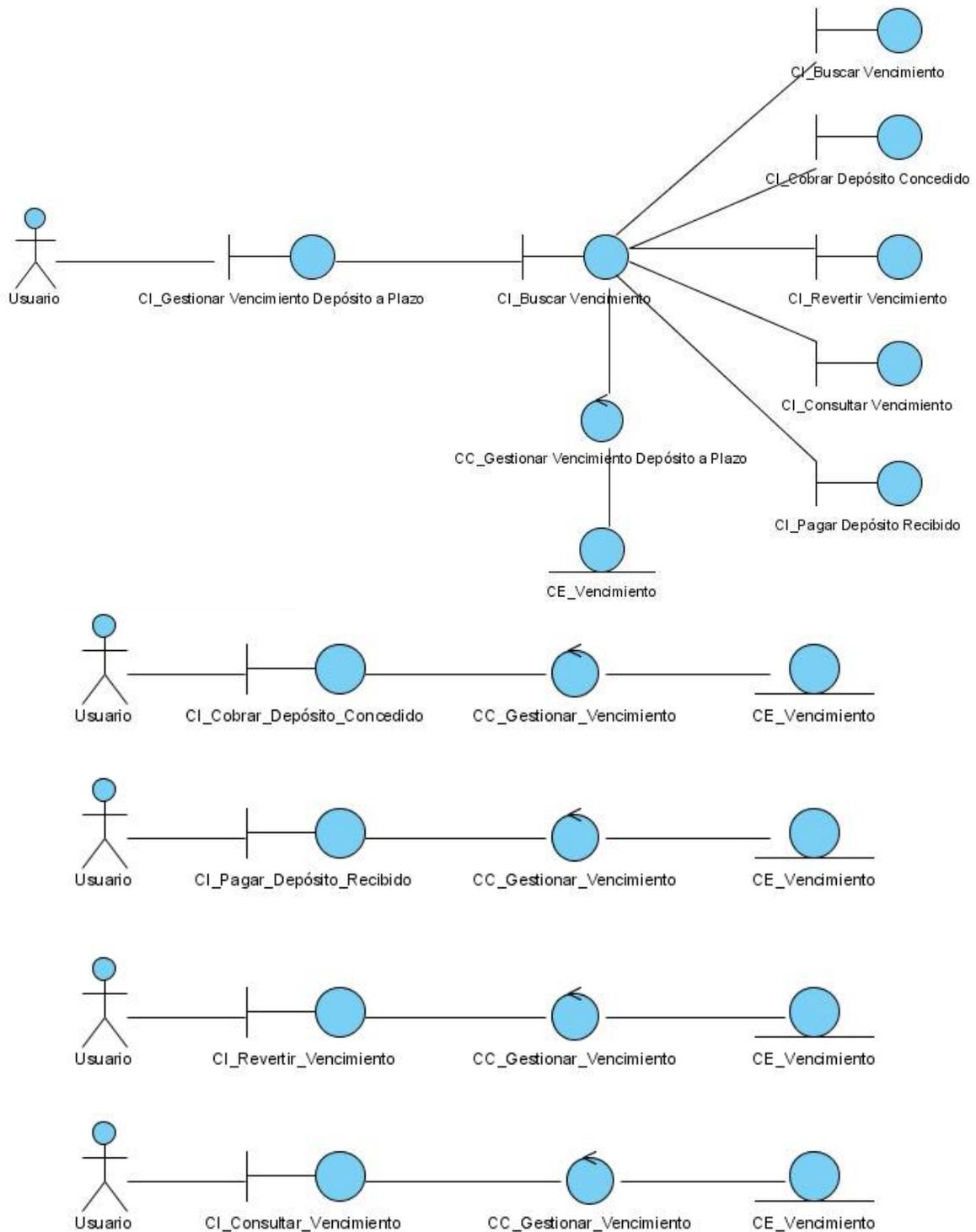


Figura 17. Modelo de Análisis del Caso de Uso Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo.

Anexo 3

Anexos correspondientes al modelado del diseño de los Casos de Usos: Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo y Gestionar Producto de Depósito a Plazo.

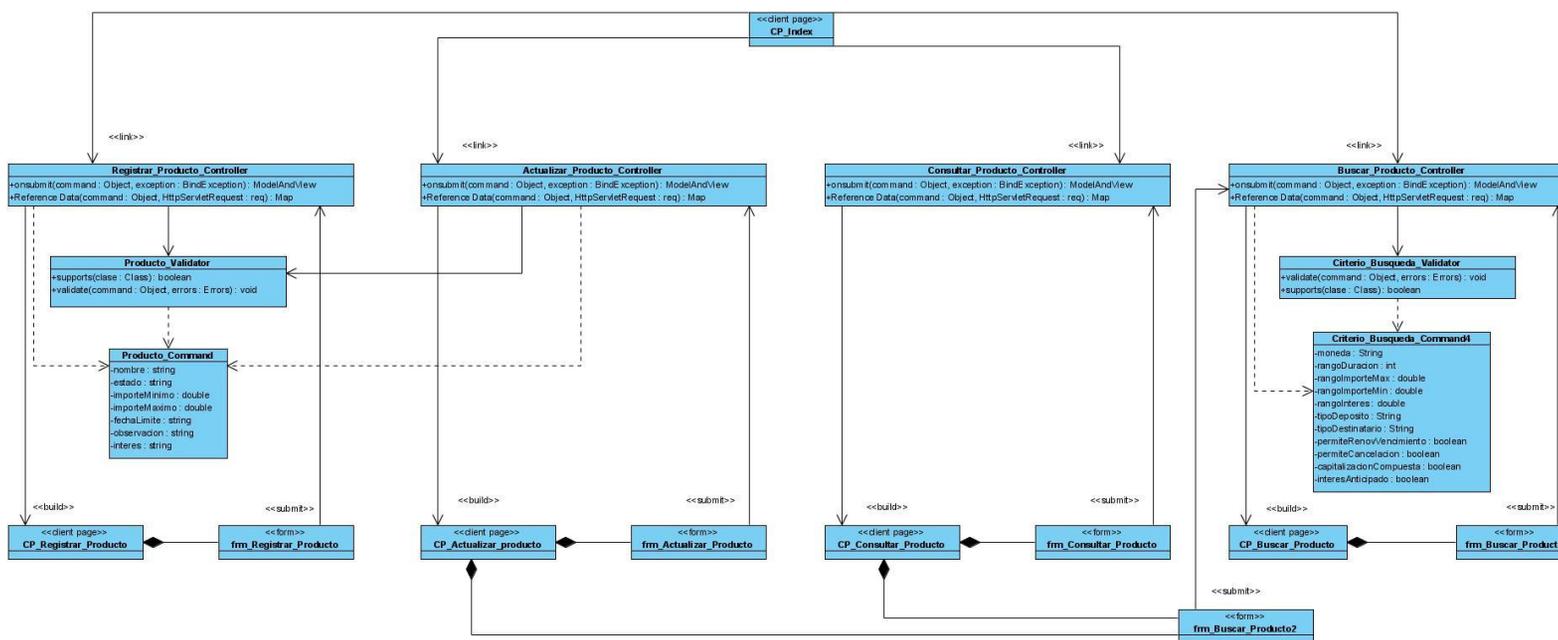


Figura 18. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Presentación.

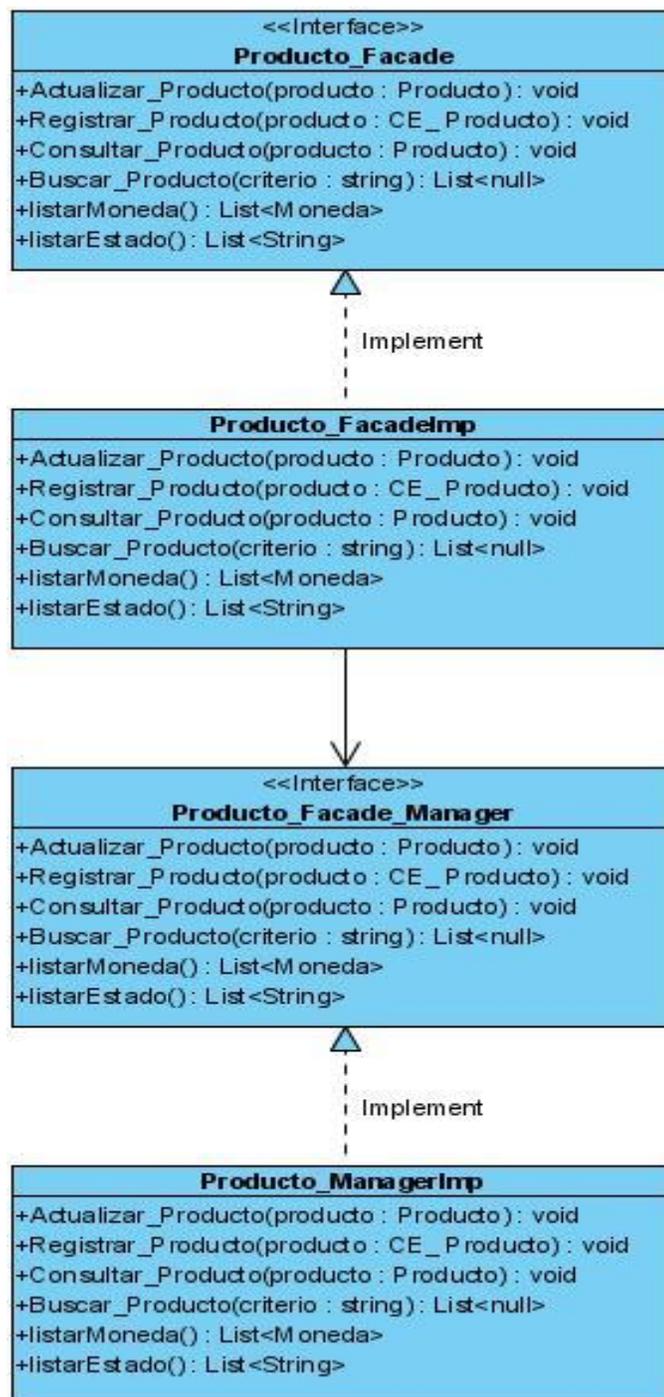


Figura 19. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Negocio.

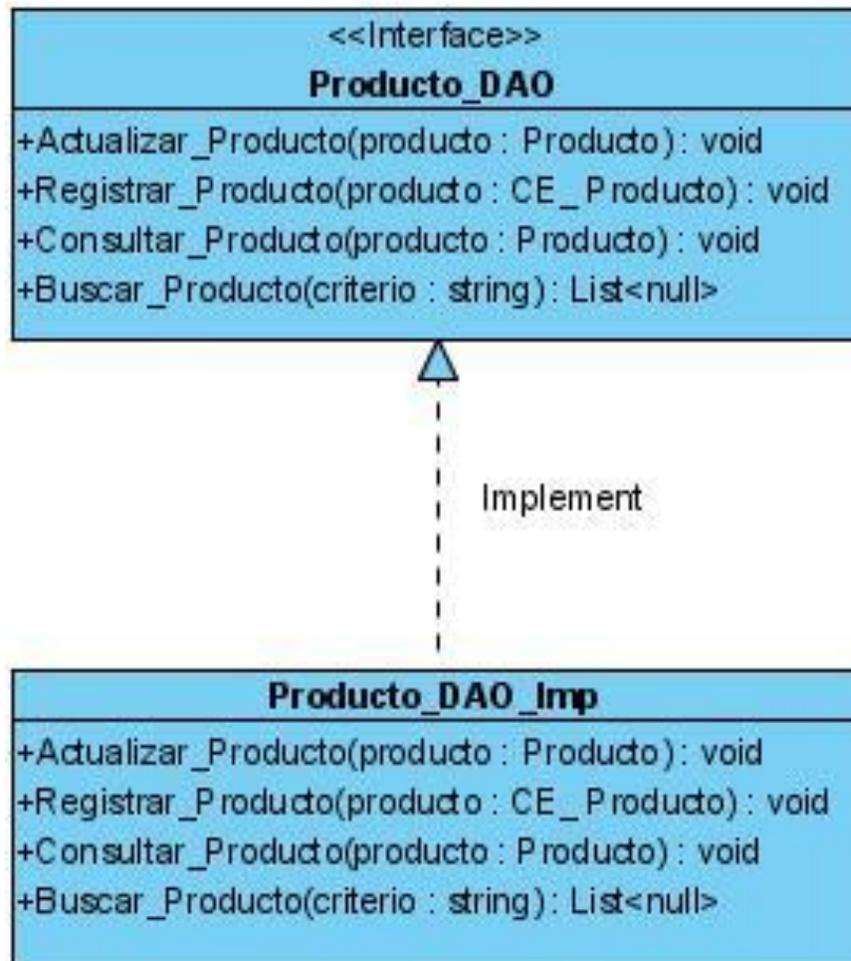


Figura 20. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos.

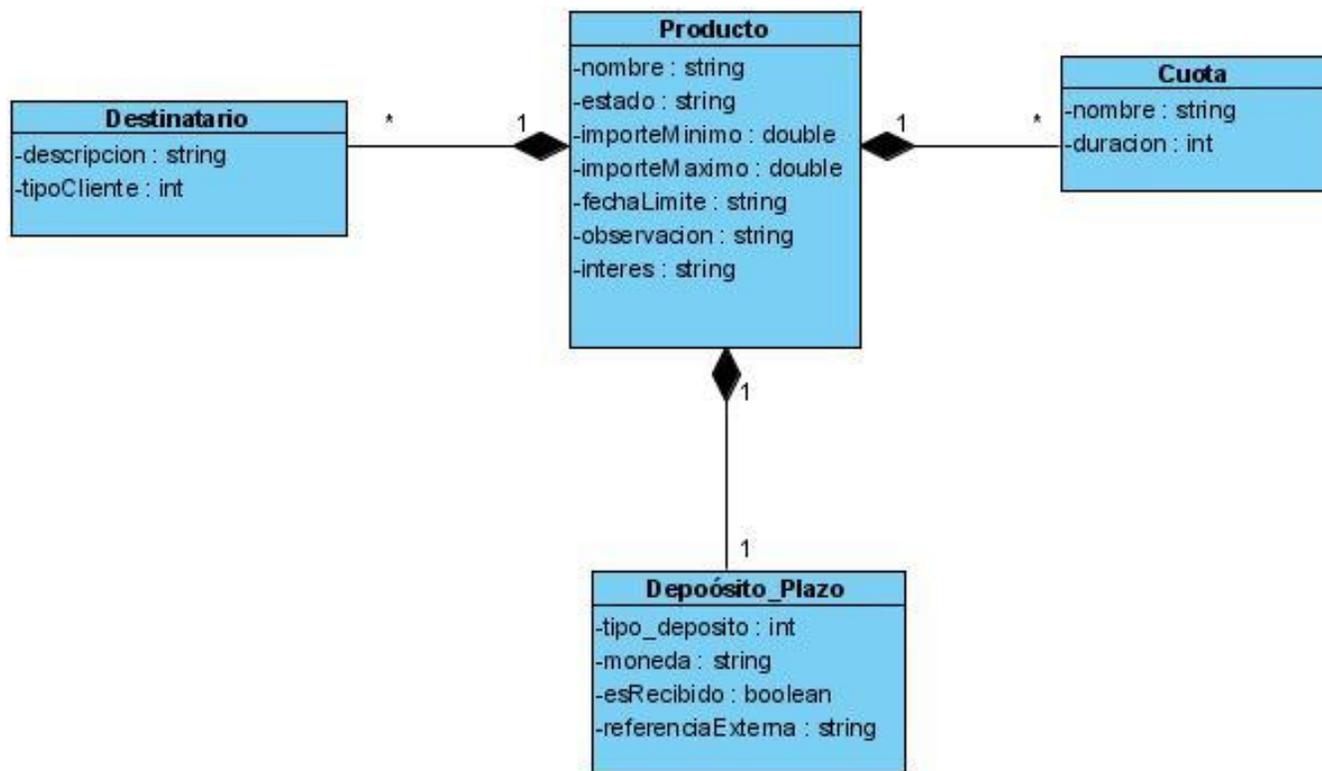


Figura 21. Gestionar Producto de Depósito a Plazo. Capa de Dominio.

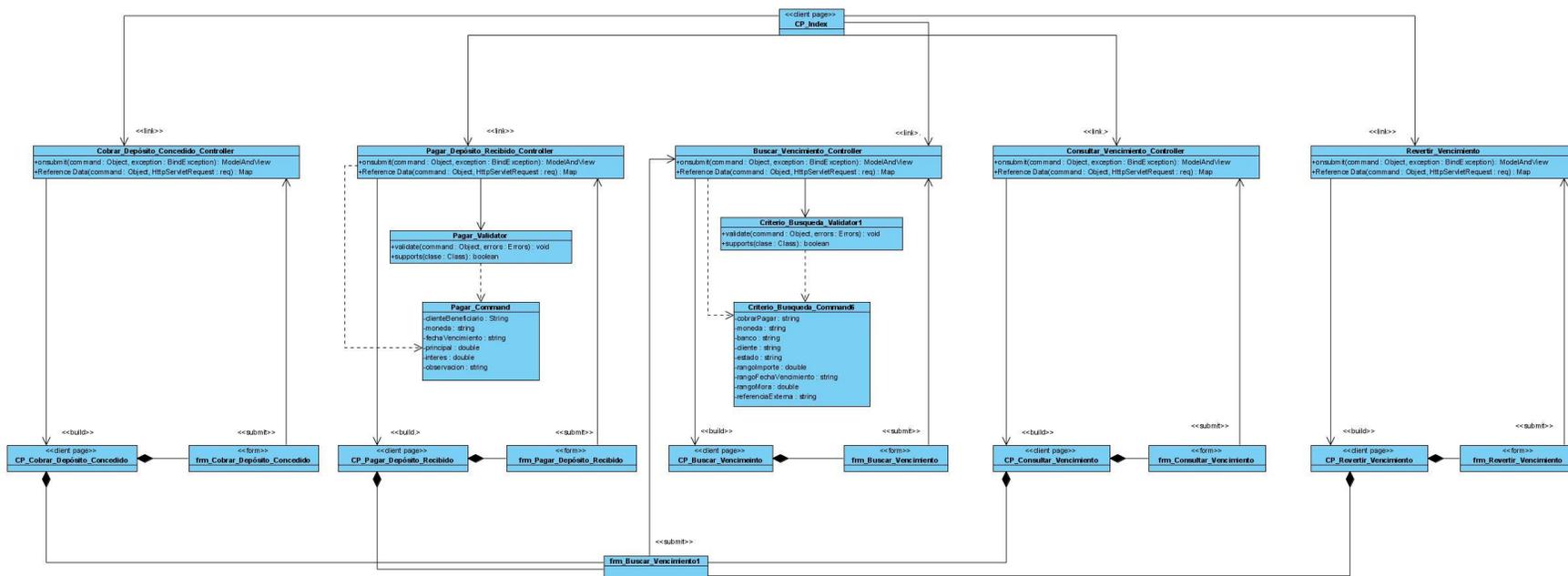


Figura 22. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Presentación.

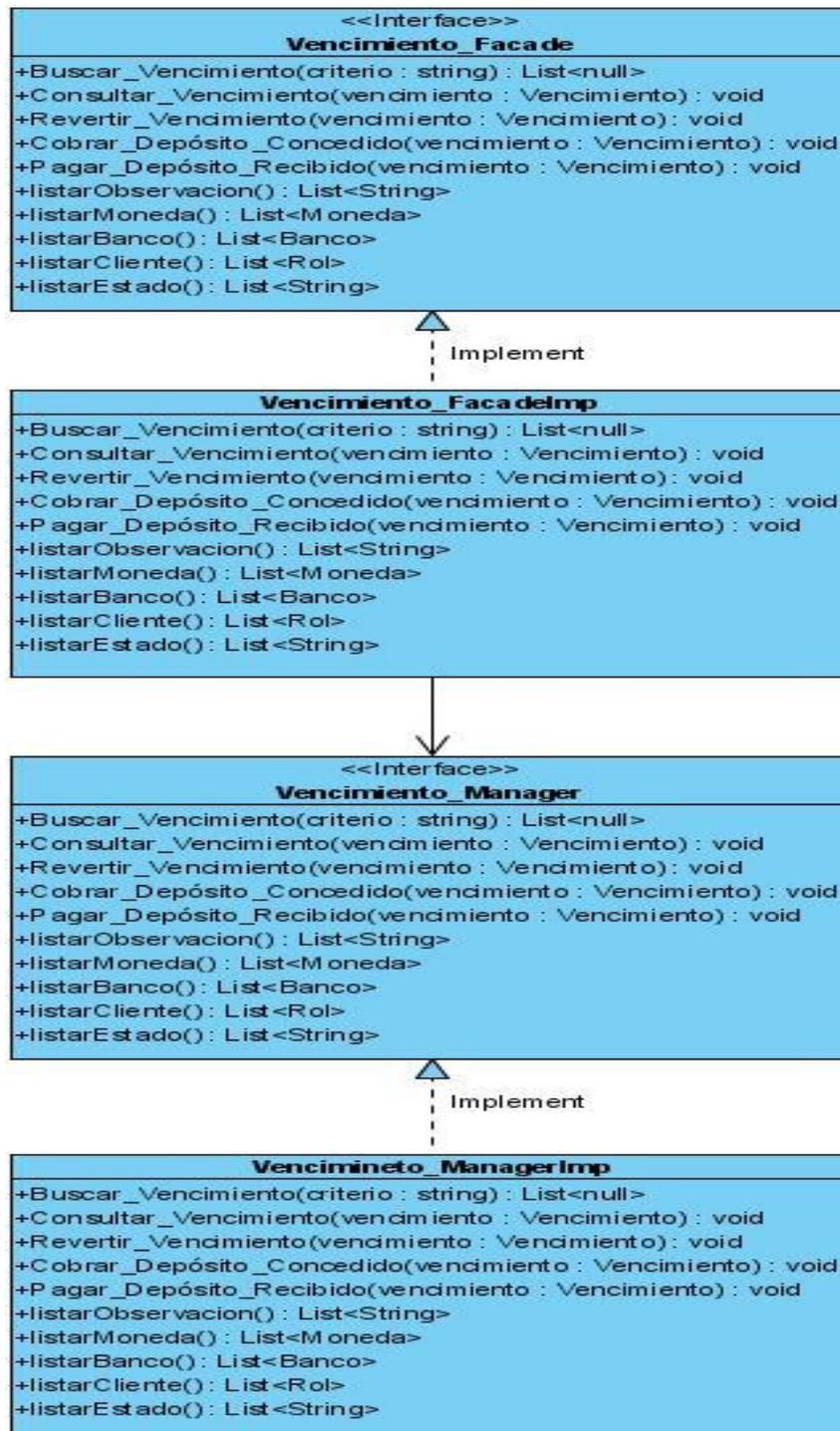


Figura 23. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Negocio.

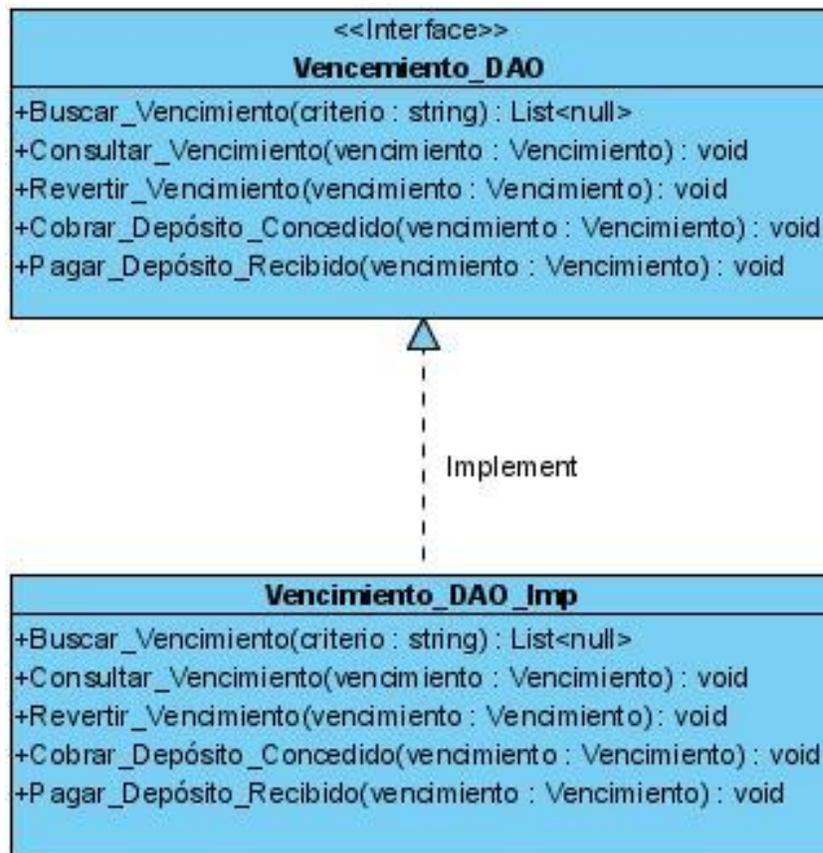


Figura 24. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Acceso a Datos.

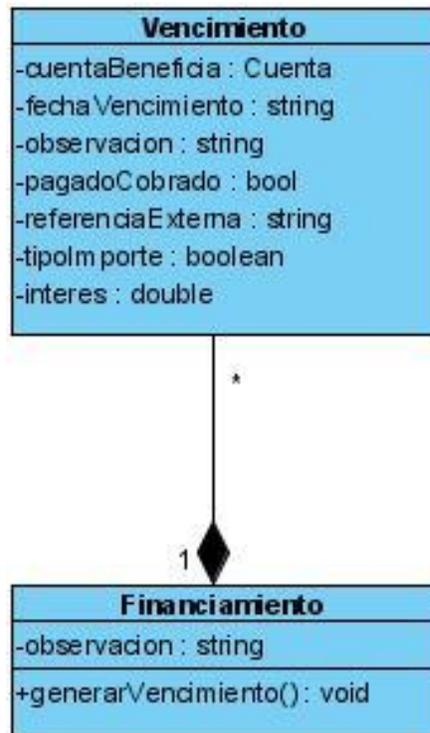


Figura 25. Gestionar Vencimiento de Depósito a Plazo. Capa de Dominio.

Anexo 3

En este anexo se muestran los diagramas de secuencias:

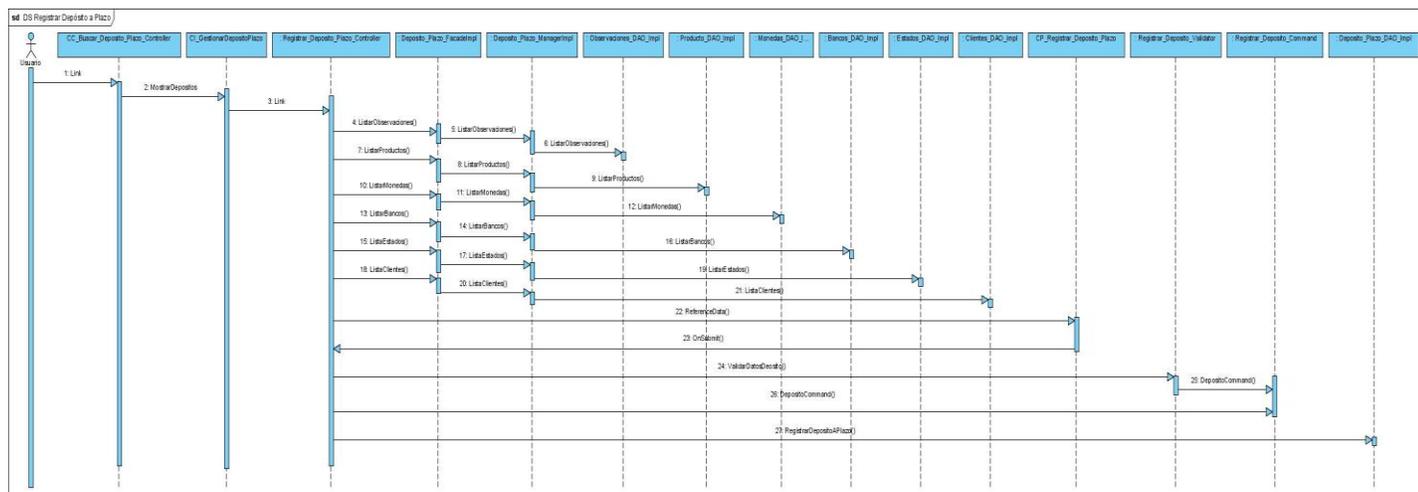


Figura 26. Registrar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.

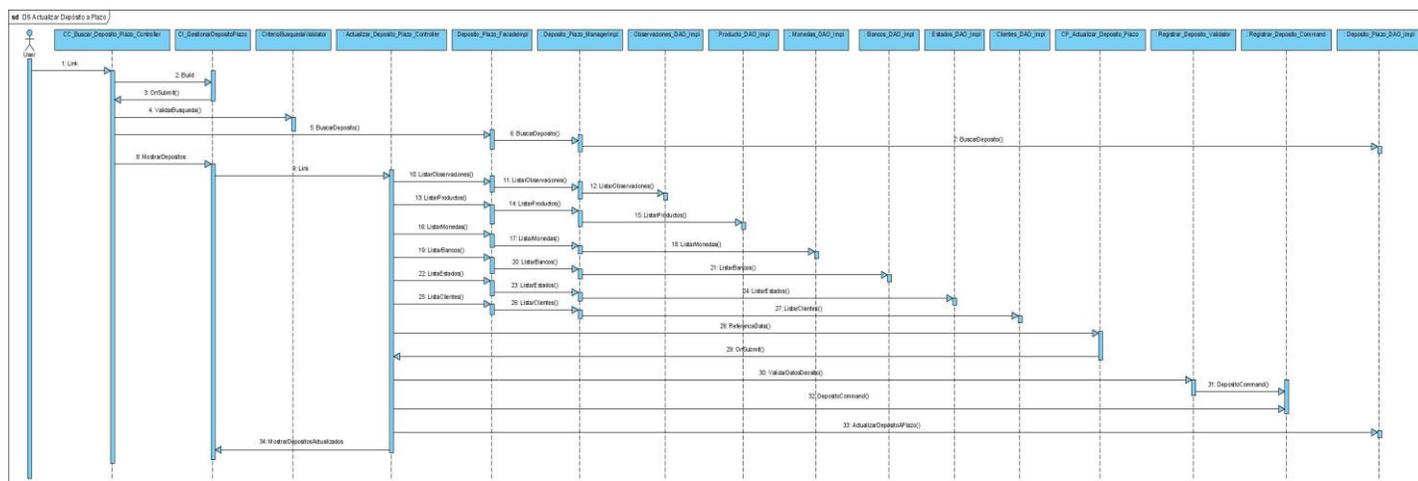


Figura 27. Actualizar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.

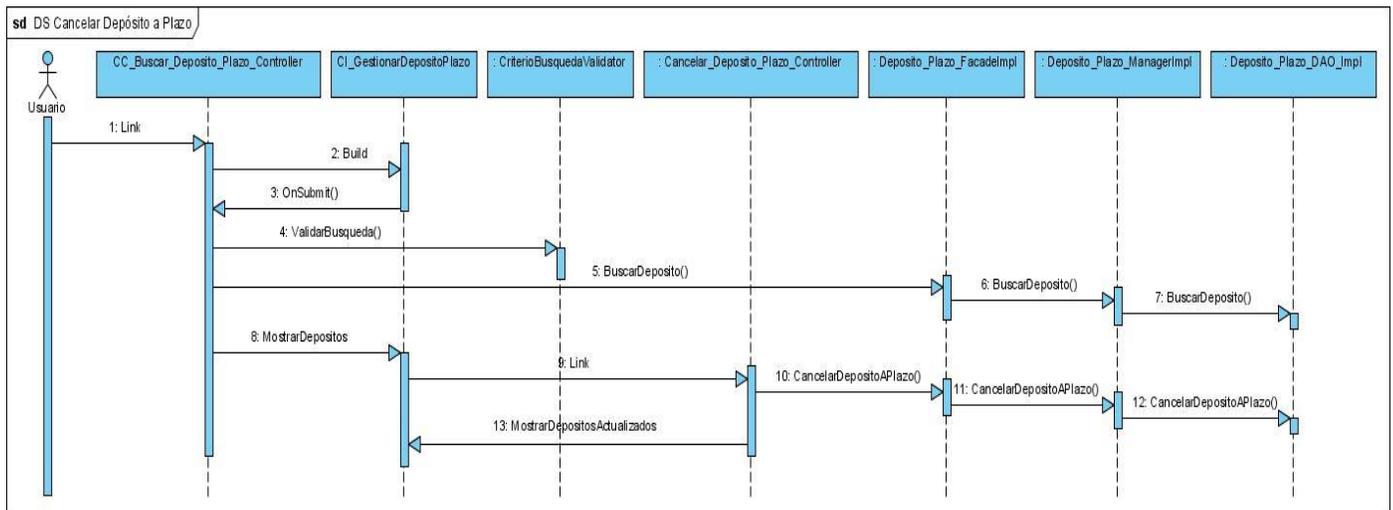


Figura 28. Cancelar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.

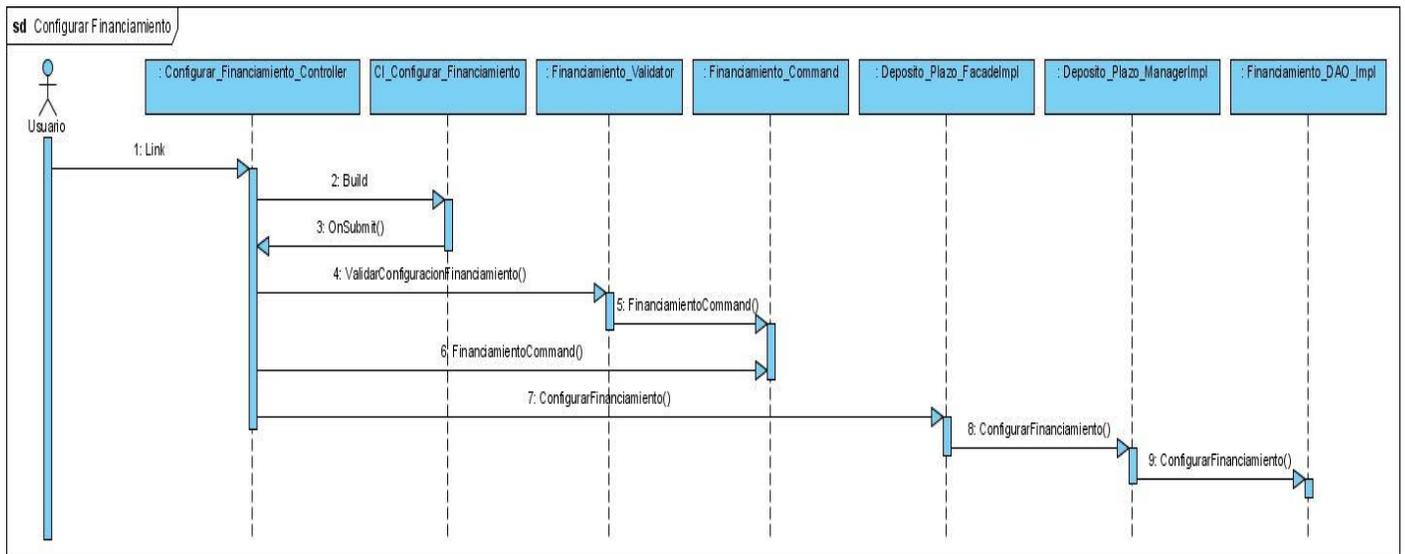


Figura 29. Configurar Financiamiento. Diagrama de secuencia.

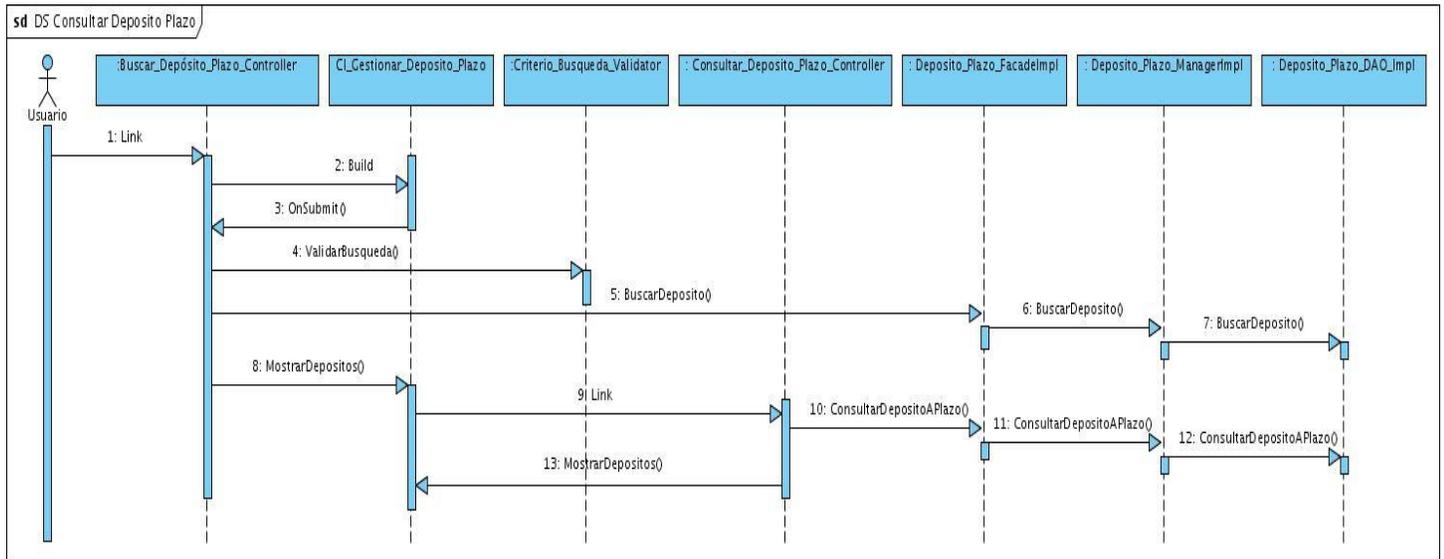


Figura 30. Consultar Depósito a Plazo. Diagrama de secuencia.

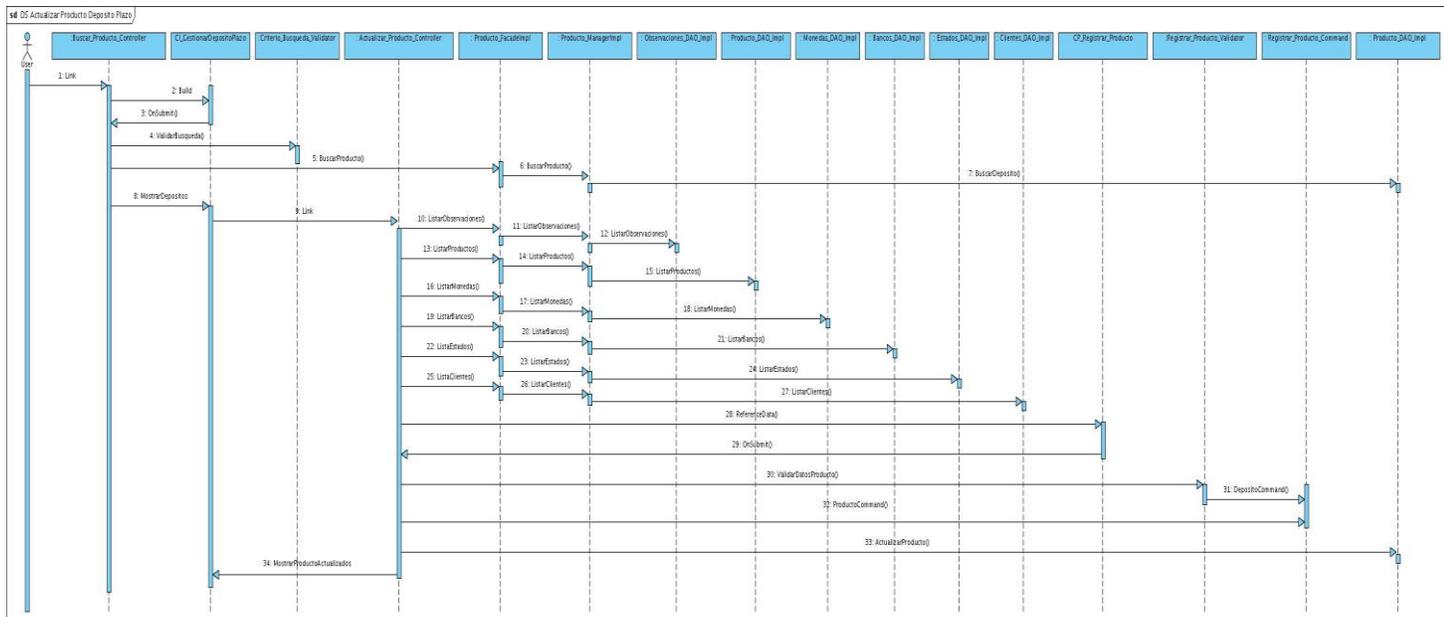


Figura 31. Actualizar Producto. Diagrama Secuencia.

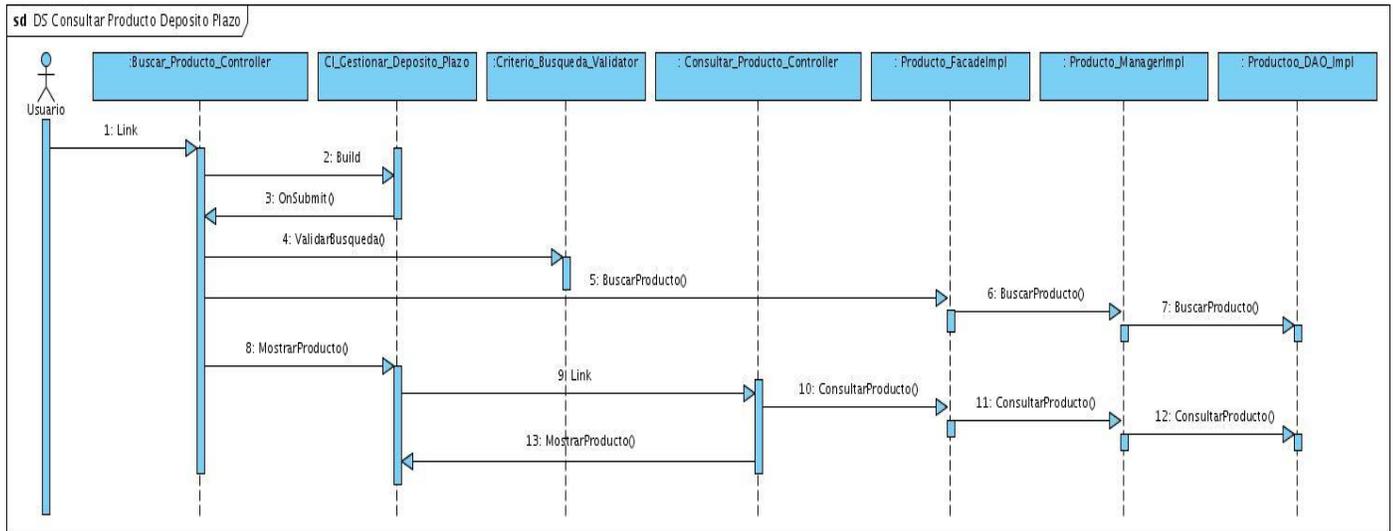


Figura 32. Consultar Producto. Diagrama Secuencia.

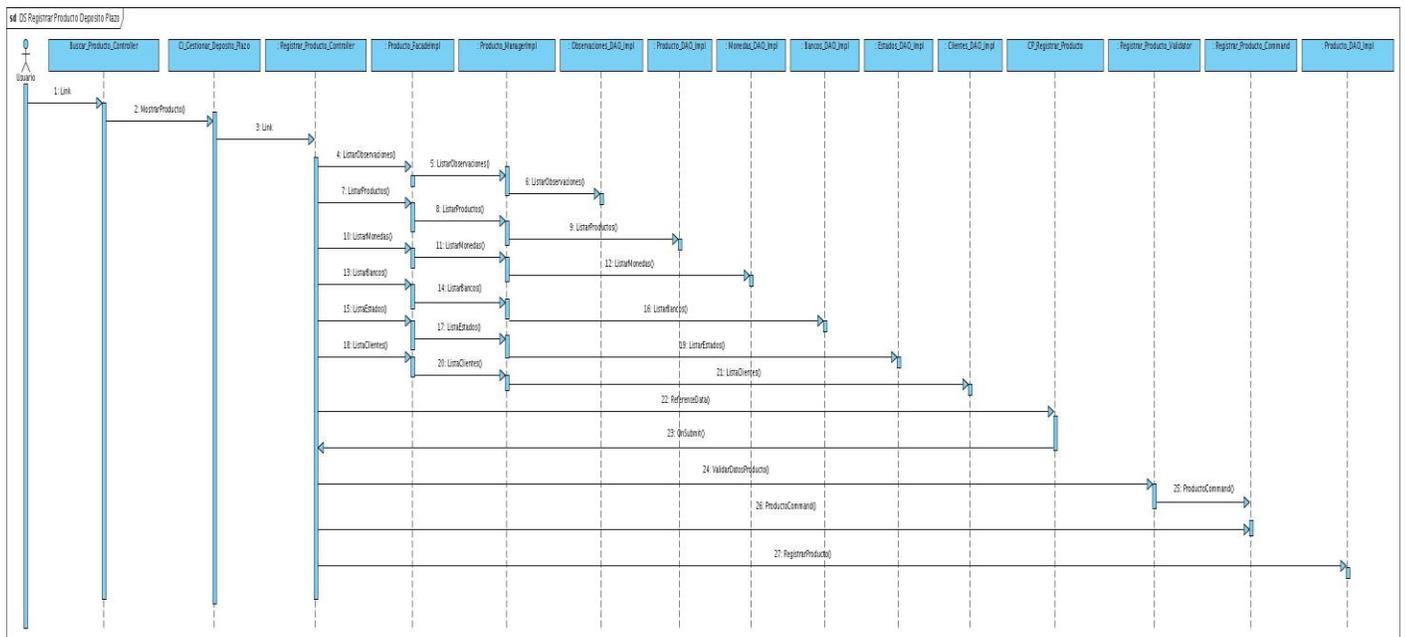


Figura 33. Registrar Producto. Diagrama Secuencia.

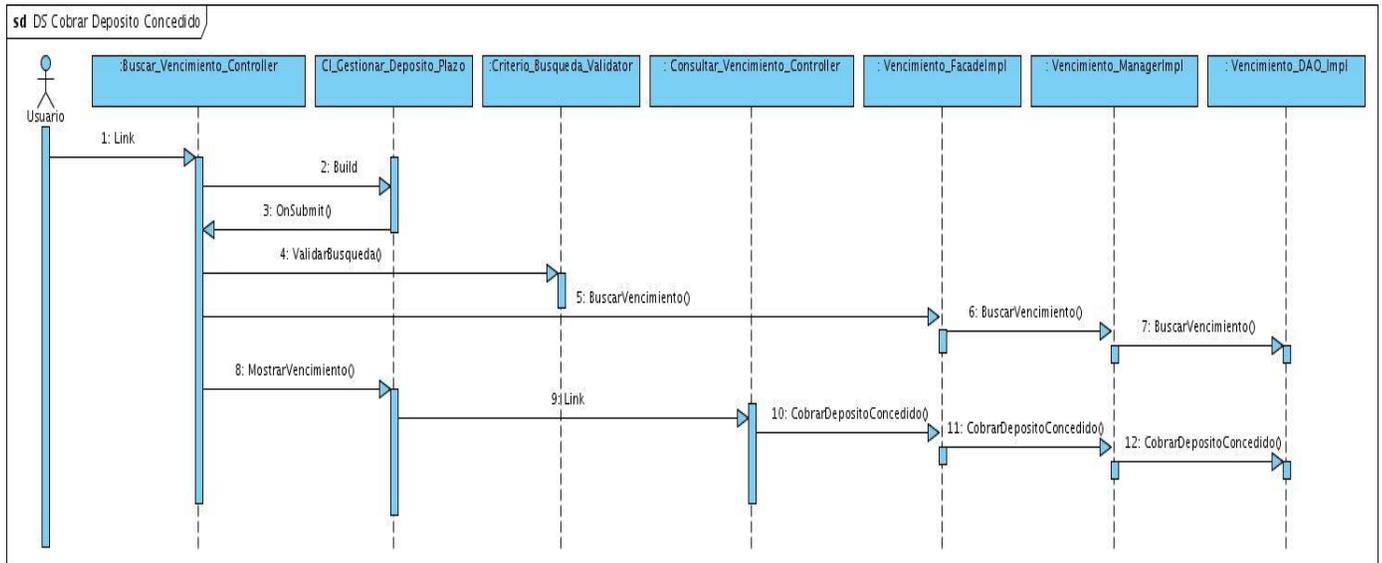


Figura 34. Cobrar Depósito Concedido. Diagrama Secuencia.

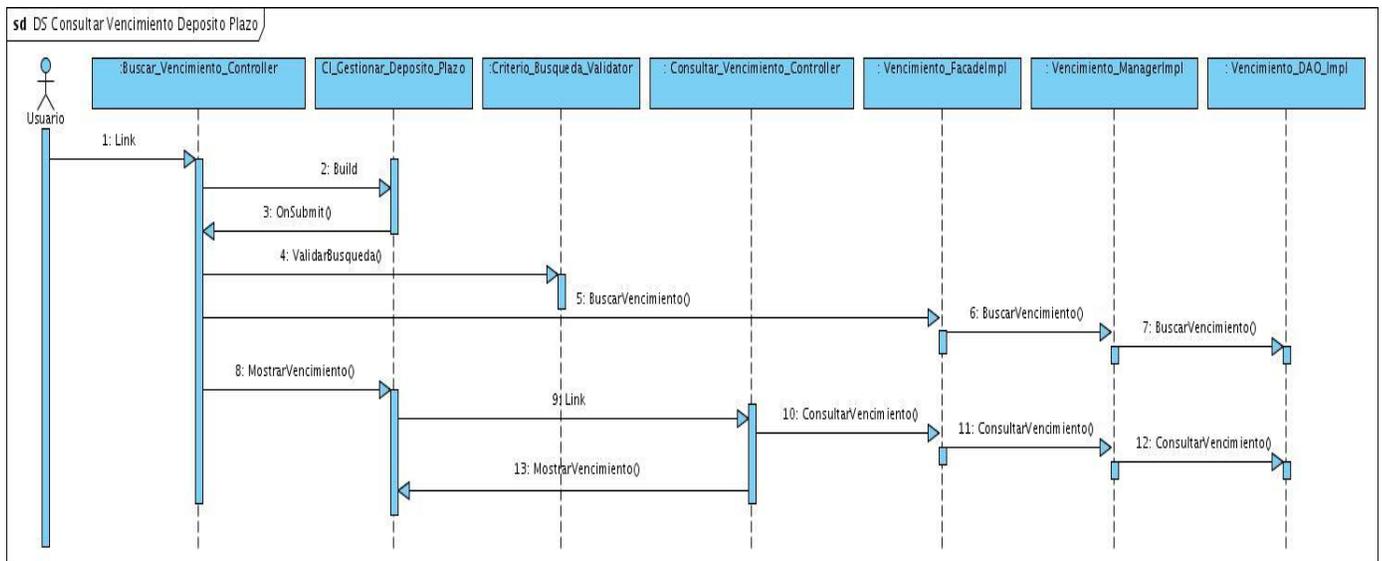


Figura 35. Consultar Vencimiento de Depósito a Plazo. Diagrama Secuencia.

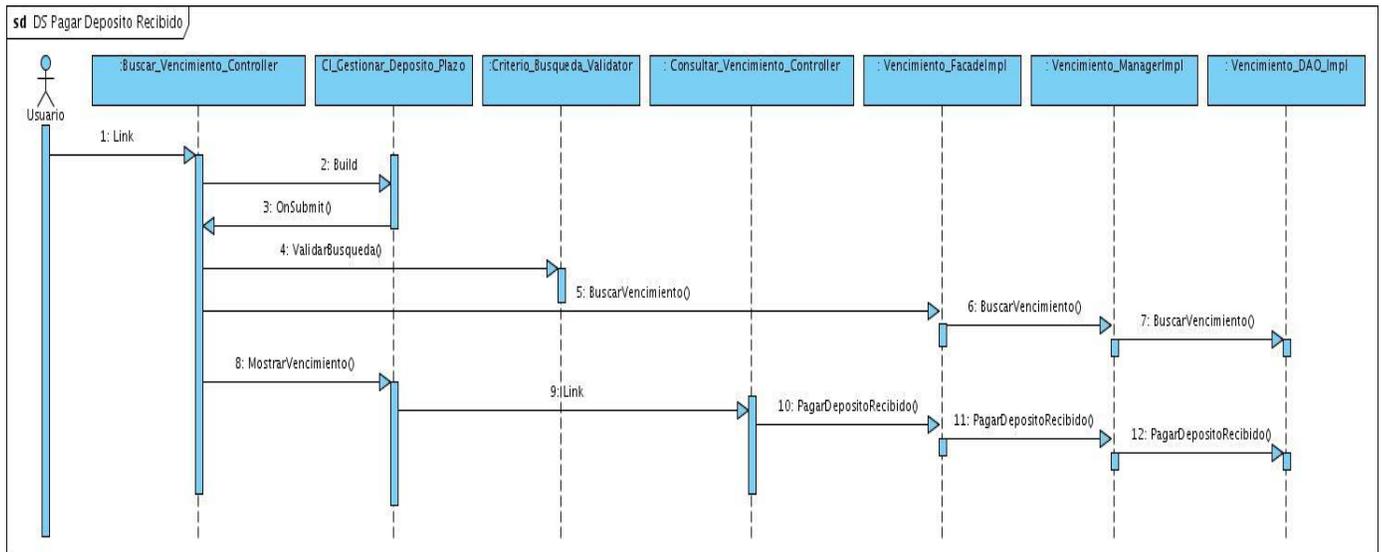


Figura 36. Pagar Depósito Recibido. Diagrama Secuencia.

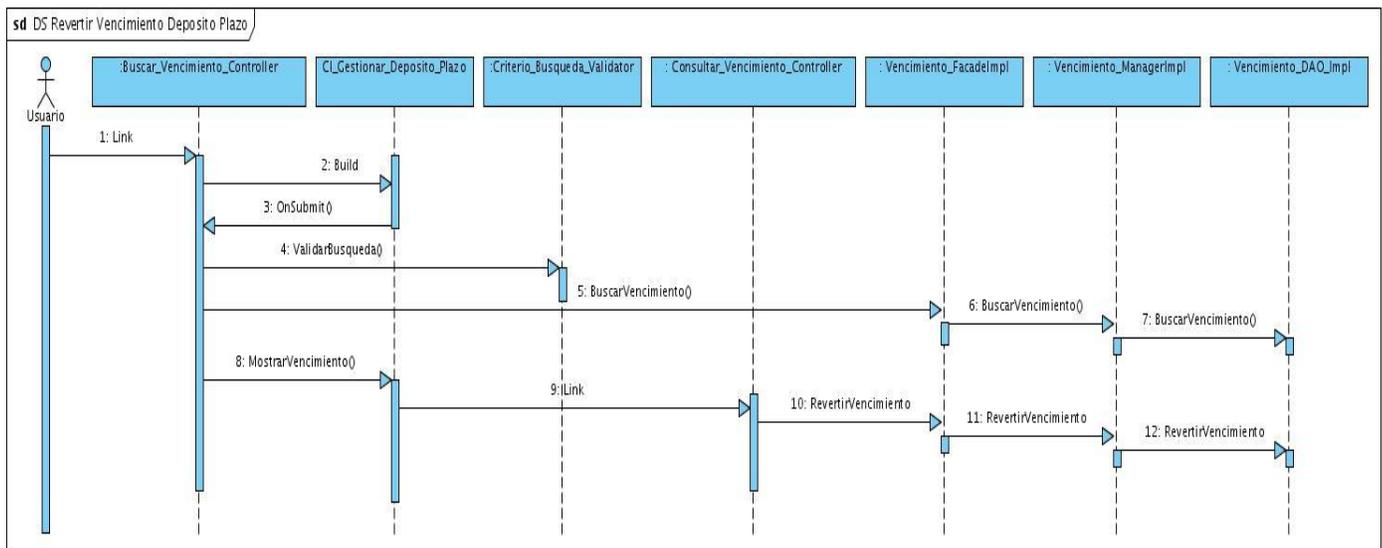


Figura 37. Revertir Vencimiento de Depósito a Plazo. Diagrama Secuencia.

GLOSARIO DE TERMINOS

Bursátil

Pertenciente o relativo a la bolsa, a las operaciones que en ella se hacen y a los valores cotizables.

Capital

Total de recursos físicos y financieros que posee un ente económico, obtenidos mediante aportaciones de los socios o accionistas destinados a producir beneficios, utilidades o ganancias.

Depósito

Es una suma de dinero entregada a una institución financiera, con el propósito de generar intereses en un período de tiempo determinado.

Deuda

Obligación de una persona natural o jurídica de pagar a un tercero una suma de dinero; cuando la deuda es producto del otorgamiento formal de un crédito, generalmente se considera un plazo para ser pagada y una tasa de interés sobre el capital dado como préstamo.

Devengar

Adquirir derecho a alguna percepción o retribución por razón de trabajo, servicio u otro título. En el caso de depósitos u otros haberes, lo devengado corresponde a lo ganado en un período.

Dinero

Cualquier elemento de aceptación generalizada por parte de una comunidad que sirva de medio para efectuar cualquier tipo de transacción: compraventas, depósitos, ahorro, etc.

Estado de Cuenta

Documento enviado al cliente por un banco en el que le da a conocer las operaciones realizadas en un período con algún tipo de producto bancario, para conocimiento del cliente.

Financiamiento

Es el conjunto de recursos monetarios financieros para llevar a cabo una actividad económica, con la característica de que generalmente se trata de sumas tomadas a préstamo que complementan los recursos propios.

Interés

Es un porcentaje (que finalmente se traduce en un monto de dinero) que se paga o recibe por las operaciones de depósito o préstamo de dinero. Se calcula mediante porcentajes y al valor resultante se le llama Tasa de Interés.

Mercado

Conjunto de transacciones que se realizan entre los compradores y vendedores de un bien o servicio; vale decir, es el punto de encuentro entre los agentes económicos que actúan como oferentes y demandantes de bienes y servicios.

Moneda

Signo monetario adoptado por un país y emitido en piezas metálicas con indicación de su valor nominal.

Plazo Fijo

Es aquel depósito tomado por instituciones financieras con fecha de vencimiento específica para la recuperación del capital y los intereses correspondientes.

Plazo Renovable

Corresponde a depósitos en que al finalizar el plazo de vencimiento se reinvierte automáticamente el nuevo monto representado por el capital más los intereses ganados.

Producto

Ofertas de depósitos a plazos. Los clientes escogen la inversión que se corresponda con sus necesidades.

Reajustabilidad

Corresponde al ajuste en el valor del ahorro, para mantenerlo con su mismo valor respecto de la inflación.

Sistema bancario

Está constituido por el conjunto de entidades bancarias que se rigen por las mismas disposiciones legales, se encuentran autorizadas para realizar las mismas operaciones y están sujetas a la supervisión de una misma autoridad fiscalizadora.

Tasa de Encaje

Es la fracción de los depósitos que los bancos deben mantener como reservas en el Banco Central.

Tasa de Interés

Es un porcentaje de la operación de dinero que se esté realizando. Si se trata de un depósito, la tasa de interés expresa el pago que recibe la persona o empresa que deposita el dinero por poner esa cantidad a disposición del otro.

Transacción

Es una operación comercial que consiste, fundamentalmente, en aceptar cheques y órdenes de transferencia de dinero de una cuenta a otra.