

Área de Conocimiento de Tecnología de la
Información y Comunicación

Diseño de un sistema automatizado de gestión de pagos para los programas Usura Cero y Adelante

**Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero de Sistemas**

Elaborado por:

Br. Oliver Manuel
Gonzalez Vargas
Carnet: 2018-1218U

Br. Yasser Jose
Lacayo Tellez
Carnet: 2018-1216U

Br. Lenox Shaheim
Wiltshire Espinoza
Carnet: 2018-1102U

Tutor:

Msc. Reynaldo
Antonio Castaño
Umaña

20 de Marzo de 2026
Managua, Nicaragua

Managua, 18 de marzo de 2026

MSc. Claudia Benavidez Rugama
Directora Área de conocimiento
Tecnologías de información y comunicación

Su despacho

Estimada MSc. Benavidez,

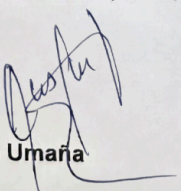
Me dirijo a usted para informarle que se ha concluido de forma exitosa el proceso de tutoría del trabajo monográfico titulado: **"DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE GESTIÓN DE PAGOS PARA LOS PROGRAMAS USURA CERO Y ADELANTE"**, desarrollado por los **Brs. Oliver Manuel González Vargas, Yasser José Lacayo Téllez y Lenox Shaheim Wiltshire Espinoza**.

Durante este proceso, los **Brs. González, Lacayo y Wiltshire** demostraron un alto nivel de compromiso, responsabilidad y dedicación. Además, evidenciaron un buen dominio de los conocimientos adquiridos en su formación académica y la capacidad de aplicarlos de manera práctica para resolver problemas reales.

He procedido a revisar de forma detallada el documento final, el cual cumple con las disposiciones establecidas en el reglamento de formas de culminación de estudios de esta alma mater, por lo cual solicito programación para realizar el acto de presentación y defensa, ante los honorables miembros del jurado calificador.

Agradezco la oportunidad de haber participado en este proceso de aprendizaje y formación.

Atte.


MSc. Reynaldo Castaño Umaña

Docente DACTIC

Tutor.

C/c. Archivo



Dirección de Área de
Conocimiento de Tecnología
de la Información y Comunicación

Managua, 26 de enero 2026

Br. Oliver Manuel González Vargas 2018-1218U
Br. Yasser José Lacayo Téllez 2018-1216U
Br. Lenox Shaheim Wiltshire Espinoza 2018-1102U
Egresados Programa académico Ingeniería de Sistemas
Sus manos.-

Estimados Egresados:

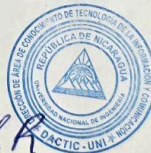
Reciban cordiales saludos y éxito en sus actividades.

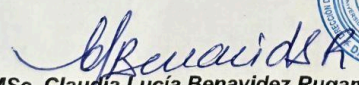
Por medio de la presente, les comunico la aprobación del trabajo monográfico titulado: **"Diseño de un sistema automatizado de gestión de pagos para los programas Usura Cero y Adelante"**, el cual cumple con los requisitos establecidos en el capítulo II de la normativa de trabajos monográficos de la UNI como forma de culminación de estudios, por lo que queda oficialmente aprobado por esta Dirección.

El docente responsable de acompañarle en el proceso de desarrollo de su tema monográfico es el MSc. Reynaldo Antonio Castaño Umaña.

A partir de la fecha de aprobación, tienen como máximo seis meses para realizar el trabajo monográfico incluyendo la defensa.

Atentamente,




MSc. Claudia Lucía Benavidez Rugama
Directora Área de Conocimiento de
Tecnología de la Información y Comunicación

Cc. MSc. Reynaldo Antonio Castaño Umaña – Tutor
MSc. Luisa Massiel Mercado Gutiérrez - Secretaria Académica.
Archivo DACTIC.

 Móvil: (505) 8889 0903

 Recinto Universitario Simón Bolívar
Avenida Universitaria,
Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595

 claudia.benavidez@dactic.uni.edu.ni-
www.uni.edu.ni

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
IV. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	6
4.1 Gestión de pago.....	6
4.2 Análisis de Requerimientos.....	8
4.3 Metodología UWE.....	10
V. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	20
VI. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	23
6.1 Fase de Análisis.....	23
6.1.1 Contextualización de la organización:.....	23
6.1.2 Modelación del proceso de negocio actual:.....	27
6.1.3 Análisis de Viabilidad.....	30
6.1.4 Modelación del proceso de negocio con el sistema propuesto.....	43
6.1.5 Determinación de los requerimientos del sistema.....	44
6.2 Fase de Diseño.....	55
6.2.1 Modelado de Requisitos.....	55
6.2.2 Modelado Conceptual.....	59
6.2.3 Diagrama de Estados.....	60
6.2.4 Modelado Navegacional.....	62
6.2.5 Modelo de Proceso.....	64
6.2.6 Modelo de Presentación.....	67
6.2.7 Diseño de Arquitectura de capas y Despliegue.....	70
VII. CONCLUSIONES.....	73
VIII. RECOMENDACIONES.....	75
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	77
X. ANEXOS.....	79
10.1 Requerimientos Funcionales.....	79
10.2 Requerimientos No Funcionales.....	82
10.3 Plantillas de coleman para casos de uso.....	84
10.4 Diagrama de Actividades.....	88
10.5 Modelo de Procesos.....	92

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proyecto es el desarrollo e implementación de un sistema común de pagos automáticos para las entidades financieras Usura Cero y Adelante. Antes del año 2024, las dos entidades operaban por separado, empleando cada una de ellas sistemas diferentes en la gestión del pago de tasas. Los sistemas comprenden una aplicación diferente y dos bases de datos distintas. Estaban funcionando bastante bien dado que las dos instituciones administraban los negocios por separado. Pero después de la fusión de las dos instituciones financieras, surgieron varios problemas debido a los diferentes sistemas.

Algunos de los principales problemas que se han identificado incluyen la redundancia en la ejecución de procesos, la dificultad para consolidar los datos de los clientes, las imprecisiones en las entradas de pagos y la degradación de la eficiencia del personal responsable de la gestión financiera. Estos problemas identificaron un desafío en la gestión centralizada de la información para la mejora de los procesos relacionados con los pagos.

La introducción del nuevo sistema de pagos ofrecerá varias ventajas tanto a Usura Cero como a Adelante, y estas incluyen la mejora de los procesos, la reducción de las tasas de error, el acceso a información actualizada y la mejora de la experiencia tanto de trabajadores como de clientes. Además, se reforzará el control administrativo mediante la ejecución del proceso de pago en la organización.

Al desarrollar esta solución, el I+D (Investigación Y Desarrollo) cumple también con el interés social ya que se pretende brindar herramientas tecnológicas a los trabajadores de ambas instituciones para que puedan trabajar más eficaz y organizadamente. Por otra parte, existe el interés académico ya que el desarrollo de esta solución representa un trabajo particular dentro de la rama de ingeniería de sistemas, ya que implica el análisis de dos plataformas ya desarrolladas y diseñar soluciones adecuadas tanto para las antiguas necesidades como también para las nuevas creadas dentro del contexto de la integración institucional.

Para la creación del sistema propuesto, se recurrirá a un sistema que facilitará la integración de todas las dos bases de datos de sistemas anteriores con una sola pantalla de interfaz gráfica. Entre sus principales funciones se encuentran personalización de pagos por cada cliente, mostrar registro de pagos, centralización de información, entre otras de tipo de facilitarle uso al operador de dicho sistema.

II. ANTECEDENTES

En diciembre de 2023, se oficializó la fusión de los programas Usura Cero y Adelante, consolidándose bajo una estructura operativa conjunta. Sin embargo, esta integración estratégica mantuvo la coexistencia de dos sistemas informáticos independientes para la gestión de todos los procesos. Específicamente, en el área de recaudación, las personas beneficiarias (socias y protagonistas) se dirigen a un único punto de pago centralizado para realizar las amortizaciones correspondientes a cualquiera de los dos programas.

Esta dualidad operativa exige que el personal del área de caja mantenga instalados y operativos ambos sistemas en sus equipos. Para procesar cada transacción, los cajeros deben alternar constantemente entre las plataformas, abriendo o cerrando la aplicación activa en función del programa al que corresponda el pago. Esta necesidad de alternancia vuelve el proceso de recepción de pagos notablemente más lento y tedioso, resultando frecuentemente en la formación de largas filas y una disminución de la eficiencia en la atención al usuario.

Durante la fusión, los errores de recibo han sido evidentes, se consultaron cuantos recibos anulados existen a partir de la fusión, de ambos programas, dando como resultado en usura cero una cantidad de 38,300 recibos anulados aproximadamente de 12,700,000 recibos que se han realizado desde entonces. En adelante un total de 1,900 recibos anulados aproximadamente de un total de 220,000 que se han registrado. Se espera que el nuevo sistema disminuya el error humano en al menos 20% de la cantidad de recibos hechos.

Además del desafío logístico, existe una limitación técnica crucial. La función de recepción de pagos no opera como un módulo independiente, sino que está integrada dentro del módulo completo del sistema para ambas plataformas. Dado que se trata de sistemas informáticos de gran magnitud y consumo de recursos, cargar la totalidad de los módulos para un simple proceso de pago produce una sobrecarga significativa en el hardware de las computadoras. Esta situación deriva en una severa ralentización del rendimiento y, en ocasiones, el colapso o congelamiento inesperado de los equipos.

Actualmente, las PYMEs (pequeñas y medianas empresas) enfrentan un retraso en su crecimiento tecnológico, ya que no invierten lo suficiente en tecnología. Esto afecta negativamente sus proyectos de innovación y las relaciones comerciales B2C. Aunque es evidente que la inversión en innovación puede resultar positiva para las organizaciones, muchas PYMEs no lo consideran. El proyecto se centra en implementar un nuevo sistema POS (Punto de Venta) para el Programa Usura cero y Adelante, que actualmente utiliza un sistema obsoleto con poca capacidad de adaptación. Se busca migrar a una aplicación web más moderna que integre clientes y productos accesiblemente. Se utilizarán metodologías ágiles como RUP para asegurar una construcción adecuada del software y se mantendrá una comunicación constante con el cliente sobre actualizaciones y cambios durante la implementación (Villamil Rodríguez, junio 2021).

III. OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar un sistema web para la gestión de pago para el programa Usura Cero y Adelante.

Objetivos Específicos

- Determinar la viabilidad operativa, técnica y económica del proyecto de desarrollo del sistema de gestión de pagos.
- Definir los requerimientos del sistema de información web a partir de análisis, modelado de procesos y necesidades de la información.
- Diseñar la arquitectura conceptual del sistema de información de pagos mediante la aplicación de la metodología UWE, asegurando que cumpla los requerimientos y objetivos de la organización.

IV. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

4.1 Gestión de pago

La gestión de pago se refiere al conjunto de acciones que realiza un prestatario para reembolsar un préstamo otorgado por una institución financiera. En relación con programas como Préstamos a Usura Cero y Adelante, esto implica identificar a los deudores, validar los préstamos, mantener registros de pagos, imprimir recibos y actualizar la cartera de préstamos.

Figura 1

Ilustración del pago de un préstamo



Nota: Figura extraída de documentación oficial de Freepik.com

4.1.1 Pago

El pago es “Entrega de un dinero o especie que se debe.” (RAE, n.f.) en este caso para cumplir con la obligación del préstamo. Los conceptos que pueden incluirse en el pago en los programas financieros son:

- Reembolso del capital
- Intereses
- Cargos por mora
- Cargos administrativos

Un sistema automatizado permitiría el cálculo inmediato de estos importes, minimizaría los errores y registrará la transacción en tiempo real, independientemente del programa financiero al que pertenezca el préstamo.

4.1.2 Recibo

El recibo es un "Escrito o resguardo firmado en que se declara haber recibido dinero u otra cosa" (RAE, n.f.) . Este debe incluir información como:

- Identificación del beneficiario o principal
- Número de préstamo
- Importe pagado y desglose
- Fecha y hora
- Código o número de transacción
- Identificación del cajero

En un sistema integrado, el recibo debe generarse automáticamente desde un único módulo de pago, incluso al trabajar con programas con diferentes historiales, como Usura Cero y Adelante, para lograr la uniformidad de los documentos.

4.1.3 Cajero

El cajero es "persona encargada de la caja." (RAE, n.f.) en específico de procesar los pagos dentro del sistema. En los modelos tradicionales, debe cambiar entre diferentes sistemas según el programa, lo que lo ralentiza, sobrecarga el hardware y aumenta el margen de error.

Con un sistema integrado y automatizado:

El cajero opera desde una única interfaz, no es necesario cargar módulos engorrosos, se reducen las filas y los tiempos de espera, se mejora la trazabilidad de las transacciones.

4.2 Análisis de Requerimientos

4.2.1 Requerimientos funcionales

Especificaciones detalladas que definen las acciones, comportamientos y funcionalidades que un sistema debe realizar para cumplir su propósito. En el contexto del software y los sistemas, describen lo que el sistema debe hacer, incluyendo las tareas que debe realizar, cómo interactúa con los usuarios y cómo responderá a diversas entradas o eventos. Estos requisitos son fundamentales para garantizar que el software cumpla con las expectativas de las partes interesadas y satisfaga las necesidades de negocio previstas.

4.2.2 Requerimientos no funcionales

Atributos de calidad de un sistema que definen su rendimiento, no sus funciones. A diferencia de los requisitos funcionales, que especifican las acciones y tareas que debe realizar un sistema, los requisitos no funcionales se centran en las características generales y el comportamiento del sistema en diversas condiciones. Abordan aspectos como el rendimiento, la usabilidad, la fiabilidad y la escalabilidad, garantizando que el sistema cumpla con los estándares de calidad y proporcione una experiencia de usuario satisfactoria.

4.3 Metodología UWE

Es un método basado en procesos unificados y UML para el desarrollo de aplicaciones web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones web. El proceso de desarrollo se basa en tres fases principales, la fase de recopilación de requisitos, la fase de análisis y desarrollo y la fase de implementación. El método define vistas específicas representadas gráficamente mediante diagramas en UML, como el modelo de navegación y el modelo de presentación.

“UWE es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web en su proceso de creación mantiene una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para sus modelos y sus métodos, lo que facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada uno de los elementos del modelo”, (Citlali Nieves Guerrero, 2014)

Un perfil UML consta de una jerarquía de estereotipos y conjuntos de restricciones. La ventaja de utilizar perfiles UML es que casi todas las herramientas UML CASE los reconocen. Los modelos deben poder adaptarse fácilmente a los cambios en cualquier etapa de desarrollo.

Dado que el sistema propuesto se centra únicamente con el procesamiento de pagos y su uso está reservado para los cajeros, la aplicación desarrollada en la UWE se orientó más hacia las actividades de análisis y diseño. Esto permitió modelar los requisitos funcionales y la información involucrada en la aplicación propuesta.

4.3.1 Lenguaje de modelo unificado

El Lenguaje de modelado unificado (UML) se creó para crear un lenguaje de modelado visual común, semántica y sintácticamente rico para la arquitectura, el diseño y la implementación de sistemas de software complejos, tanto estructural como conductualmente. UML tiene aplicaciones fuera del desarrollo de software, como en el flujo de procesos de fabricación. "Es un lenguaje que proporciona vocabulario y reglas para la comunicación, se centra en la representación gráfica de un sistema" (Orallo).

Se puede comparar con planes utilizados en otros campos y consta de diferentes tipos de gráficos. En general, los diagramas UML describen los límites, la estructura y el comportamiento de un sistema y los objetos que contiene.

UML no es un lenguaje de programación, pero existen herramientas que se pueden utilizar para generar código en diferentes lenguajes utilizando diagramas UML, lo cual está directamente relacionado con el análisis y diseño orientado a objetos.

4.3.2 Modelos de UWE

La metodología UWE propone distintos modelos para su correcta realización, entre los cuales tenemos:

Modelado de requisitos

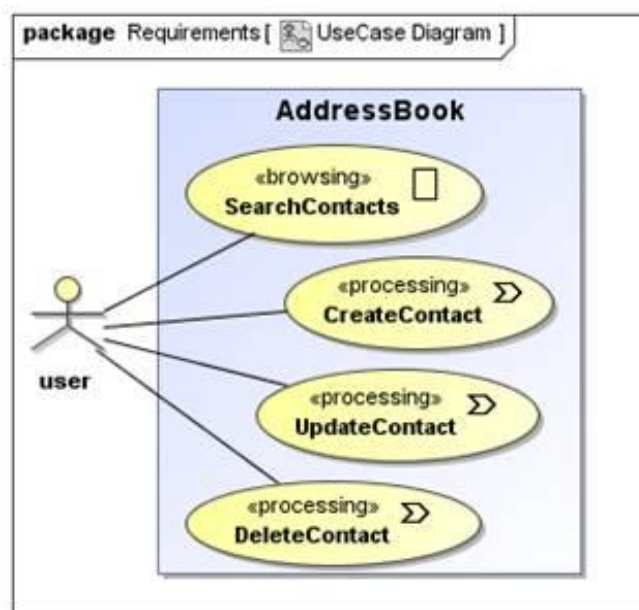
UWE – UML-based Web Engineering (2016) explica que el modelado de requisitos en este método se divide en dos componentes: los casos de uso y las actividades detalladas.

Casos de uso

Los casos de uso son una lista de tareas realizables por los actores y están íntimamente ligadas a los requisitos del proceso de negocio (IBM, s.f.).

Figura 2

Ejemplo de diagrama de caso de uso



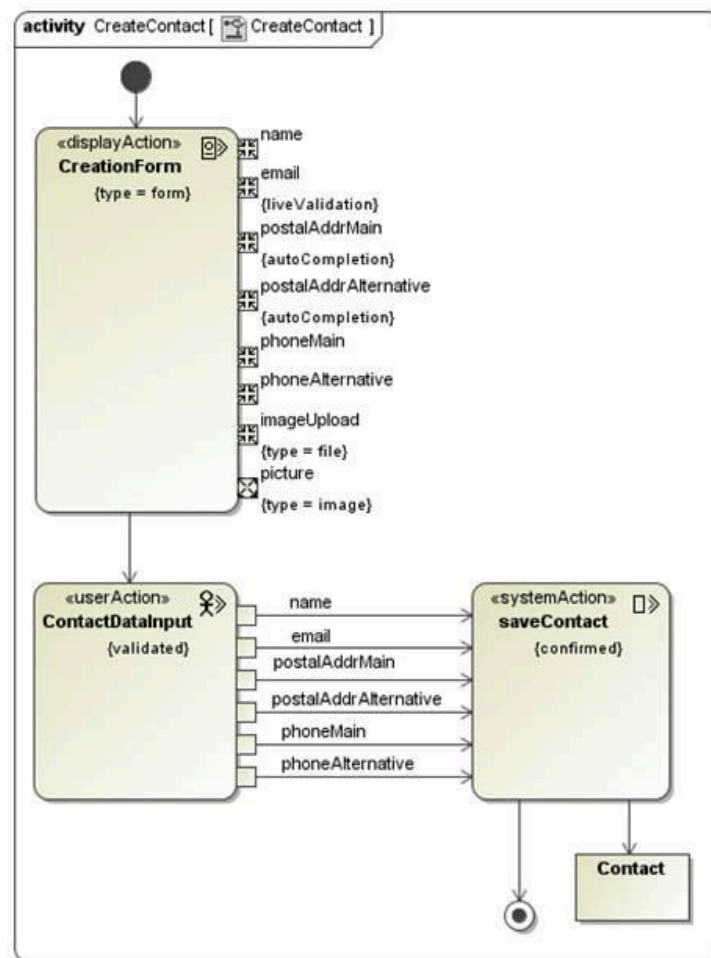
Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Diagrama de actividades

Los diagramas de actividades se describen como representaciones visuales detalladas, similares a diagramas de flujo, que muestran todos los pasos y puntos de decisión dentro de un proceso (Miro, 2025). Los casos de uso son muy generales, por eso entran los diagramas de actividades, que explican más detalladamente las acciones que hacen los actores.

Figura 3

Ejemplo de diagrama de actividades



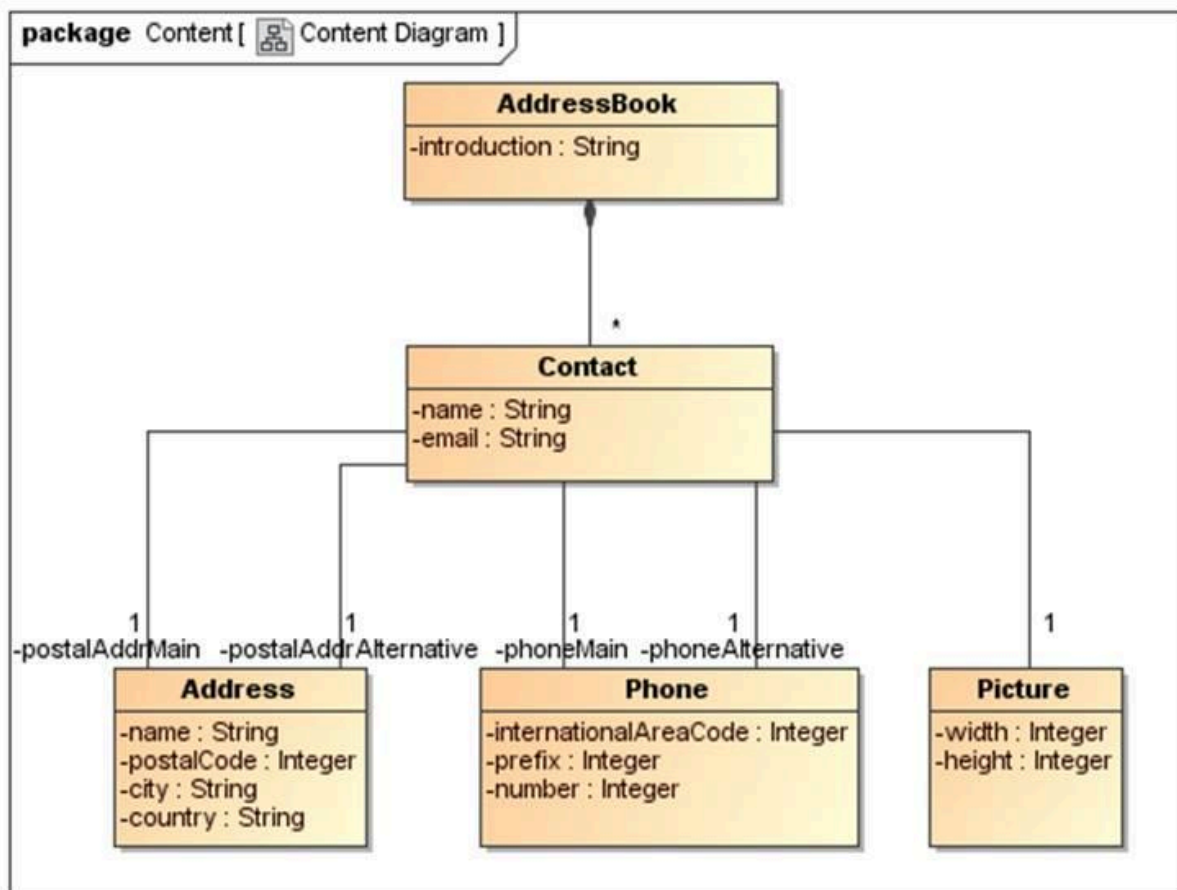
Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Diagrama de clases

En esta fase, se implementa el diagrama de clases. El IES San Clemente (2024) explica que los diagramas de clases son fundamentales en UML para ilustrar la estructura estática de un sistema, mostrando cómo se organizan las clases, sus atributos, métodos y las interconexiones entre ellas.

Figura 4

Ejemplo de diagrama de clases



Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

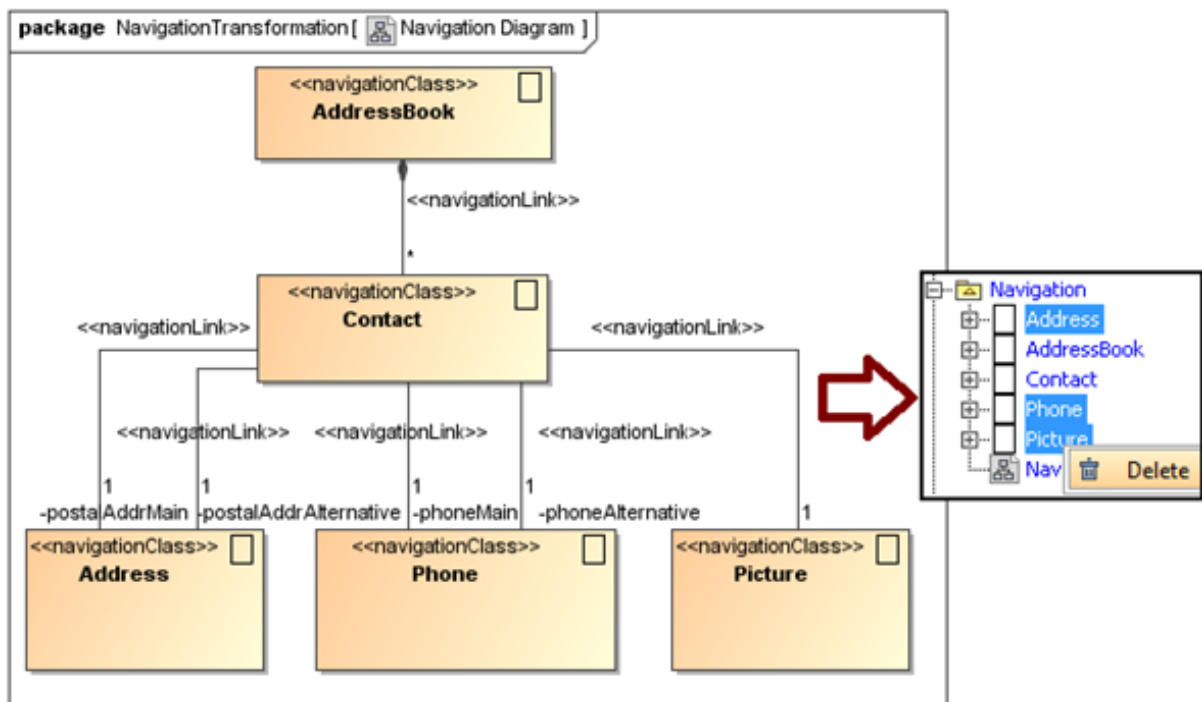
Modelo de navegación

El mapa de navegación web se define como "una representación visual de las páginas que conforman un sitio web y la información que contienen. Permite hacer una jerarquía fácilmente comprensible y facilitar que los usuarios puedan acceder a cada contenido de manera intuitiva y ordenada" (Santos, 2023, párr. 3).

En un Sistema web es necesario tener una guía sobre dónde navegar, por lo que un diagrama de navegación resuelve esta problemática.

Figura 5

Ejemplo de mapa de navegación



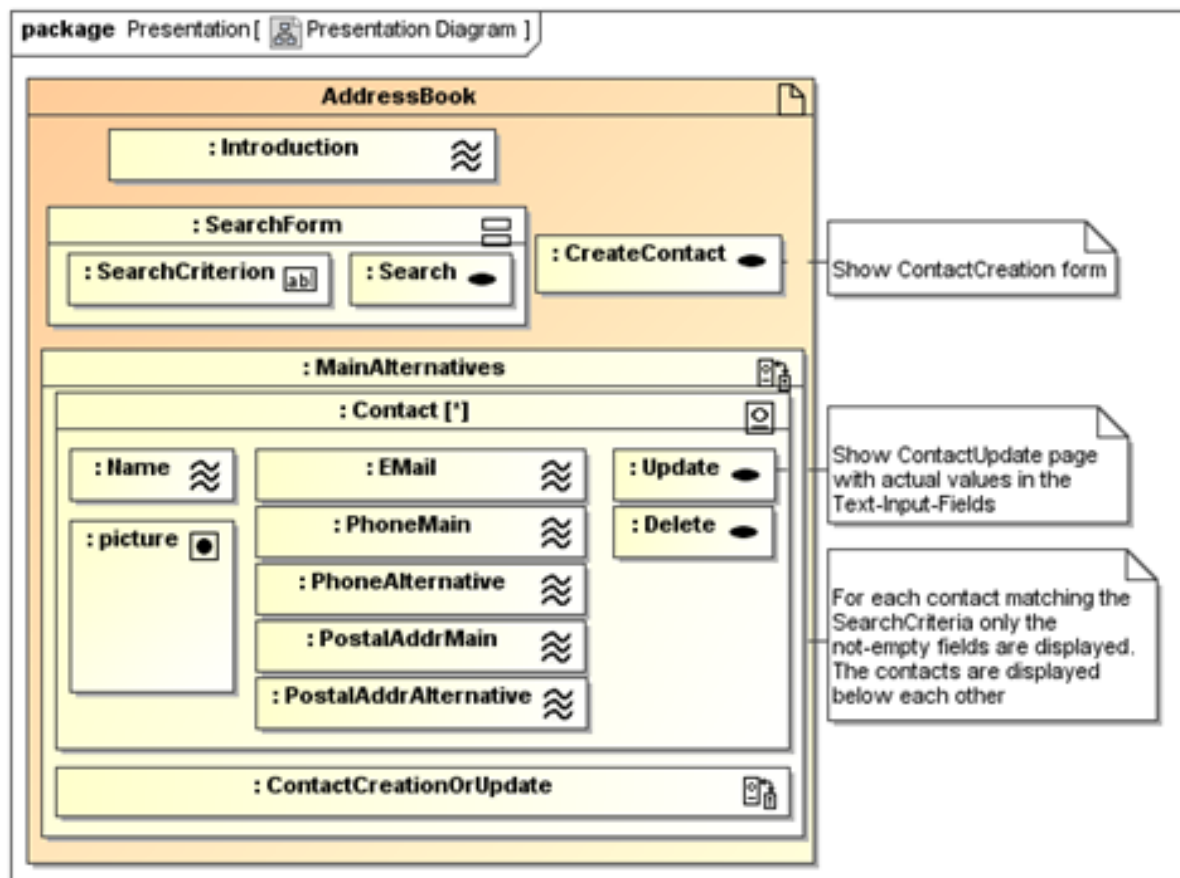
Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Modelo de presentación

Para el desarrollo de aplicaciones web, el Diagrama de Presentación se utiliza para especificar las clases de navegación y de proceso que deben estar incluidas en una página web, información que no es provista por el Modelo de Navegación (UWE – UML-based Web Engineering, 2016).

Figura 6

Ejemplo de modelo de presentación



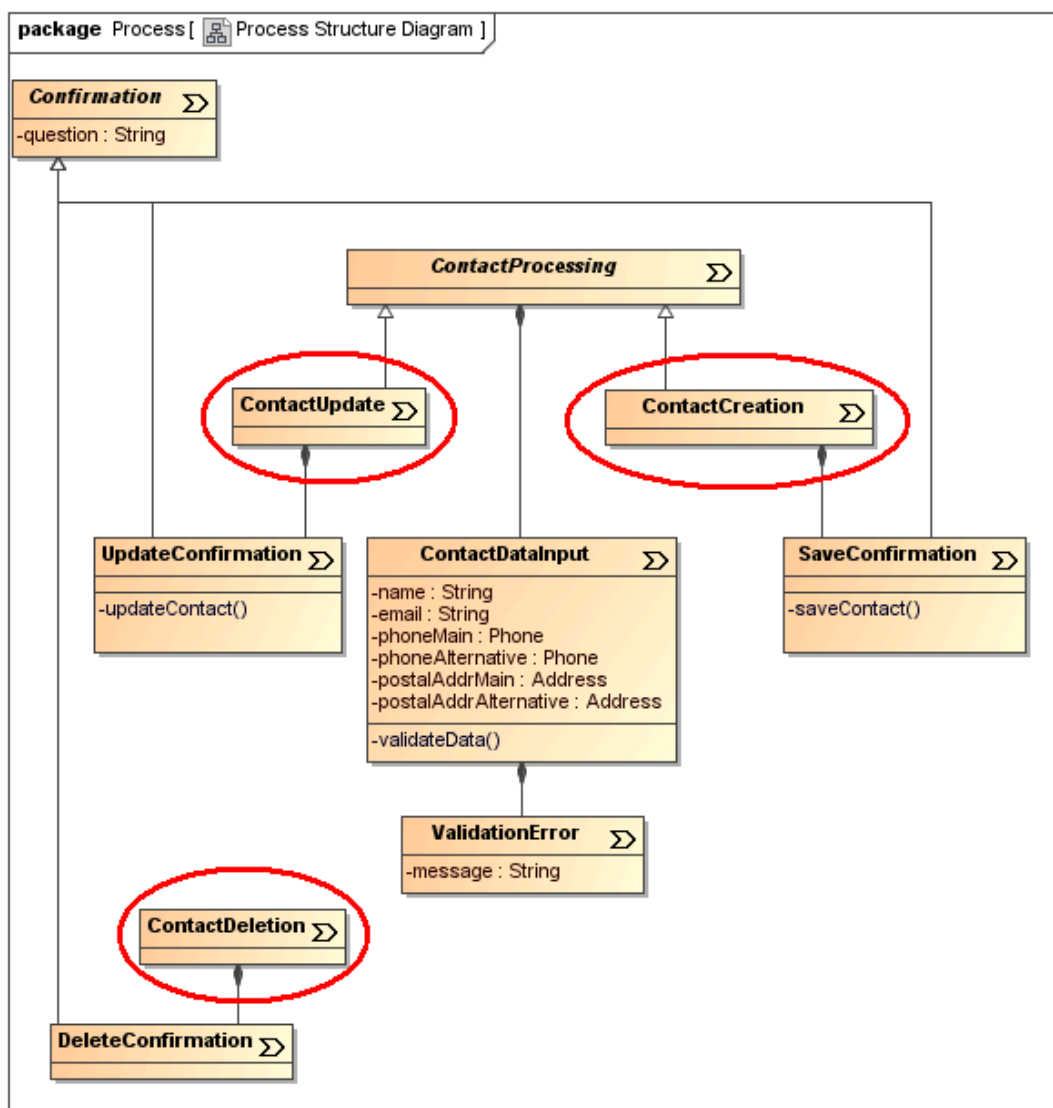
Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Modelo de procesos

Para especificar las acciones de las clases de proceso, se recurre al Modelo de Proceso, el cual está dividido en el Modelo de Estructura y el Modelo de Flujo (UWE – UML-based Web Engineering, 2016).

Figura 7

Ejemplo de modelo de procesos

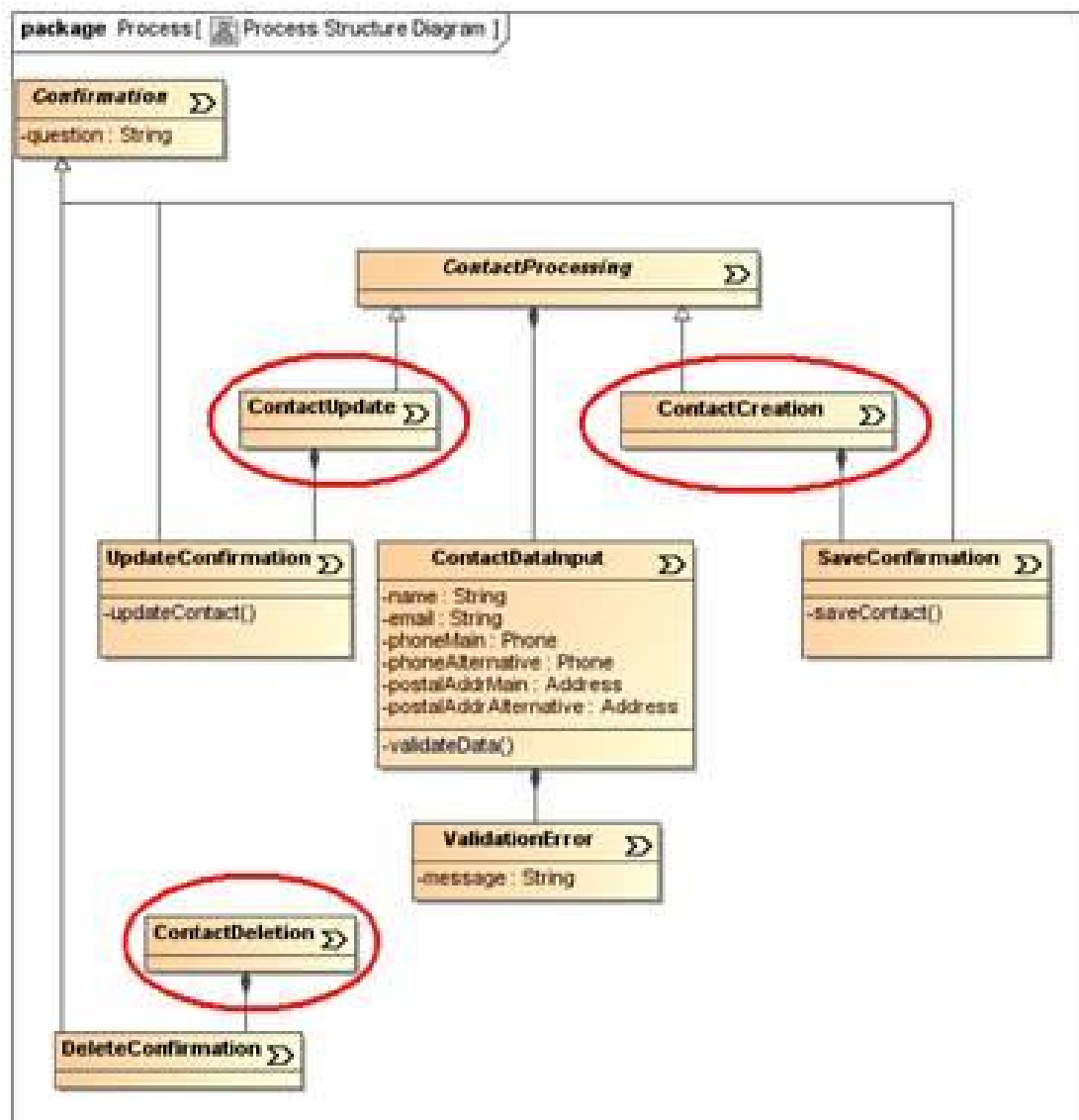


Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Modelo de Estructura

Figura 8

Ejemplo de modelo de estructura

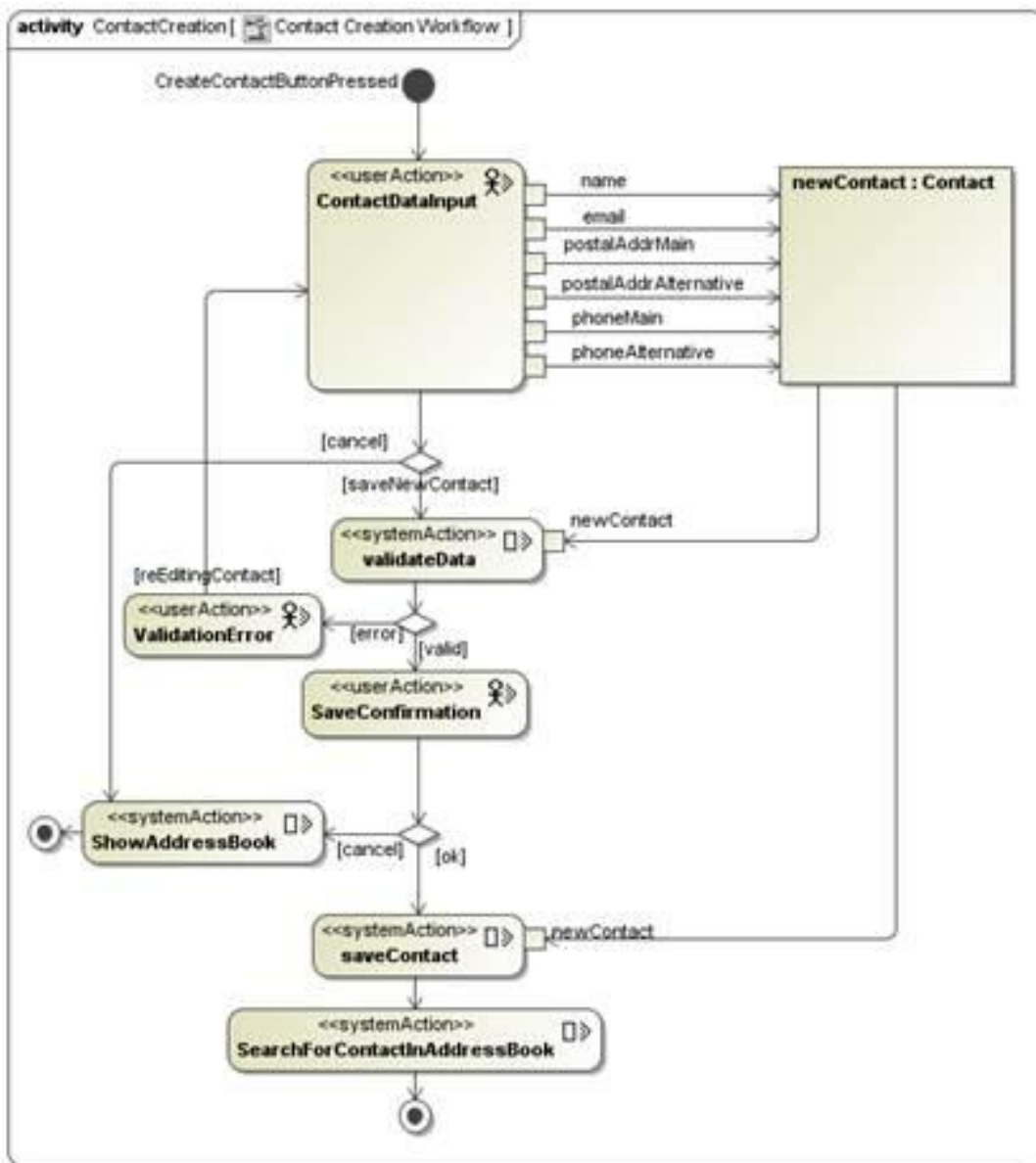


Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

Modelo de flujo de proceso

Figura 9

Ejemplo de flujo de proceso



Nota: Figura extraída de documentación oficial de UWE

V. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Metodología del proyecto

La metodología del presente proyecto de graduación se fundamenta en el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (CVDS), específicamente en las fases de análisis y diseño, con el objetivo de garantizar una solución alineada a las necesidades de la organización y técnicamente viable. A continuación, se describen las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto.

Fase de Análisis

La fase de análisis tiene como propósito comprender el contexto organizacional, identificar los procesos actuales y definir los requerimientos del sistema propuesto. Esta fase comprende las siguientes actividades:

1. Contextualización de la organización

Se realizará una descripción general de la organización donde se propone ejecutar el proyecto, abordando aspectos como su estructura, misión, visión, funciones principales y el área específica donde se implementará el sistema. Esta contextualización permitirá comprender el entorno operativo y las necesidades que motivan el desarrollo de la solución.

2. Modelación del proceso de negocio actual

Se analizarán y comentarán los procesos de negocio existentes (AS-IS), identificando actores, actividades, flujos de información y problemáticas presentes. Para ello, se utilizarán modelos de procesos que faciliten la comprensión del funcionamiento actual de la organización.

3. **Determinación de la viabilidad del proyecto**

Se evaluará la factibilidad del proyecto desde cuatro perspectivas:

- **Viabilidad técnica**, analizando la disponibilidad de tecnologías, herramientas y conocimientos necesarios.
- **Viabilidad económica**, considerando los costos asociados al desarrollo e implementación del sistema.
- **Viabilidad operativa**, evaluando la aceptación del sistema por parte de los usuarios y su integración con los procesos existentes.
- **Viabilidad legal**, verificando el cumplimiento de normativas y regulaciones aplicables.

4. **Modelación del proceso de negocio con el sistema propuesto**

Se diseñará el modelo del proceso de negocio futuro (TO-BE), incorporando el sistema propuesto como elemento de apoyo para la optimización de las actividades organizacionales.

5. **Determinación de los requerimientos del sistema**

Se identificarán y documentarán los **requerimientos funcionales** y **no funcionales** del sistema propuesto, asegurando que respondan a las necesidades detectadas durante el análisis del proceso de negocio y a los objetivos del proyecto.

Fase de Diseño

En la fase de diseño se aplicará la metodología UWE (UML-based Web Engineering), la cual permite modelar sistemas de información de manera estructurada y orientada a modelos. Esta fase contempla las siguientes actividades:

1. **Modelado de requisitos**, donde se representarán los requerimientos del sistema mediante diagramas y descripciones formales.
2. **Modelado conceptual**, que define las entidades, atributos y relaciones que conforman el dominio del sistema.
3. **Modelado navegacional**, orientado a describir la estructura de navegación del sistema y la interacción del usuario con la aplicación.
4. **Diagrama de estados**, que permitirá modelar el comportamiento dinámico de los elementos del sistema.
5. **Modelo de presentación**, enfocado en la definición de la interfaz de usuario y la organización visual de la información.
6. **Modelado de procesos**, que integra la lógica de negocio y el flujo de actividades soportadas por el sistema.
7. **Definición de la arquitectura de capas del sistema**, estableciendo la separación entre las capas de presentación, lógica de negocio y datos, con el fin de garantizar escalabilidad, mantenibilidad y reutilización.

VI. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 Fase de Análisis

6.1.1 Contextualización de la organización:

Organización

El Programa Usura Cero y el Programa Adelante constituyen un ecosistema de inclusión financiera gubernamental diseñado para democratizar el acceso al crédito. Operan bajo dos modalidades complementarias: mientras que Usura Cero se especializa en el microcrédito con enfoque de género y responsabilidad compartida (grupos solidarios de mujeres), el Programa Adelante funciona como una banca de fomento que capitaliza la producción, el valor agregado y el comercio, mediante planes de inversión individuales o asociados que se ajustan a los tiempos de retorno de los sectores agrícolas, pecuarios y pequeña industria.

Objetivo organizacional

El objetivo central es la reducción de la pobreza y el hambre mediante el empoderamiento económico de los sectores que tradicionalmente han sido excluidos por el sistema financiero convencional. La organización busca transformar la cultura económica del país, pasando de una economía de subsistencia a una economía de crecimiento sostenible. Para ello, implementa un modelo de "crédito con acompañamiento", donde la entrega de recursos financieros es inseparable de la transferencia de capacidades técnicas y administrativas, garantizando que el financiamiento se convierta en una herramienta de prosperidad y no en una carga de deuda.

Misión del Programa Usura Cero

Conducir y ejecutar el proceso integral de fomento y promoción de micro-negocios dirigidos por mujeres emprendedoras de las zonas urbanas y semiurbanas de Nicaragua. Su misión es eliminar las barreras de entrada al crédito (como la falta de garantías reales) mediante el modelo de "Grupos Solidarios", permitiendo a las protagonistas acceder a financiamiento de bajo costo. Más allá del desembolso, el programa tiene la misión de transformar la conciencia económica de la mujer, transfiriendo conocimientos clave en administración, mercadeo y desarrollo humano que fortalezcan su autoestima y liderazgo. El fin último es que cada protagonista logre autonomía financiera, mejore la economía de su hogar y cumpla con sus "Metas de Prosperidad" de forma sostenible.

Misión del Programa Adelante

Promover el salto cualitativo del desarrollo económico y social de pequeños y medianos productores, emprendedores y negocios locales tanto en el campo como en la ciudad. Su misión es inyectar capital fresco a través de soluciones financieras inclusivas e innovadoras que permitan la capitalización de activos, la compra de insumos y la mejora de procesos productivos. El programa se enfoca en fomentar la productividad y la diversificación de la matriz económica nacional, asegurando que los créditos se adapten a los ciclos reales de la producción (cosechas, ciclos de crianza, etc.), contribuyendo directamente a la seguridad alimentaria, la generación de empleo y el fortalecimiento de la soberanía económica del país.

Visión del Programa Usura Cero

Ser el programa de microcréditos referente a nivel nacional e internacional, reconocido como un modelo de gestión pública eficiente, transparente y de alto impacto social. Se proyecta como una plataforma que no solo entrega crédito, sino que aporta un valor agregado tangible que transforma radicalmente la calidad de vida de las mujeres protagonistas, sus familias y sus comunidades. La visión es consolidar un tejido social de mujeres empoderadas que sean los pilares del desarrollo económico local.

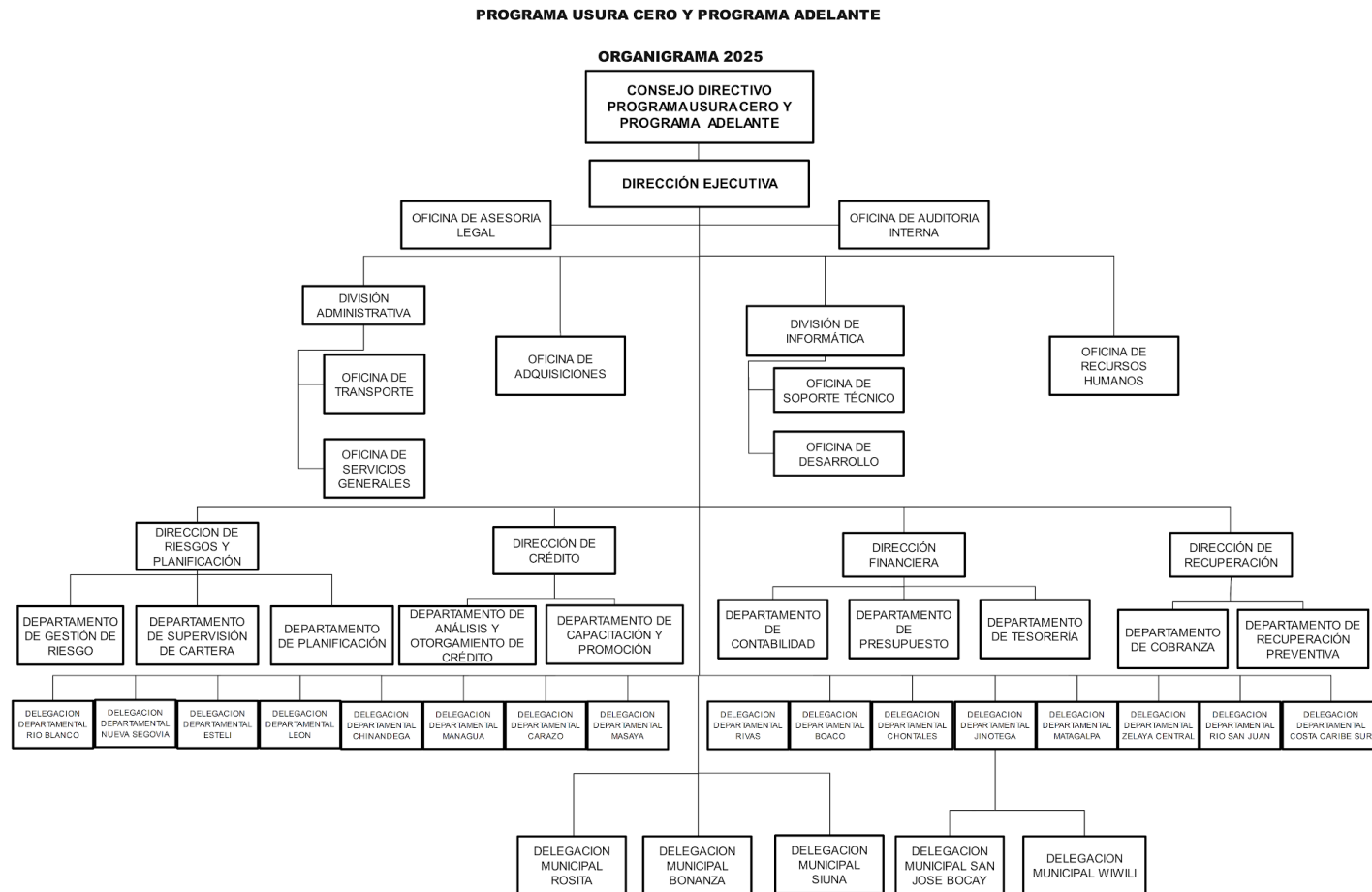
Visión del Programa Adelante

Posicionarse como la institución líder en la provisión de servicios financieros inclusivos para el sector productivo, siendo el motor que impulsa el progreso tecnológico y comercial de los pequeños emprendedores y productores. Aspira a generar un impacto duradero y estructural en la economía nacional, logrando que los negocios atendidos escalen en su nivel de competitividad. La visión es alcanzar un desarrollo equitativo y sostenible donde el acceso al crédito de calidad sea el estándar para todos los sectores que contribuyen al crecimiento de la nación.

Organigrama

Figura 10

Organigrama de la organización de usura cero y programa adelante



6.1.2 Modelación del proceso de negocio actual:

En el “Programa Adelante y Programa Usura Cero” se realizan varios procesos operativos relacionados a la gestión de pago, en el que involucra a los socios y protagonistas que llegan a realizar su abono de cuota. Entre estos se encuentra el principal problema a gestionar que es discernir a qué programa pertenece la persona que llega a pagar.

1. Proceso de recepción de pago

Inicio: La socia o protagonista llega a pagar su respectiva cuota

Actividades Principales:

- Cajero pide número de cédula y a qué programa pertenece
- Cajero busca a la socia o protagonista
- Cajero da el monto o pregunta si desea realizar una cancelación anticipada
- Socia o Protagonista da el monto
- Cajero lo digita
- Sistema Imprime recibo

Fin: El cajero entrega Recibo

2. Proceso de anulación de recibo

Inicio: El cajero informa de un error de un recibo

Actividades Principales:

- Administrador financiero consulta cual es el error
- Administrador financiero consulta cedula de la socia o protagonista y la busca en el sistema
- Administrador financiero anula el recibo
- El cajero vuelve a digitar el recibo

Fin: El cajero le entrega el recibo correcto

3. Proceso de consultar Estado de cuenta

Inicio: Socia o protagonista llega a consultar estado de cuenta

Actividades Principales:

- Cajero pide número de cédula y a qué programa pertenece
- Cajero busca a la socia o protagonista
- Sistema General Estado de cuenta
- Cajero imprime estado de cuenta

Fin: Cajero entrega reporte de estado de cuenta

4. Proceso de consultar los recibos ingresados de cada cajero

Inicio: Administrador financiero genera reporte de recibos ingresados por los cajeros.

Actividades Principales:

- Administrador financiero llena el formulario del reporte

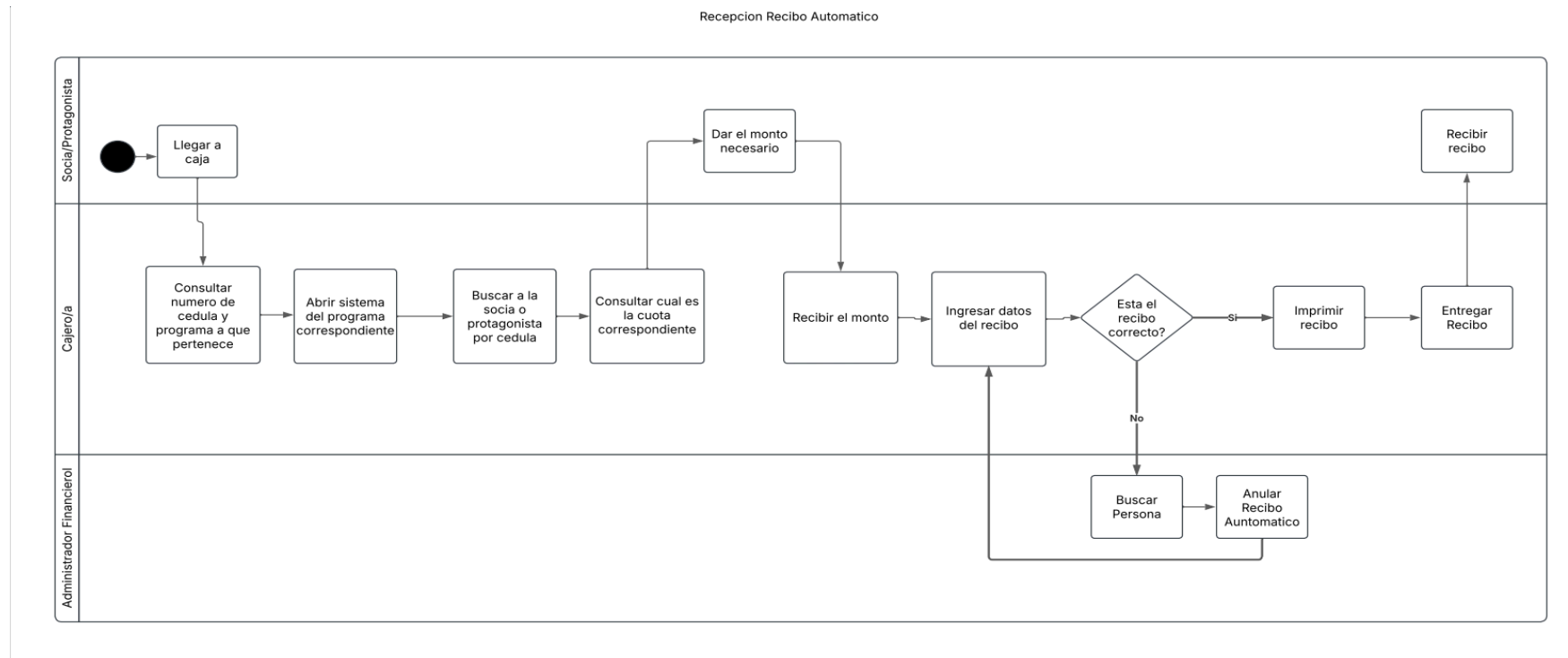
Fin: Administrador financiero imprime el reporte

Proceso Actual:

La socia o protagonista llega a la caja para pagar su respectiva cuota, el cajero pregunta a qué programa pertenece y dependiendo cual sea abre un sistema u otro. Después se procede a buscar a la persona para poder ver la cantidad de la cuota que tiene que pagar. Una vez realizado esto se recibe el dinero, se pide la cédula y se ingresa el recibo al sistema correspondiente. Este imprime el recibo y el cajero procede a entregar a la persona que paga.

Figura 11

Diagrama de modelo de proceso actual



6.1.3 Análisis de Viabilidad

Análisis de Viabilidad Técnica

El presente documento evalúa la factibilidad técnica para la implementación del sistema unificado de bases de datos. El análisis se centra en la compatibilidad de la infraestructura existente, la solidez de la arquitectura propuesta y la competencia técnica del equipo de desarrollo para ejecutar el proyecto sin dependencias externas.

Arquitectura de Datos y Estrategia de Centralización

La transición de un modelo de datos fragmentado hacia un esquema centralizado es técnicamente viable mediante la implementación de una Fuente Única de Verdad (SSoT).

Integridad y Consistencia: Se propone el uso de motores de Bases de Datos Relacionales (RDBMS) que aseguren el cumplimiento de las propiedades ACID. Esto garantiza que las transacciones financieras entre los programas sean atómicas y consistentes.

Normalización de Esquemas: La unificación permitirá eliminar la redundancia de datos. Técnicamente, se implementará una capa de abstracción que facilite la migración desde los silos actuales hacia el nuevo modelo centralizado, manteniendo la integridad referencial en todo momento.

Optimización de Consultas: El diseño se orienta a minimizar la complejidad de las operaciones JOIN y la latencia de respuesta mediante el uso estratégico de índices y la optimización de planes de ejecución SQL.

Evaluación de Infraestructura y Capacidad de Cómputo

Tras el levantamiento técnico, se confirma que el hardware actual posee el margen de maniobra necesario para absorber la carga operativa proyectada.

Capacidad de Servidores: Los recursos de CPU y memoria RAM actuales son suficientes para gestionar el flujo transaccional. La viabilidad se refuerza al trasladar gran parte de la lógica de procesamiento al servidor de base de datos de manera eficiente, optimizando el uso de memoria caché.

Escalabilidad Técnica: La arquitectura propuesta permite tanto el escalamiento vertical (mejora de recursos existentes) como la preparación para un eventual escalamiento horizontal, gracias al uso de lenguajes de programación web estándar que facilitan el despliegue en contenedores o entornos balanceados.

Rendimiento de Red: Al centralizar los datos, se reduce el tráfico de red interno derivado de la sincronización manual entre bases de datos dispersas, lo que resulta en un entorno de red más ligero y predecible.

Pila Tecnológica y Estándares de Desarrollo

El uso de tecnologías abiertas y estándares de la industria asegura la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Compatibilidad de Software: El sistema operará bajo lenguajes de programación web maduros. Esto asegura una amplia disponibilidad de librerías, frameworks de seguridad y herramientas de depuración (debugging), lo que reduce el riesgo de obsolescencia tecnológica.

Interoperabilidad: Al basarse en protocolos estándar (como REST o arquitecturas orientadas a servicios), el sistema podrá interactuar de manera fluida con otras aplicaciones institucionales presentes o futuras.

Capacidad Técnica del Capital Humano

La viabilidad técnica se fundamenta sustancialmente en el dominio de la ingeniería de software por parte del equipo interno.

Modelado y Documentación: El equipo posee experiencia avanzada en UML (Unified Modeling Language). Esta capacidad es crítica para:

Diseñar diagramas de secuencia que validen la lógica de las transacciones.

Documentar diagramas de clases y de robustez para asegurar que la implementación siga los requerimientos del negocio.

Autonomía de Desarrollo: El dominio de la lógica de persistencia, el manejo de punteros de datos y la estructuración de archivos permite que la institución mantenga la soberanía total sobre el código fuente, eliminando la necesidad de recurrir a servicios de consultoría técnica externa para la fase de construcción. Inventario de Maquinaria de Computo.

Inventario de Maquinaria de Computo

Categoría	Equipo	Cantidad	Especificaciones técnicas
Servidores	Servidor de Aplicaciones y BD	4	Procesadores Multi-core, 64 GB+ RAM, Discos SSD en RAID
Estaciones de trabajo	PCs de Escritorio (Cajeros)	12	Intel i5/i7, 8GB RAM, Monitor 20"
Movilidad	Laptops (Analistas de Crédito)	8	Ultrabooks con autonomía de 8h+
Periféricos	Biométricos y Escáneres	12	Lectores de huella dactilar y escáner de documentos
Respaldo	Unidades de Almacenamiento NAS	8	Arreglo de discos para backups externos

Inventario de Maquinaria de Redes

Categoría	Equipo	Cantidad	Especificaciones técnicas
Core Switching	Switch Administrable	4	24 Port Gigabit Ethernet PoE Switch with 2 Uplink Gigabit Port & 2 SFP Port, YuanLey Unmanaged 24 Port PoE+ Network Switch, Rackmount
Conectividad	Routers	2	Wi-Fi 6 o 6E OFDMA 2.5 Gbps WPA3

En conclusión, el diagnóstico técnico confirma que la unificación es plenamente ejecutable con los activos tecnológicos actuales, ya que la arquitectura propuesta se adapta de manera nativa a los sistemas de gestión de bases de datos y lenguajes de programación institucionales. Al no requerir actualizaciones de hardware ni la adquisición de nuevo software, la viabilidad técnica se sustenta en la optimización de procesos y en la capacidad instalada del equipo de desarrollo, garantizando una transición fluida, escalable y sin interrupciones operativas en la atención a los protagonistas.

Análisis de Viabilidad Económica

El análisis de viabilidad económica confirma que la implementación del sistema unificado es altamente rentable para la institución. La propuesta no solo se adhiere a las políticas de austeridad y eficiencia del gasto público, sino que genera valor económico a través de la optimización de recursos existentes y la mitigación de riesgos financieros en la cartera de créditos.

Estructura de Inversión y Capital (CAPEX)

La ejecución del proyecto se caracteriza por un requerimiento de Inversión Inicial Nula (Zero CAPEX), lo que elimina cualquier barrera de entrada financiera para la institución.

Aprovechamiento de la Capacidad Instalada: El sistema se desplegará sobre la infraestructura de hardware y servidores ya existentes, los cuales cuentan con capacidad ociosa suficiente para absorber la carga transaccional optimizada.

Desarrollo In-House: Al ejecutarse con el talento humano de planta, se evitan costos por consultorías externas, licencias de software propietario o contratos de implementación de terceros. Esto representa un ahorro directo significativo en comparación con la adquisición de soluciones comerciales equivalentes en el mercado.

Soberanía de Recursos: El uso de herramientas de código abierto elimina el flujo de pagos por renovación de licencias anuales, asegurando que la inversión se mantenga en niveles mínimos durante todo el ciclo de vida del software.

Optimización de Gastos Operativos (OPEX)

La centralización de los procesos tecnológicos impacta positivamente en la estructura de costos operativos recurrentes.

Reducción del Costo de Mantenimiento: Al transitar de un modelo de datos fragmentado a uno unificado, se reduce la complejidad de la arquitectura. Esto se traduce en menos horas dedicadas a la resolución de incidencias de sincronización y soporte técnico, optimizando el presupuesto operativo vigente.

Eficiencia en el Soporte: La simplificación de los procesos de respaldo (backups) y seguridad de datos permite una gestión centralizada, reduciendo el consumo de recursos computacionales y energéticos, y extendiendo la vida útil del hardware actual al operar de manera más eficiente.

Ahorros Indirectos y Costo de Oportunidad

La automatización de procesos manuales genera un retorno de inversión (ROI) basado en la eficiencia del capital humano.

Liberación de "Horas-Hombre": La transición de flujos de conciliación manuales a procesos automatizados elimina tareas repetitivas y propensas al error humano. Este tiempo recuperado representa un ahorro indirecto, permitiendo que los analistas y personal operativo se enfoquen en la colocación de créditos y la atención de calidad, actividades que generan un mayor valor agregado para los programas sociales.

Eliminación de Redundancias: Se evita la duplicidad de esfuerzos en el procesamiento de datos entre los programas Usura Cero y Adelante, consolidando una operación administrativa más esbelta y ágil.

Mitigación de Riesgos Financieros y Salud de la Cartera

El mayor impacto económico del proyecto reside en la protección del patrimonio institucional y la mejora en la recuperación de fondos.

Prevención del Sobreendeudamiento: La visibilidad total e instantánea del historial crediticio de los beneficiarios en ambos programas permite un control riguroso de la capacidad de pago. Esto minimiza el riesgo de mora y protege el fondo rotativo de la institución.

Control de Duplicidad: El sistema previene automáticamente el otorgamiento de créditos duplicados o cruzados no autorizados, blindando los recursos financieros contra ineficiencias en la asignación.

Mejora en los Índices de Recuperación: Una base de datos centralizada facilita la gestión de cobro y el seguimiento de pagos, lo que se traduce en una mayor liquidez para la institución y la sostenibilidad de los programas de crédito a largo plazo.

Sostenibilidad Económica a Largo Plazo

La propuesta garantiza que el sistema sea sustentable bajo el techo presupuestario actual.

Escalabilidad sin Costos Incrementales: La arquitectura diseñada permite el crecimiento en el número de beneficiarios sin necesidad de inversiones proporcionales en software o personal administrativo adicional.

Independencia Tecnológica: Al no depender de proveedores externos para el mantenimiento o actualización, la institución queda protegida ante fluctuaciones de precios en el mercado de servicios tecnológicos o cambios en las políticas de licenciamiento de terceros.

En conclusión, la propuesta de unificación de sistema se dictamina como altamente viable y estratégica. Al integrar el cumplimiento del marco legal vigente con el aprovechamiento total de la infraestructura y el talento humano ya existentes, fortaleciendo la sostenibilidad financiera de ambos programas de manera inmediata.

Análisis de Viabilidad Operativa

El presente análisis evalúa el impacto del proyecto en la dinámica diaria de la institución. Se determina la capacidad de la organización para adoptar las mejoras técnicas sin interrumpir la prestación de servicios, garantizando una transición fluida para el personal de primera línea y optimizando los flujos de trabajo internos.

Evaluación de Impacto en Procesos de Negocio

Para asegurar que el nuevo esquema de datos sea compatible con el ritmo operativo, se realizó un Diagnóstico de Procesos mediante la observación directa de las operaciones de los programas Usura Cero y Adelante.

Flujo de Trabajo Ininterrumpido: La unificación de los procesos de backend permite que los analistas de crédito y cajeros realicen sus funciones de manera más ágil. El sistema está diseñado para integrarse orgánicamente en la ruta crítica del crédito (solicitud, evaluación, desembolso y recuperación), eliminando cuellos de botella administrativos.

Reducción de Carga Manual: Al consolidar la información, se eliminan los procesos redundantes de verificación de datos entre programas, permitiendo que el personal se enfoque en la calidad del servicio al beneficiario en lugar de la conciliación de datos.

Estrategia de Gestión del Cambio y Curva de Aprendizaje

Uno de los pilares de la viabilidad operativa es la mitigación de la resistencia institucional mediante un enfoque de "Migración Invisible".

Persistencia de la Interfaz (Frontend): Dado que la reestructuración ocurre en la arquitectura interna (backend), la capa de presentación que utilizan los colaboradores se mantiene constante. Esto garantiza que la resistencia al cambio sea nula, ya que el personal no requiere reaprender flujos de navegación ni comandos.

Eficiencia en la Implementación: Se elimina la necesidad de programas de capacitación extensivos y costosos. La operatividad se garantiza desde el "Día 1", permitiendo que la curva de aprendizaje sea prácticamente plana y evitando la caída de la productividad que suele acompañar a las nuevas implementaciones tecnológicas.

Optimización de la Continuidad y Calidad del Servicio

El proyecto resuelve deficiencias críticas en la disponibilidad del servicio, lo cual impacta directamente en la percepción del beneficiario y la eficiencia del cajero.

Mitigación de Latencia y Timeouts: La optimización del modelo de datos resuelve los errores de "tiempos de espera agotados" durante las horas de mayor tráfico. Técnicamente, esto se traduce en una mayor estabilidad del servicio, asegurando que los procesos de cobro y desembolso se completen en segundos.

Mejora en la Experiencia del Usuario Final: Al reducir la complejidad del flujo de datos, la atención al público se vuelve más dinámica. La capacidad del sistema para responder de manera inmediata bajo alta demanda transaccional fortalece la imagen institucional y la confianza de los beneficiarios.

Eficiencia en el Mantenimiento y Soporte Técnico

La centralización operativa genera un impacto positivo en la sostenibilidad a largo plazo del departamento de TI.

Simplificación del Soporte: El equipo de soporte técnico verá reducida su carga de trabajo correctiva. Al eliminar la fragmentación de múltiples nodos, desaparecen los errores derivados de la desincronización de bases de datos.

Gestión Centralizada de Respaldos (Backups): Las tareas de mantenimiento preventivo y salvaguarda de información se simplifican en un entorno unificado. Esto permite que el personal técnico migre de tareas operativas reactivas hacia funciones estratégicas de mejora continua del sistema.

Interoperabilidad y Sincronización Institucional

La viabilidad operativa se refuerza mediante la creación de un ecosistema de información compartido que elimina los silos operativos.

Unificación de Criterios Operativos: La consolidación de información entre Usura Cero y Adelante permite una visión integral del historial del beneficiario. Esto facilita la toma de decisiones gerenciales basadas en datos precisos y actualizados en tiempo real.

Agilidad en el Reporte Operativo: La generación de informes de gestión, que anteriormente requería la consolidación manual de diversas fuentes, se automatiza completamente, permitiendo una supervisión operativa más eficiente y transparente.

En conclusión, el análisis determina que la propuesta es operativamente viable al garantizar la continuidad de los servicios sin alterar las rutinas de trabajo del personal de primera línea. Al centrarse en mejoras estructurales internas que no afectan la interfaz de usuario, se elimina la curva de aprendizaje y la resistencia al cambio. La viabilidad operativa se consolida mediante la simplificación del mantenimiento técnico y la eliminación de errores de sincronización, transformando el flujo de trabajo actual en un sistema más ágil, robusto y capaz de responder con mayor velocidad a las demandas de los beneficiarios.

Análisis de Viabilidad Legal

El presente análisis tiene como objetivo certificar que la unificación de los sistemas de los programas institucionales se ajusta estrictamente al marco jurídico vigente. La transición hacia un modelo centralizado no solo cumple con las normativas actuales, sino que fortalece la capacidad de supervisión y control de los entes reguladores.

Encuadramiento Jurídico y Protección de Datos

El diseño del sistema se ha alineado con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley 787), garantizando el tratamiento lícito de la información de los beneficiarios.

Custodia de Información Sensible: Se garantiza que la centralización de datos no vulnera la confidencialidad de los beneficiarios. El sistema implementa principios de seguridad y finalidad, asegurando que los datos sean utilizados exclusivamente para la gestión de los programas de crédito y fomento.

Derechos ARCO: La arquitectura permite la gestión efectiva de los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición por parte de los ciudadanos, cumpliendo con los estándares de transparencia administrativa.

Consentimiento Informado: El proceso de unificación respeta los términos de los convenios de financiamiento y contratos de adhesión existentes, asegurando que el flujo de información interinstitucional se mantenga dentro de los límites legales autorizados.

Propiedad Intelectual y Soberanía Tecnológica

Un pilar fundamental de la viabilidad legal es la independencia de proveedores externos y la gestión de activos intangibles.

Modelo de Licenciamiento: El desarrollo se fundamenta en el uso de herramientas de Código Abierto (Open Source) y licencias institucionales preexistentes. Esto elimina cualquier riesgo de infracción de derechos de autor y exonera a la institución de costos adicionales por propiedad intelectual o canon de uso.

Titularidad del Código Fuente: Al ser un desarrollo propio, la "razón social" o institución mantiene la titularidad absoluta del código fuente. Esto garantiza la soberanía tecnológica, permitiendo realizar auditorías, modificaciones o escalamientos futuros sin restricciones legales o contractuales de terceros.

Fiscalización, Transparencia y Auditoría Gubernamental

La unificación de los sistemas de pago actúa como un mecanismo de control preventivo, facilitando el cumplimiento de las normativas de auditoría interna y externa.

Trazabilidad de Fondos: La centralización permite un rastreo preciso de los desembolsos y recuperaciones, asegurando que la ejecución presupuestaria sea auditable en tiempo real. Esto reduce significativamente el riesgo de discrepancias financieras en los reportes destinados a la Contraloría u otros entes reguladores.

Cumplimiento de Normas de Control Interno: El sistema se diseña bajo las Normas de Auditoría Interna Gubernamental, automatizando la generación de bitácoras de eventos (logs) que sirven como evidencia legal ante procesos de fiscalización.

Seguridad de la Información y Validez Jurídica

Para asegurar que cada registro digital tenga fuerza probatoria, se han integrado protocolos que blindan la integridad del sistema.

Protocolos de Cifrado y Roles de Acceso: Se implementan controles de acceso basados en roles (RBAC) y cifrado de datos en reposo y en tránsito. Esto garantiza

que la información solo sea accesible por personal autorizado, cumpliendo con los estándares legales de seguridad de la información.

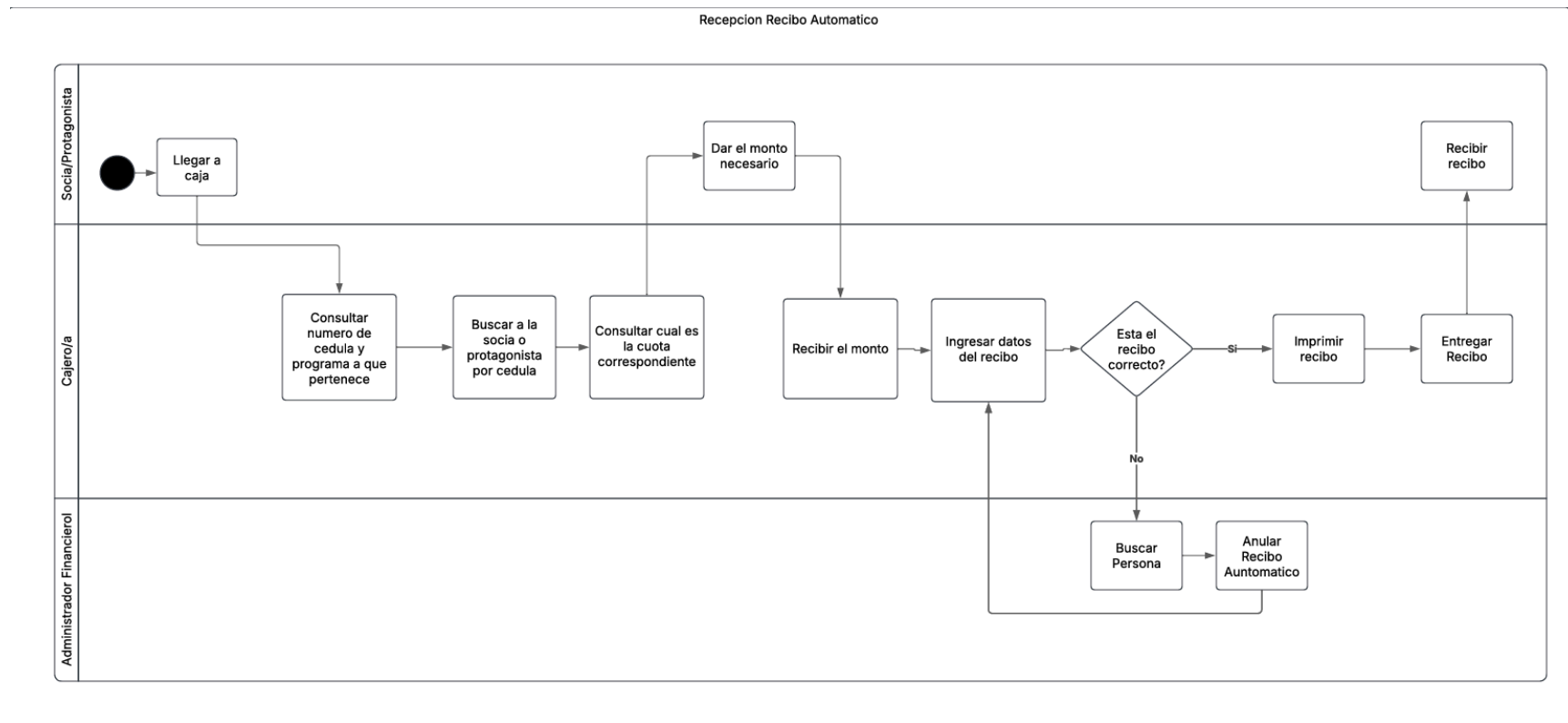
Integridad de la prueba: Al evitar la fragmentación de datos y el error humano en la conciliación manual, el sistema asegura que la información presentada en informes legales y financieros sea veraz, íntegra y no repudiable.

6.1.4 Modelación del proceso de negocio con el sistema propuesto

El sistema propuesto no se necesita consultar a qué programa pertenece, ni abrir un sistema u otro, en este se reconoce automáticamente el programa.

Figura 12

Diagrama de modelo de proceso propuesto



6.1.5 Determinación de los requerimientos del sistema

En la determinación de requerimientos del sistema se definieron los actores, siendo el cajero el actor principal, y posteriormente, se determinaron las interacciones necesarias para realizar las operaciones de pago.

Requerimientos funcionales

Tabla 1

Requerimiento funcional de inicio de sesión de cajeros

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-01
Nombre	Inicio de Sesión de Cajeros
Descripción	El sistema permitirá el acceso a los cajeros mediante la validación de sus credenciales para garantizar la seguridad de las operaciones.
Actores	Cajero
Entradas	Usuario, contraseña
Proceso	El sistema valida las credenciales en la base de datos y verifica que el usuario esté activo.
Salidas	Acceso al menú principal del sistema.
Precondiciones	El cajero debe estar registrado previamente en el sistema.
Postcondiciones	El usuario inicia una sesión activa con los permisos asignados.
Prioridad	Alta
Reglas de negocio	El sistema debe bloquear el acceso tras 3 intentos fallidos.

Tabla 2*Requerimiento funcional de registro de recibo*

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-02
Nombre	Registro de Recibo
Descripción	El sistema permitirá al cajero buscar una socia/protagonista y registrar el pago de una cuota regular.
Actores	Cajero
Entradas	Monto de la cuota, cédula y nombre del gestor (persona que entrega el pago).
Proceso	Buscar a la socia por identificación, ingresar los datos del pago y del gestor, y registrar el movimiento.
Salidas	Recibo de pago generado y actualización del saldo.
Precondiciones	La socia/protagonista debe existir en el sistema. El cajero debe tener sesión activa.
Postcondiciones	El pago queda asentado en el historial de la socia.
Prioridad	Alta
Reglas de negocio	Solo usuarios con rol de Cajero y permisos correspondientes pueden realizar esta acción.

Tabla 3*Requerimiento funcional de cancelación anticipada*

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-03
Nombre	Registro de Cancelación Anticipada
Descripción	Permite registrar el pago total de la deuda de una socia/protagonista para liquidar su cuenta.
Actores	Cajero
Entradas	Saldo total del protagonista, cédula y nombre del gestor.
Proceso	El sistema calcula o muestra el saldo pendiente total, se ingresan los datos del gestor y se procede al cierre del crédito/cuenta.
Salidas	Recibo de liquidación total.
Precondiciones	La socia debe tener un saldo pendiente.
Postcondiciones	La cuenta de la socia queda en saldo cero (cancelada).
Prioridad	Media
Reglas de negocio	El monto ingresado debe coincidir exactamente con el saldo total adeudado.

Los demás Requerimientos Funcionales se encuentran en el Anexo 10.1

Requerimientos no funcionales:

Tabla 4

Requerimiento no funcional de disponibilidad

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RNF-01
Categoría	Disponibilidad
Descripción	El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.5% en horarios laborales críticos, con un plan de recuperación ante fallas que permita restaurar el servicio en un tiempo no mayor a 15 minutos.
Criterio de aceptación	Reportes de tiempo de actividad (uptime) mensuales que superen el 99.5% y simulacros de recuperación exitosos en menos de 15 minutos.
Prioridad	Alta

Tabla 5

Requerimiento no funcional de escalabilidad/mantenibilidad

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RNF-02
Categoría	Escalabilidad / Mantenibilidad
Descripción	Capacidad de agregar créditos de nuevos programas y funcionalidades de manera fácil y rápida, sin cambios estructurales complejos.
Criterio de aceptación	Verificación técnica de que la adición de un nuevo tipo de programa no requiera modificar el núcleo del código o la base de datos de forma extensiva.
Prioridad	Media

Tabla 6

Requerimiento no funcional de seguridad

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RNF-03
Categoría	Seguridad
Descripción	Protección de información mediante protocolo HTTPS y almacenamiento cifrado de datos sensibles.
Criterio de aceptación	Certificado SSL activo en el dominio y auditoría de base de datos que confirme que los datos sensibles no son legibles en texto plano.
Prioridad	Alta

Los demás Requerimientos No Funcionales se encuentran en el Anexo 10.2

Definición de actores

Los actores primarios son aquellos que tienen una interacción directa y principal con el sistema. Son los actores cuyo propósito principal es realizar una acción o acciones significativas en el sistema.

Cajero: Es el actor principal, se encarga de recibir a las socias o protagonistas, buscar su crédito, recibir su información y guardarla en el sistema.

Administrador financiero: Es el jefe de los cajeros, se encarga de anular recibos y de revisar los recibos ingresados por los cajeros

Plantillas de coleman para casos de uso

Tabla 7

Caso de uso de Inicio de sesión

CU-001	Iniciar sesión
Versión	1.0
Actor	Cajero
Descripción	El sistema permite a los cajeros acceder a la plataforma validando su identidad mediante credenciales.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado previamente en la base de datos con un rol asignado.
Flujo normal	1. El usuario accede a la pantalla de login. 2. Ingresa su nombre de usuario y contraseña. 3. El sistema valida los datos introducidos. 4. El sistema redirige al usuario a la pantalla principal según su rol.
Flujos alternativos	1. Si los campos están vacíos, el sistema solicita completar la información. 2. Si las credenciales son incorrectas, el sistema solicita volver a iniciar sesión con las credenciales correctas 3. Si no tiene los permisos de cajero, administrador financiero o algún permiso especial, el sistema no deja completar el inicio de sesión.
Postcondiciones	El usuario tiene una sesión activa en el sistema.
Excepciones	● Mensaje de error: "Usuario o contraseña incorrectos". ● Mensaje de error: "Usuario inactivo, contacte al administrador".
Comentarios	Las contraseñas deben viajar y almacenarse cifradas.

Tabla 8*Caso de uso de Agregar recibo*

CU-002	Agregar recibo
Versión	1.0
Actor	Cajero
Descripción	El cajero registra un pago de cuota para una socia o protagonista.
Precondiciones	Sesión activa del cajero; la socia debe estar registrada.
Flujo normal	1. El cajero selecciona la opción "Agregar recibo". 2. Busca a la socia por número de cédula. 3. El sistema muestra los datos de la socia y su saldo actual. 4. El cajero ingresa el monto de cuota, cédula y nombre del gestor. 5. Se guardan los datos del recibo. 6. El sistema confirma el registro exitoso.
Flujos alternativos	1. Si la socia no existe, el sistema no permite agregar recibo. 2. Si la cuota es más del total que debe, el sistema no permite agregar recibo. 3. Si no se proporciona el gestor, el sistema no deja agregar recibo.
Postcondiciones	El recibo queda registrado, el saldo de la socia se actualiza y se genera el comprobante.
Excepciones	● Mensaje de error: "Monto inválido". ● Mensaje de error: "Socia no encontrada". ● Mensaje de error: "Debe de ingresar el gestor".
Comentarios	El sistema debe registrar automáticamente la fecha y hora del pago.

Tabla 9*Caso de uso de Agregar recibo cancelación anticipada*

CU-003	Agregar recibo cancelación anticipada
Versión	1.0
Actor	Cajero
Descripción	Registro del pago total para liquidar la deuda completa de una socia.
Precondiciones	La socia debe presentar un saldo pendiente mayor a cero.
Flujo normal	1. El cajero busca a la socia por cédula. 2. El sistema calcula y muestra el saldo total de cancelación. 3. El cajero ingresa datos del gestor y confirma el monto total. 4. Se procesa el pago total. 5. El sistema emite recibo de liquidación definitiva.
Flujos alternativos	1. Si el monto ingresado es diferente al saldo total, el sistema solicita corrección. 2. Si el monto es menor del total que debe, el sistema no permite agregar recibo. 3. Si no se proporciona el gestor, el sistema no deja agregar recibo.
Postcondiciones	El estado del crédito cambia a "Cancelado" y el saldo queda en cero.
Excepciones	● Mensaje de error: "El monto no cubre el saldo total de cancelación". ● Mensaje de error: "Socia no encontrada". ● Mensaje de error: "Debe de ingresar el gestor".
Comentarios	Este proceso suele cerrar el ciclo del préstamo de la protagonista.

Las demás Plantillas de coleman se encuentran en el Anexo 10.3

Tabla 10*Matriz de Trazabilidad - Requerimientos funcionales*

ID Requerimiento	Nombre del Requerimiento	Caso de Uso Relacionado	Nombre del Caso de Uso
RF-01	Inicio de Sesión de Cajeros	CU-001	Iniciar sesión
RF-02	Registro de Recibo de Cuota	CU-002, CU-007	Agregar recibo, Buscar Socio o Protagonista
RF-03	Registro de Cancelación Anticipada	CU-003, CU-007	Agregar recibo cancelación anticipada, Buscar Socio o Protagonista
RF-04	Anulación de Recibos	CU-004, CU-007	Anular un recibo, Buscar Socio o Protagonista
RF-05	Generación de Estado de Cuenta	CU-005	Generar estado de cuenta
RF-06	Reporte Consolidado de Recibos	CU-006	Generar reporte de recibos ingresados

Tabla 11*Matriz de Trazabilidad - Requerimientos no funcionales*

ID RNF	Descripción Breve	Casos de Uso Impactados	Módulo del Sistema
RNF-01	Disponibilidad 99.5% y recuperación < 15 min	CU-001, CU-002, CU-003, CU-004, CU-005, CU-006, CU-007	Infraestructura / Plataforma
RNF-02	Fácil incorporación de nuevos programas	CU-002, CU-003, CU-005, CU-006, CU-007	Arquitectura del Sistema
RNF-03	HTTPS y cifrado de datos sensibles	CU-001, CU-002, CU-003, CU-004, CU-005, CU-006, CU-007	Seguridad
RNF-04	Interfaz intuitiva	CU-001, CU-002, CU-003, CU-005, CU-007	Interfaz de Usuario (UI)
RNF-05	Roles y permisos seguros	CU-001, CU-002, CU-003, CU-004, CU-005, CU-006, CU-007	Autenticación / Seguridad

6.2 Fase de Diseño

6.2.1 Modelado de Requisitos

Diagrama de Casos de Uso

Figura 13

Diagrama de casos de uso del sistema de gestión de pagos de Usura Cero y Adelante

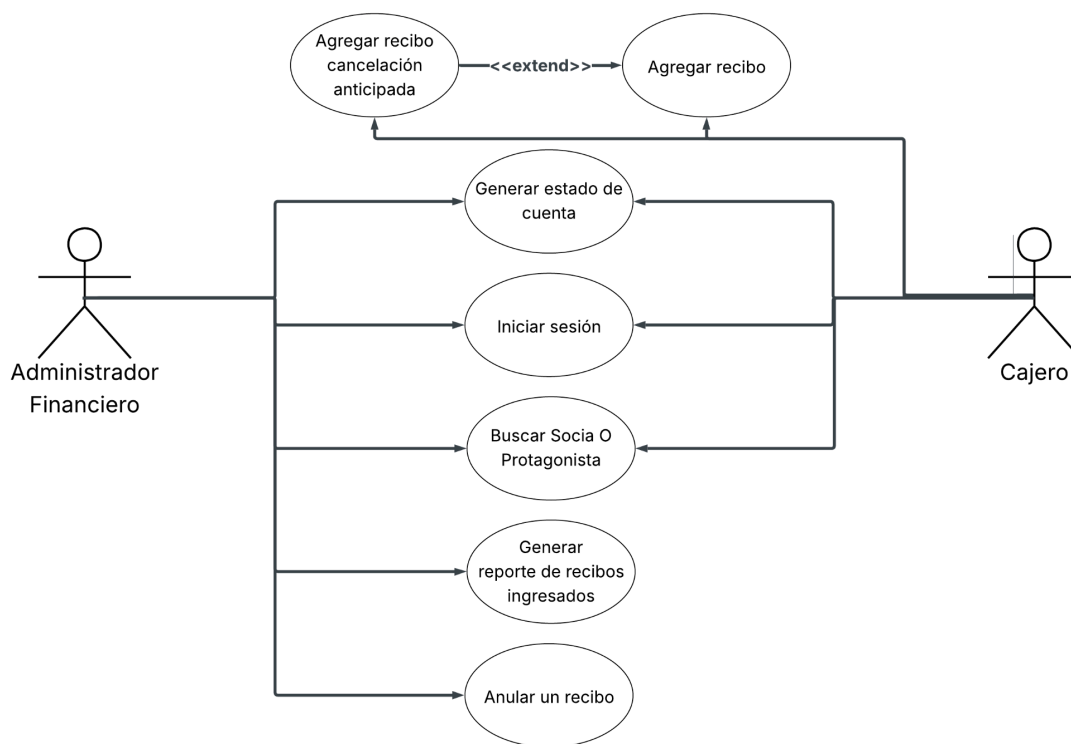


Diagrama de Actividades

Figura 14

Diagrama de actividades inicio de sesión

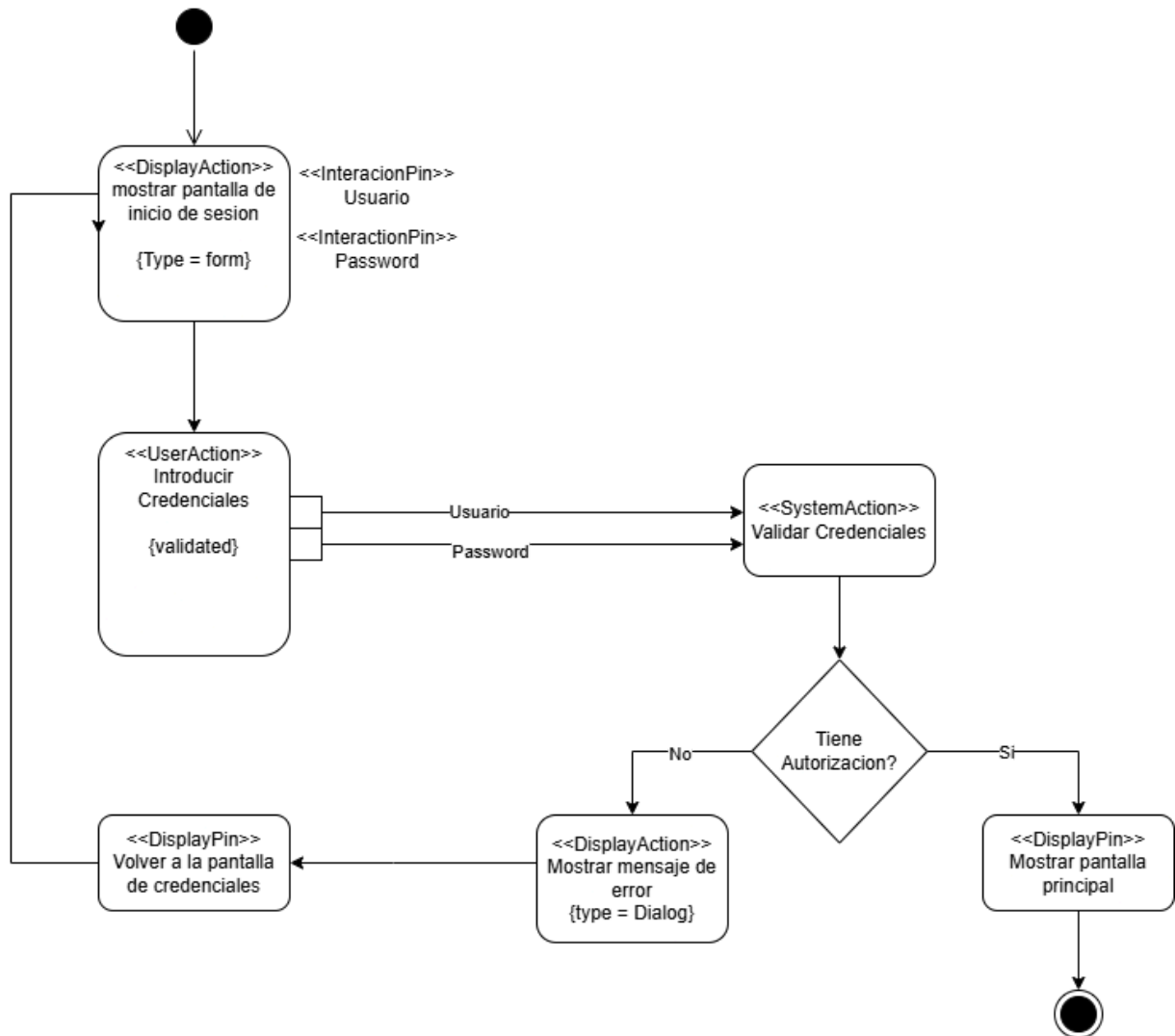


Figura 15

Diagrama de actividades agregar recibo

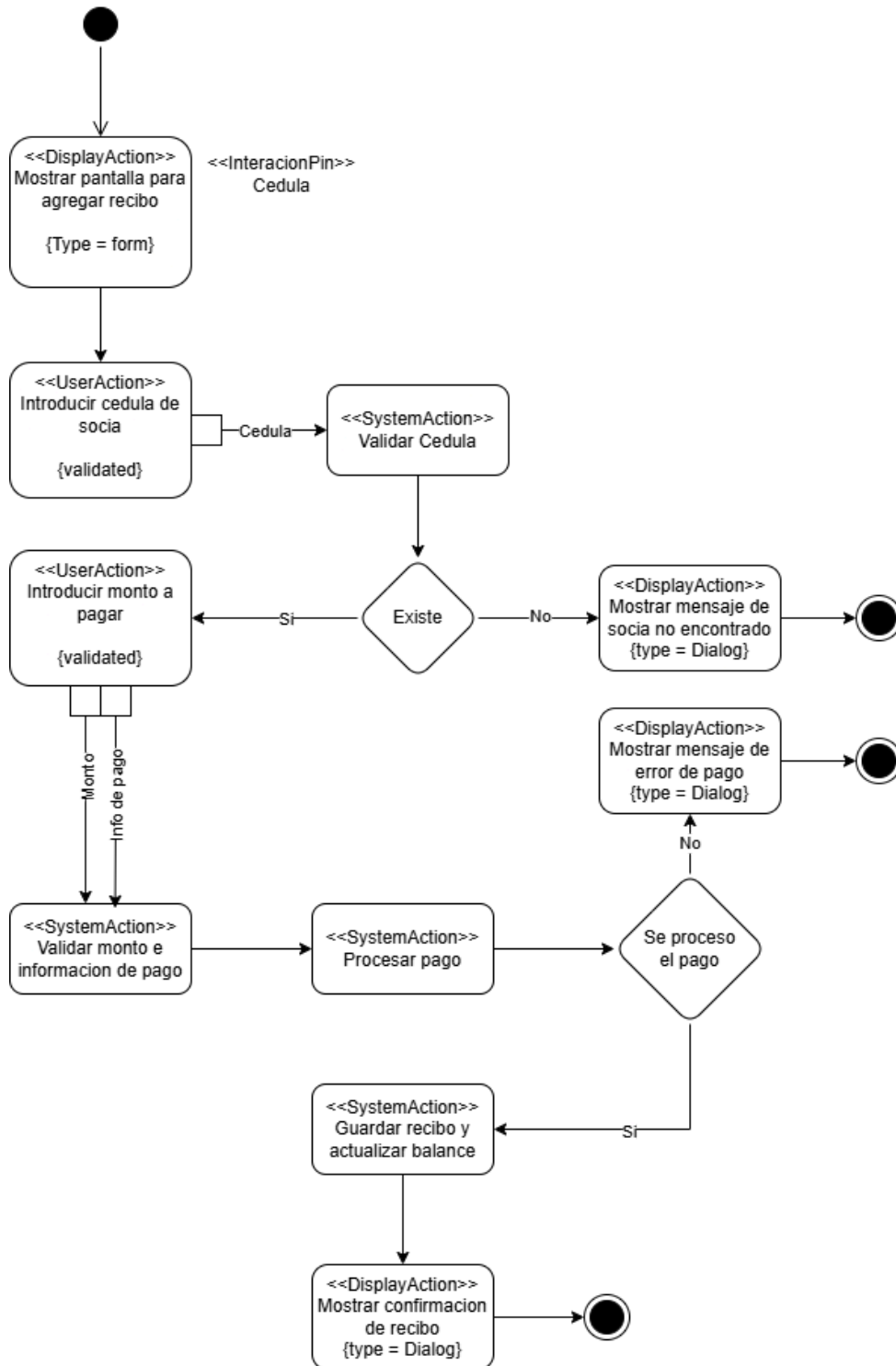
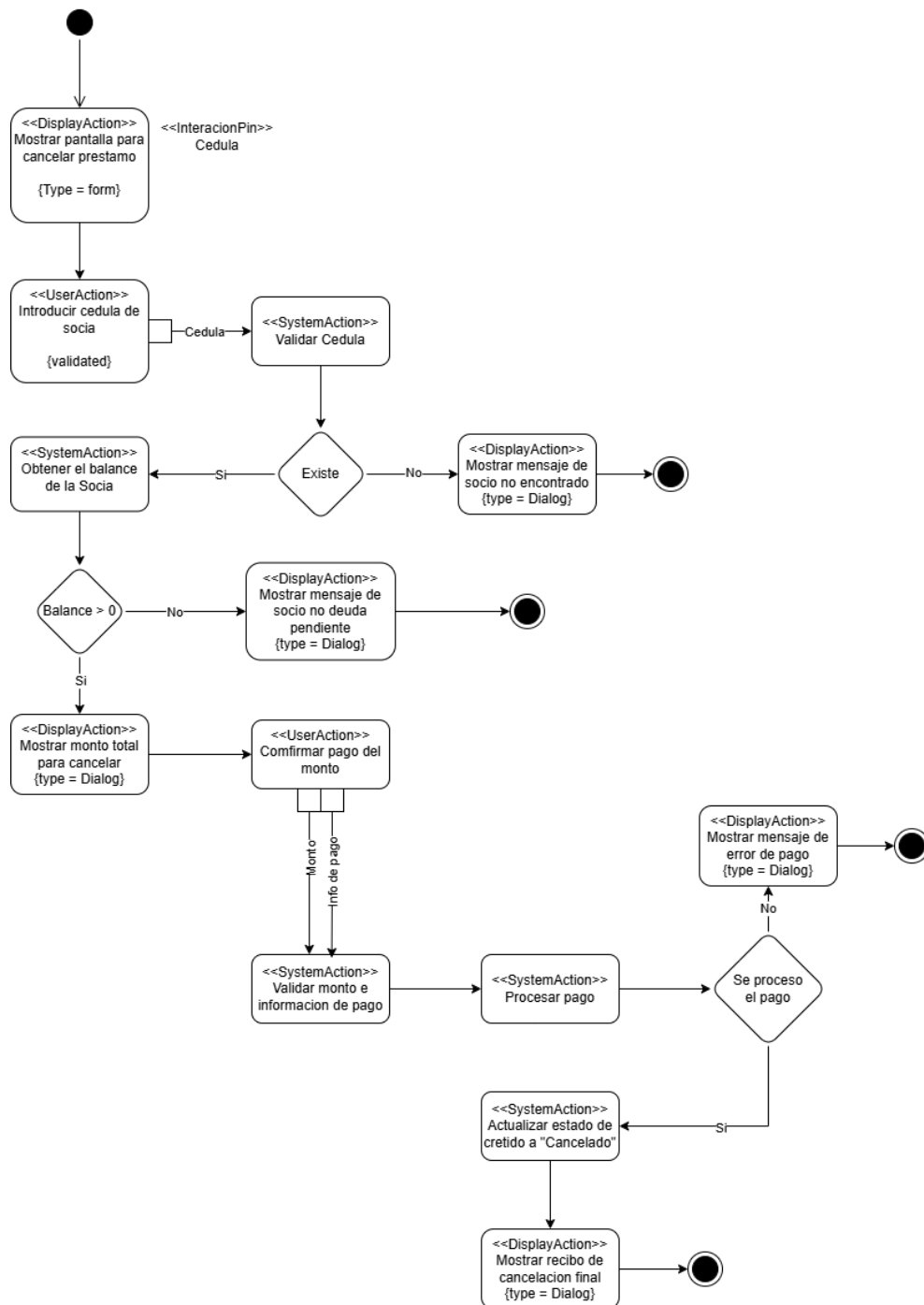


Figura 16

Diagrama de actividades agregar recibo cancelación anticipada

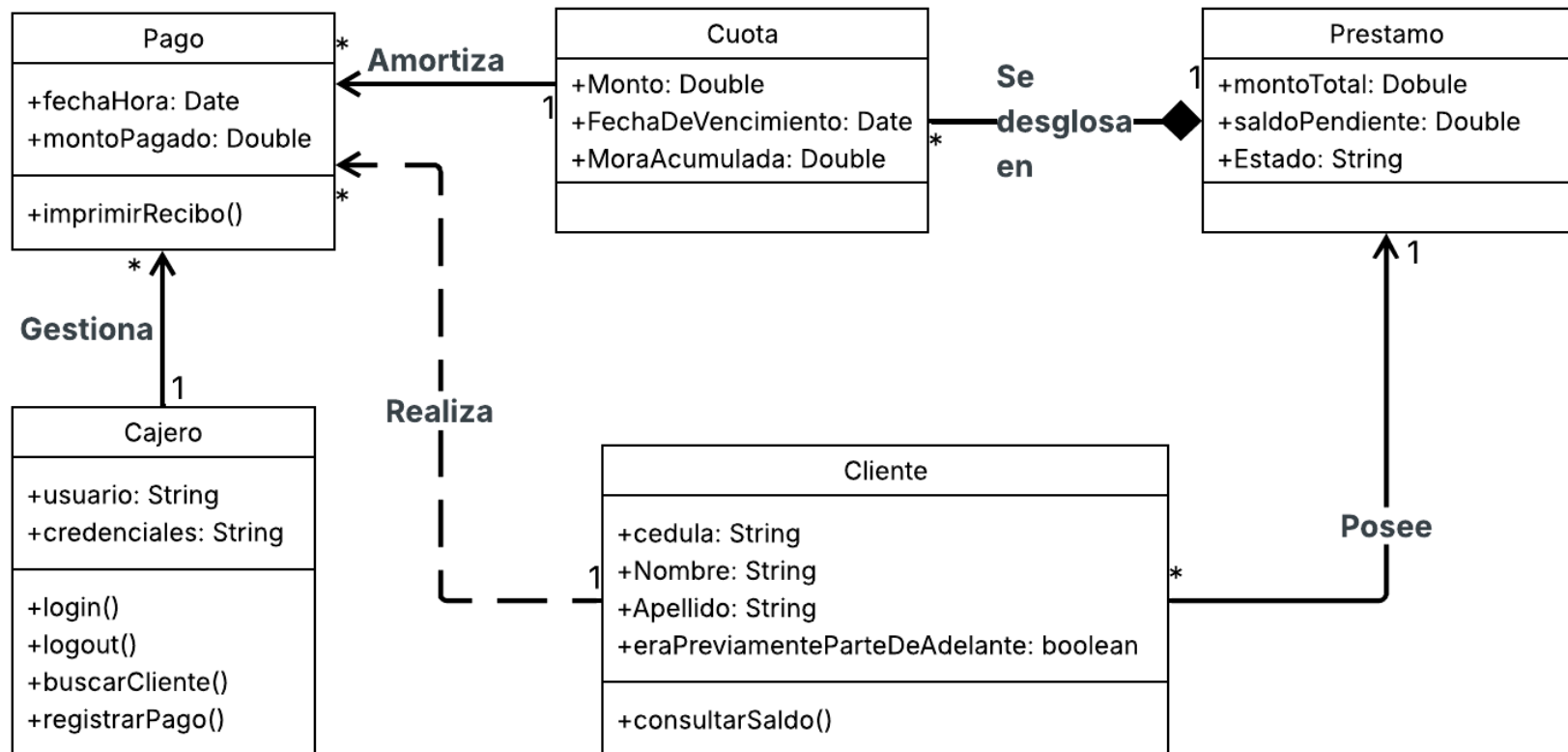


Los demás Diagramas de Actividades se encuentran en el Anexo 10.4

6.2.2 Modelado Conceptual

Figura 17

Diagrama de contenido



6.2.3 Diagrama de Estados

Figura 18

Diagrama de estados del cliente

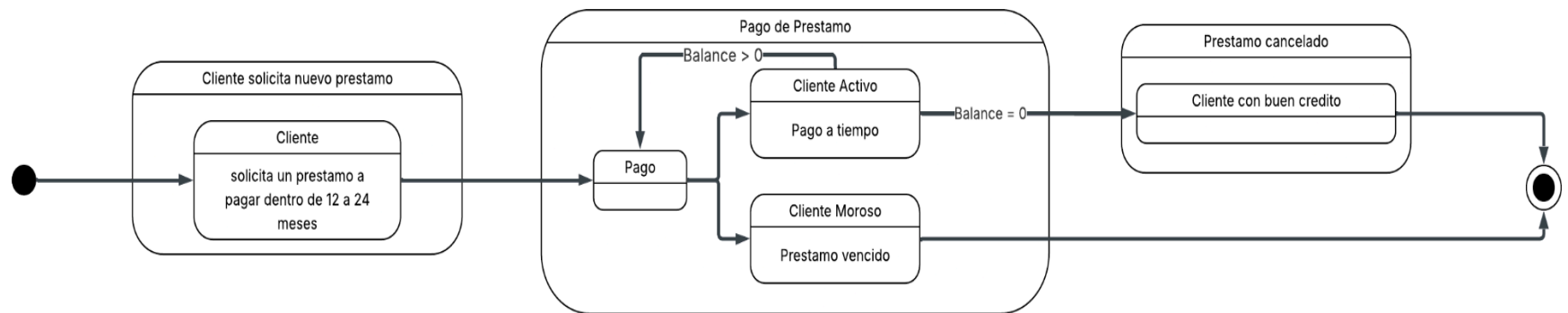
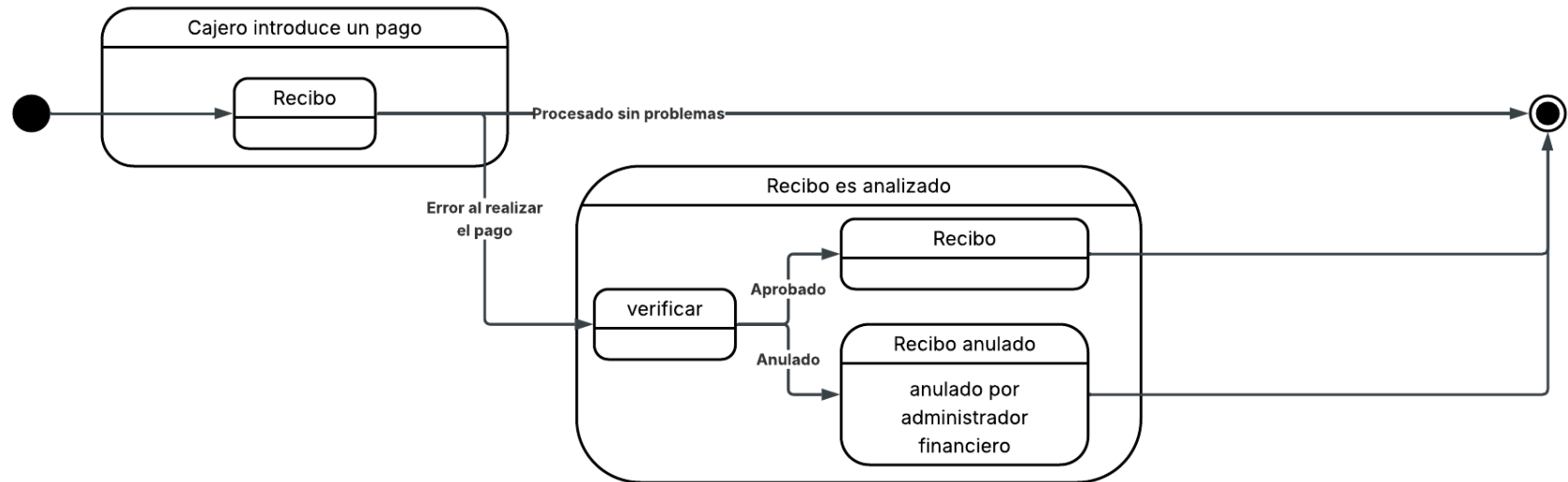


Figura 19

Diagrama de estados del recibo



6.2.4 Modelado Navegacional

Figura 20

Diagrama Navegacional del administrador financiero

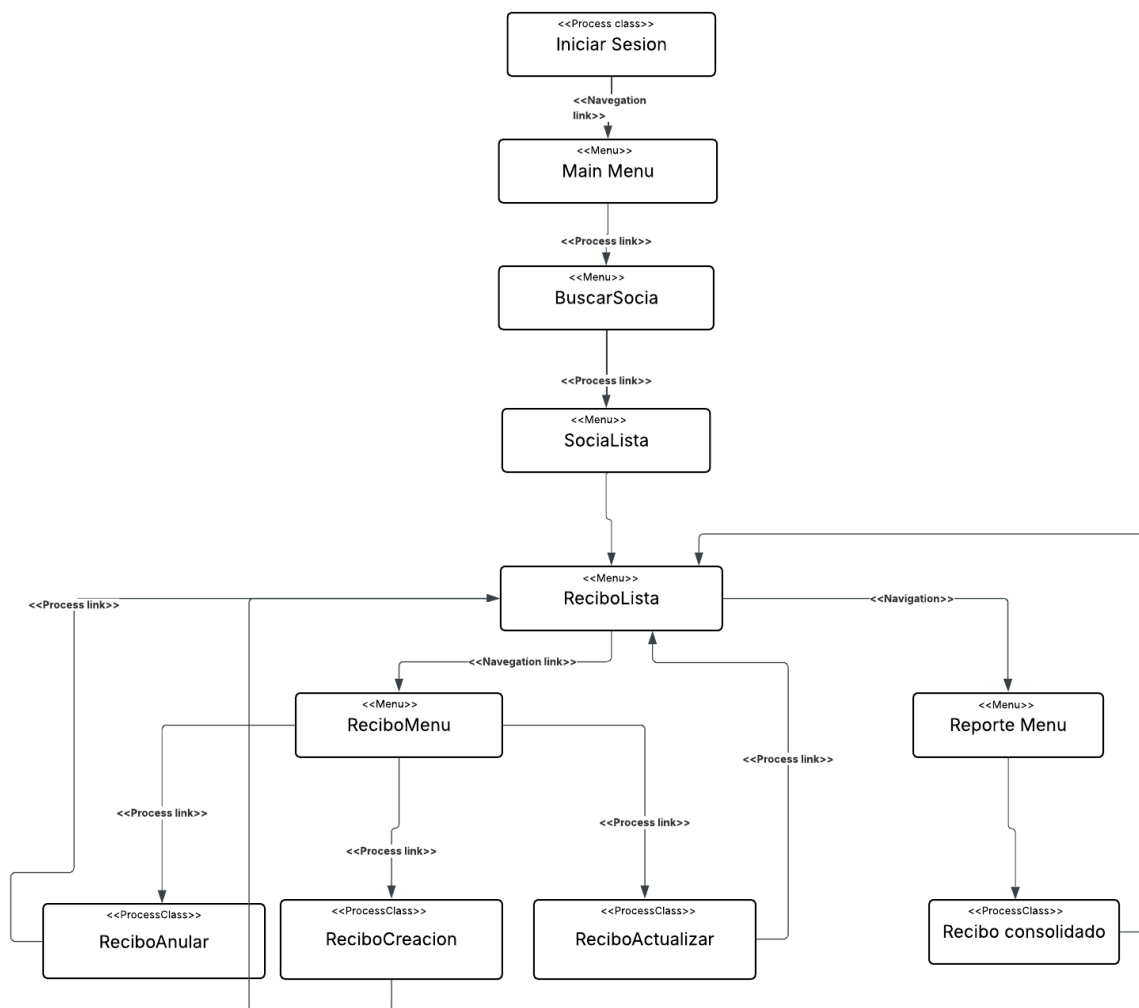
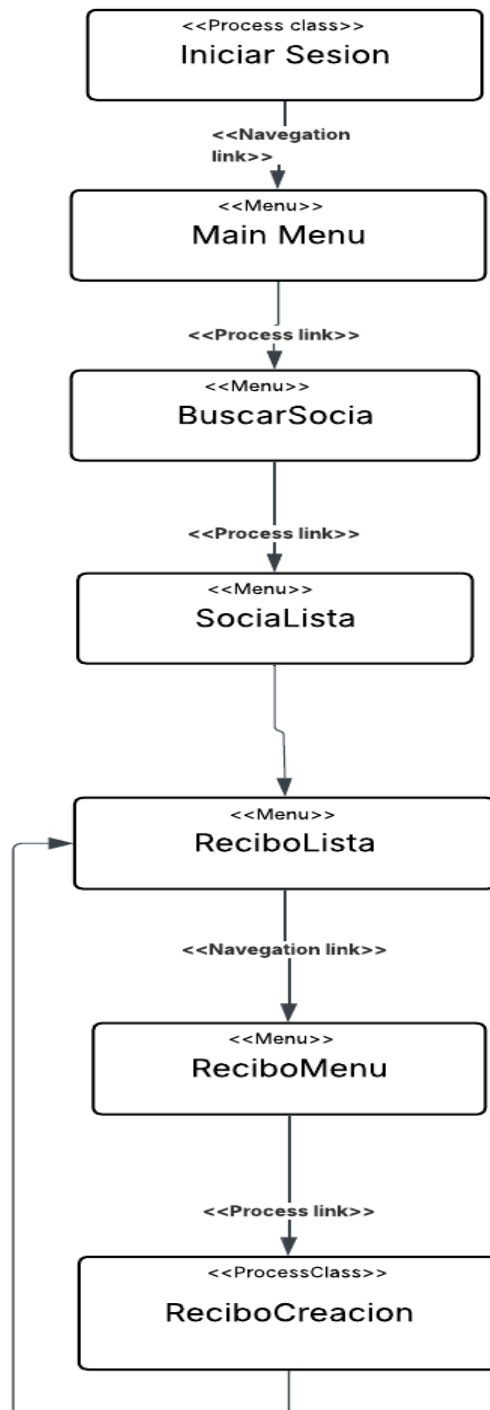


Figura 21

Diagrama navegacional del cajero



6.2.5 Modelo de Proceso

Figura 22

Diagrama de Proceso de Inicio de Sesión

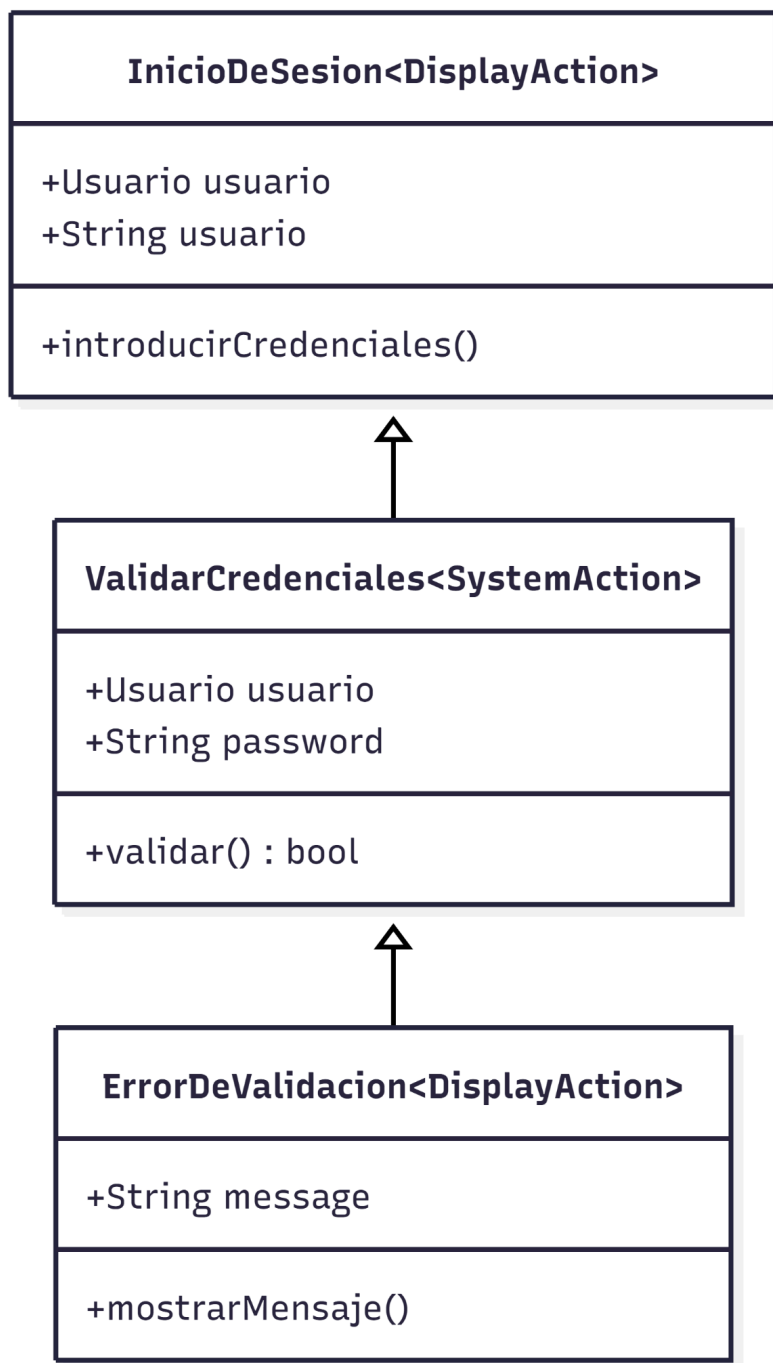


Figura 23

Diagrama de Proceso de Agregar Recibo

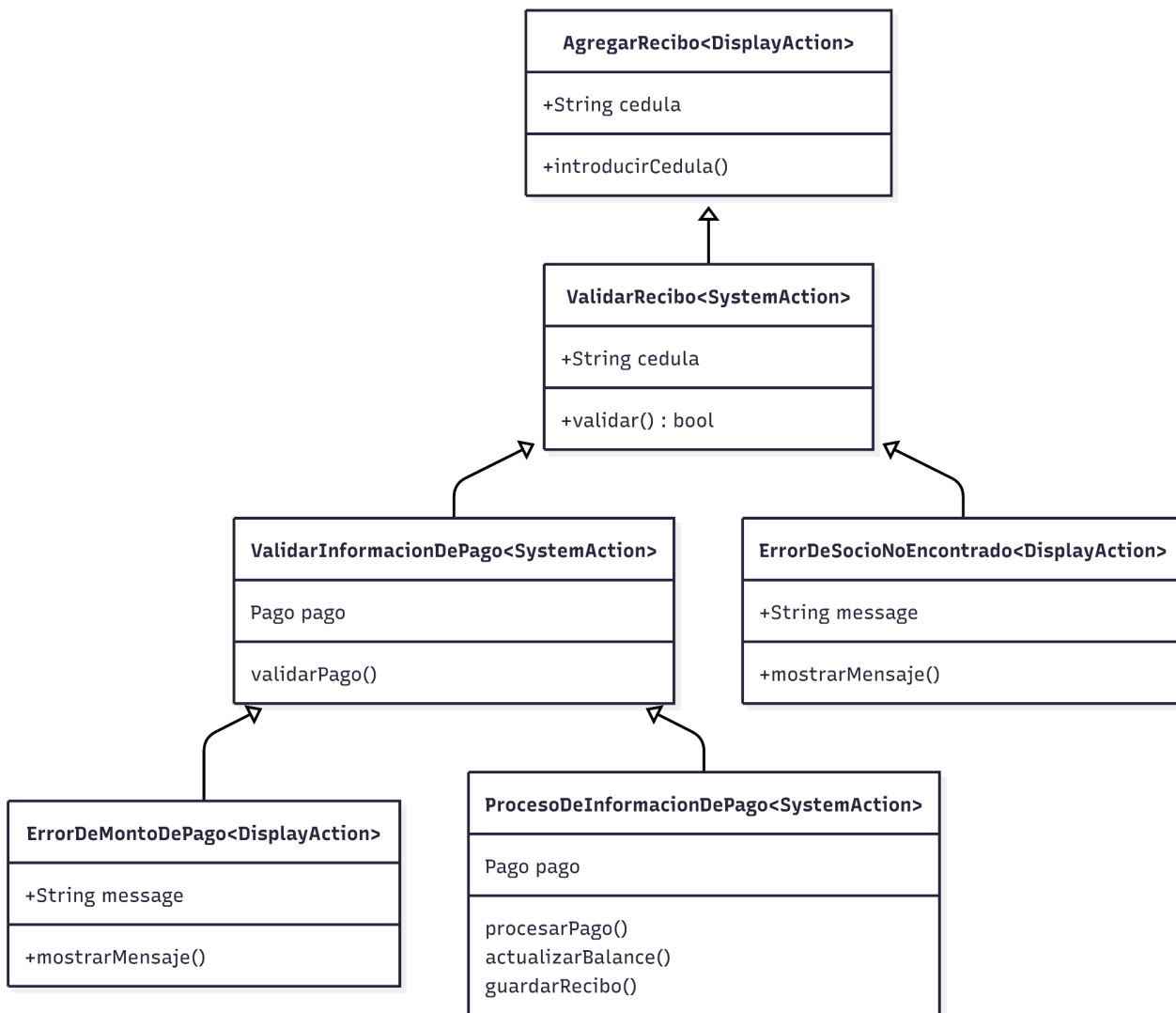
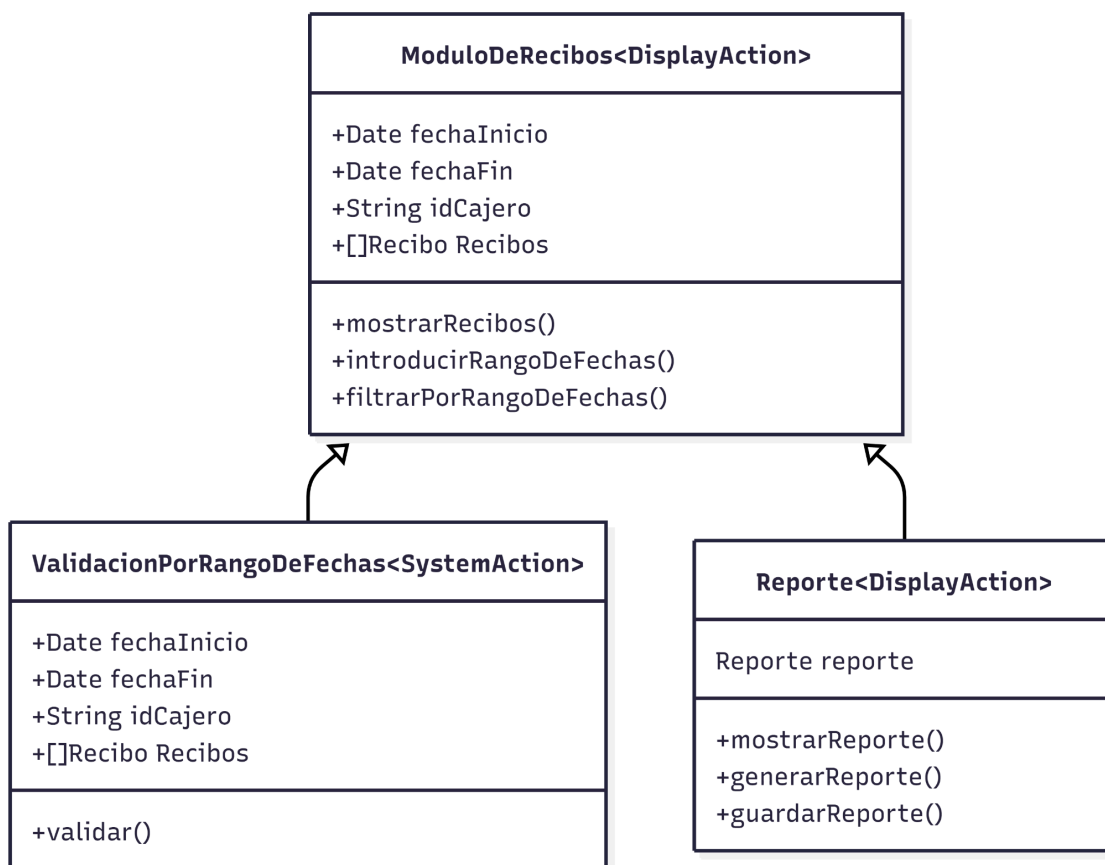


Figura 24

Diagrama de Proceso de generar reporte de recibos ingresados

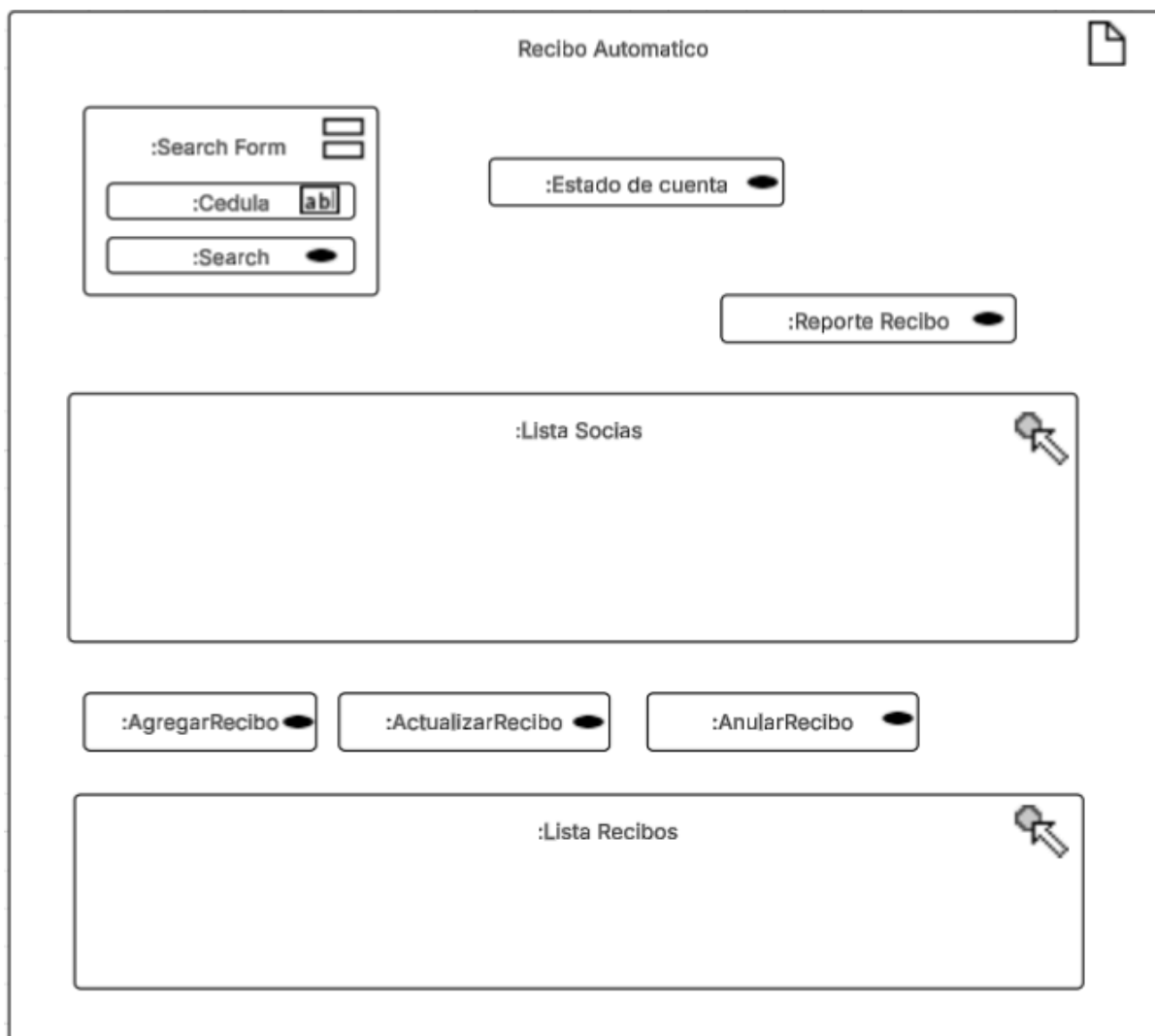


Los demás Diagramas de Procesos se encuentran en el Anexo 10.5

6.2.6 Modelo de Presentación

Figura 25

Diagrama de presentación de recibo de caja automatico



Recibo Automatico

:Search Form

:Cedula

:Search

:Estado de cuenta

:Reporte Recibo

:Lista Socias

:AgregarRecibo

:ActualizarRecibo

:AnularRecibo

:Lista Recibos

The diagram illustrates the presentation model for an automatic receipt system. It features a main window titled "Recibo Automatico" with a file icon in the top right corner. The interface is organized into several sections: a search form on the top left containing a label ":Search Form", a text input field for ":Cedula" with the value "ab", and a ":Search" button; a ":Estado de cuenta" button; a ":Reporte Recibo" button; a large rectangular area labeled ":Lista Socias" with a list icon in its top right corner; a row of three buttons labeled ":AgregarRecibo", ":ActualizarRecibo", and ":AnularRecibo"; and a final large rectangular area labeled ":Lista Recibos" with a list icon in its top right corner.

Figura 26

Diagrama de presentación de agregar o actualizar recibo

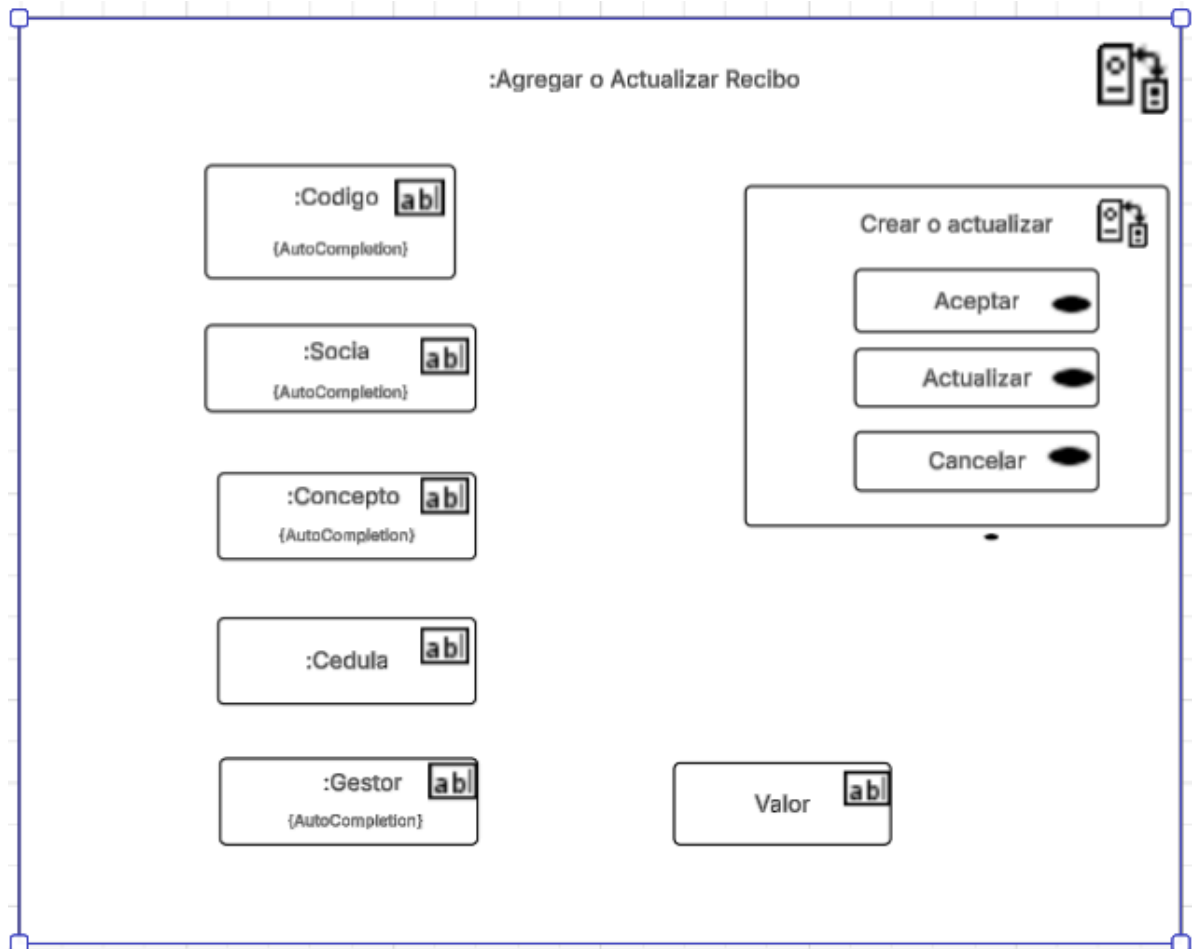


Figura 27

Diagrama de presentación anular recibo

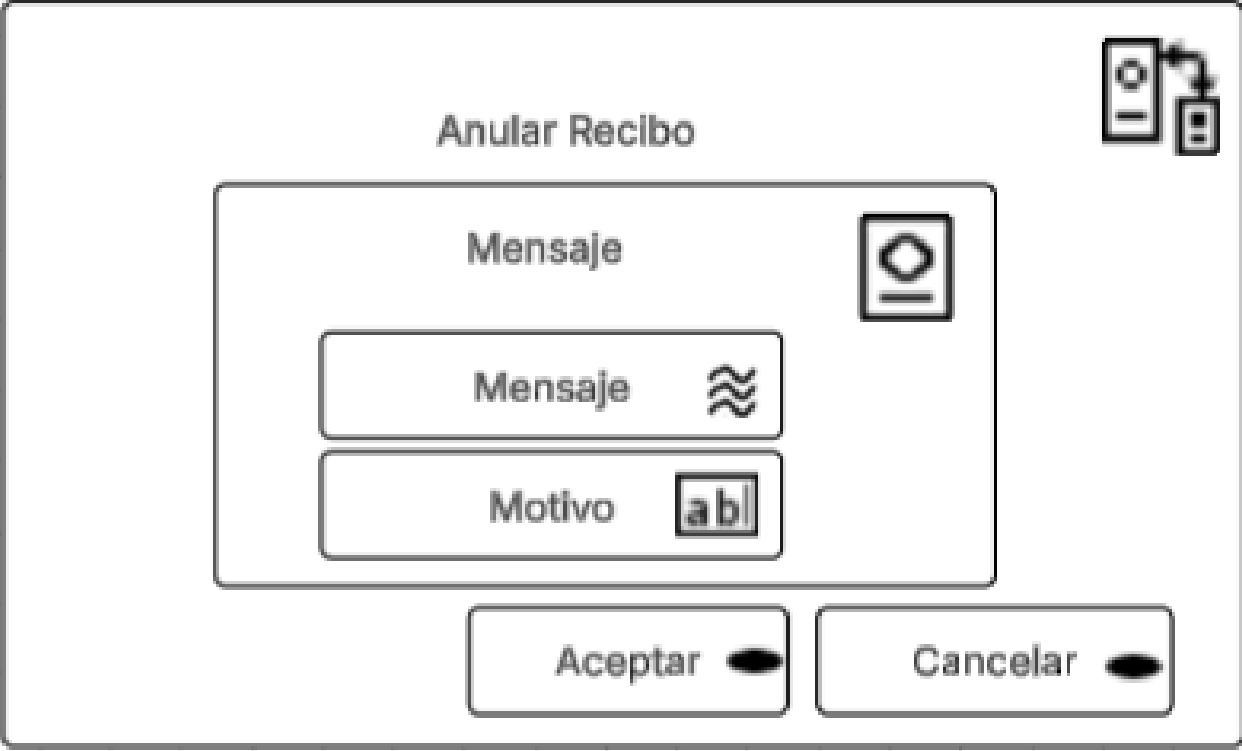


Diagrama de presentación anular recibo:

El diagrama muestra una interfaz de usuario para cancelar un recibo. En la parte superior, hay un título "Anular Recibo" y un icono de un recibo con una flecha de cancelación. Debajo, hay un recuadro con el título "Mensaje" y un icono de un recibo. Dentro de este recuadro, hay dos campos de entrada: "Mensaje" con un icono de ondas y "Motivo" con un icono de un recibo y el texto "ab". En la parte inferior, hay dos botones: "Aceptar" y "Cancelar", cada uno con un icono de un recibo.

6.2.7 Diseño de Arquitectura de capas y Despliegue

Se utilizó una arquitectura de cuatro niveles: el nivel de presentación, que gestiona la interacción con los cajeros y la presentación de la información; el nivel de lógica de negocio, que gestiona el proceso de transacción, la validación de pagos y las reglas del sistema; y el nivel de acceso a datos, que gestiona el almacenamiento, la recuperación y el mantenimiento de la información en la base de datos.

Figura 28

Diagrama de arquitectura de capas - FrontEnd

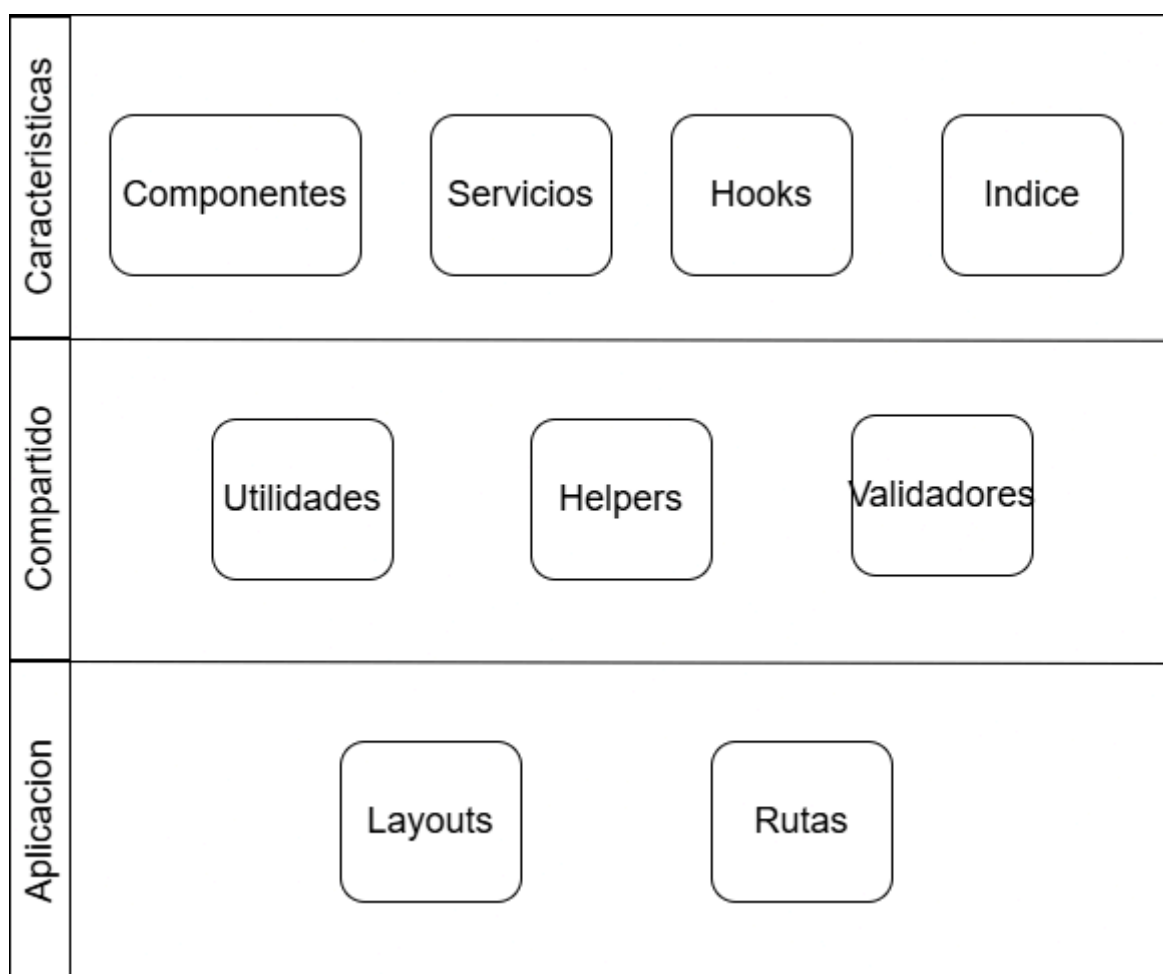


Figura 29

Diagrama de arquitectura de capas - BackEnd

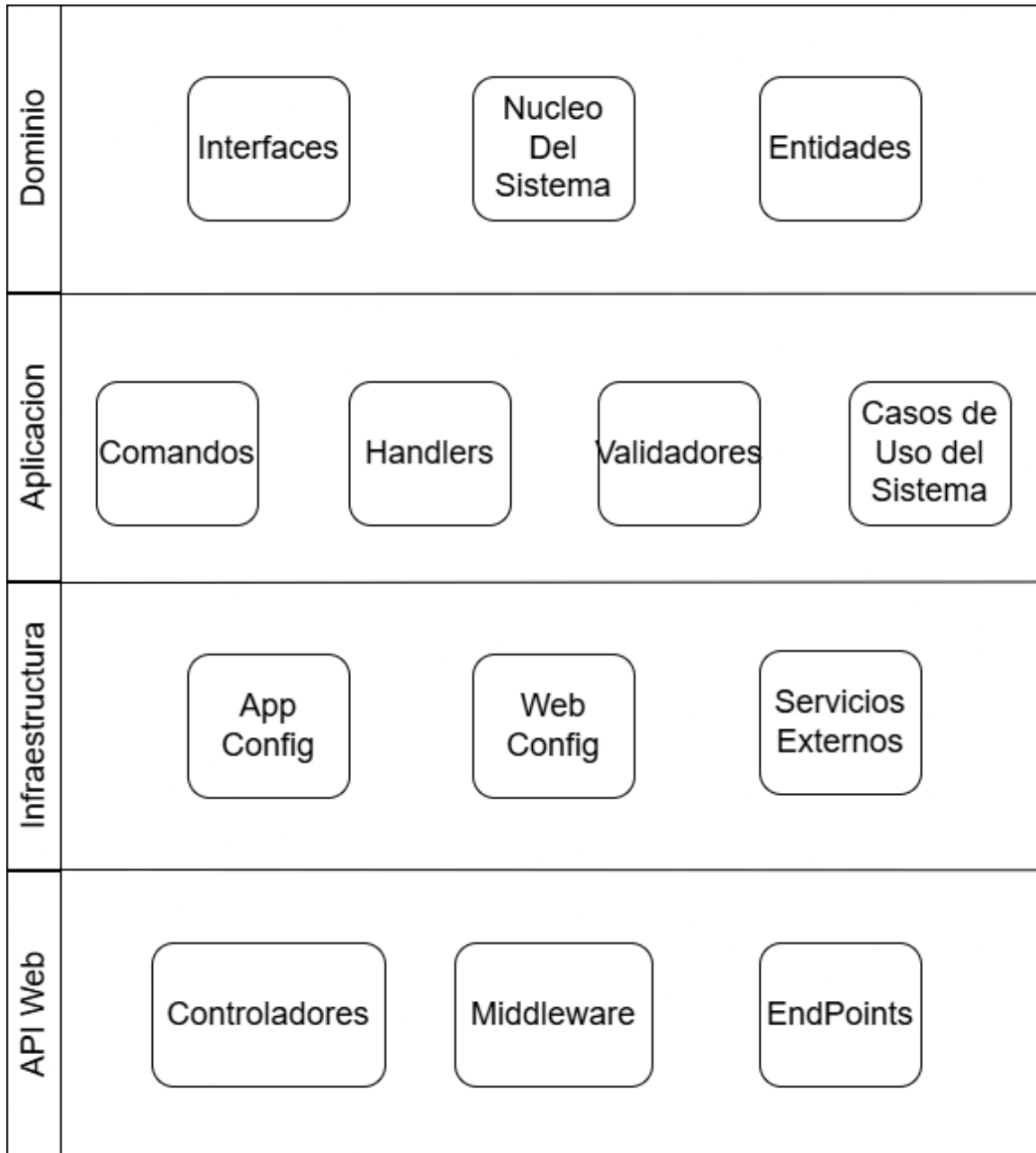
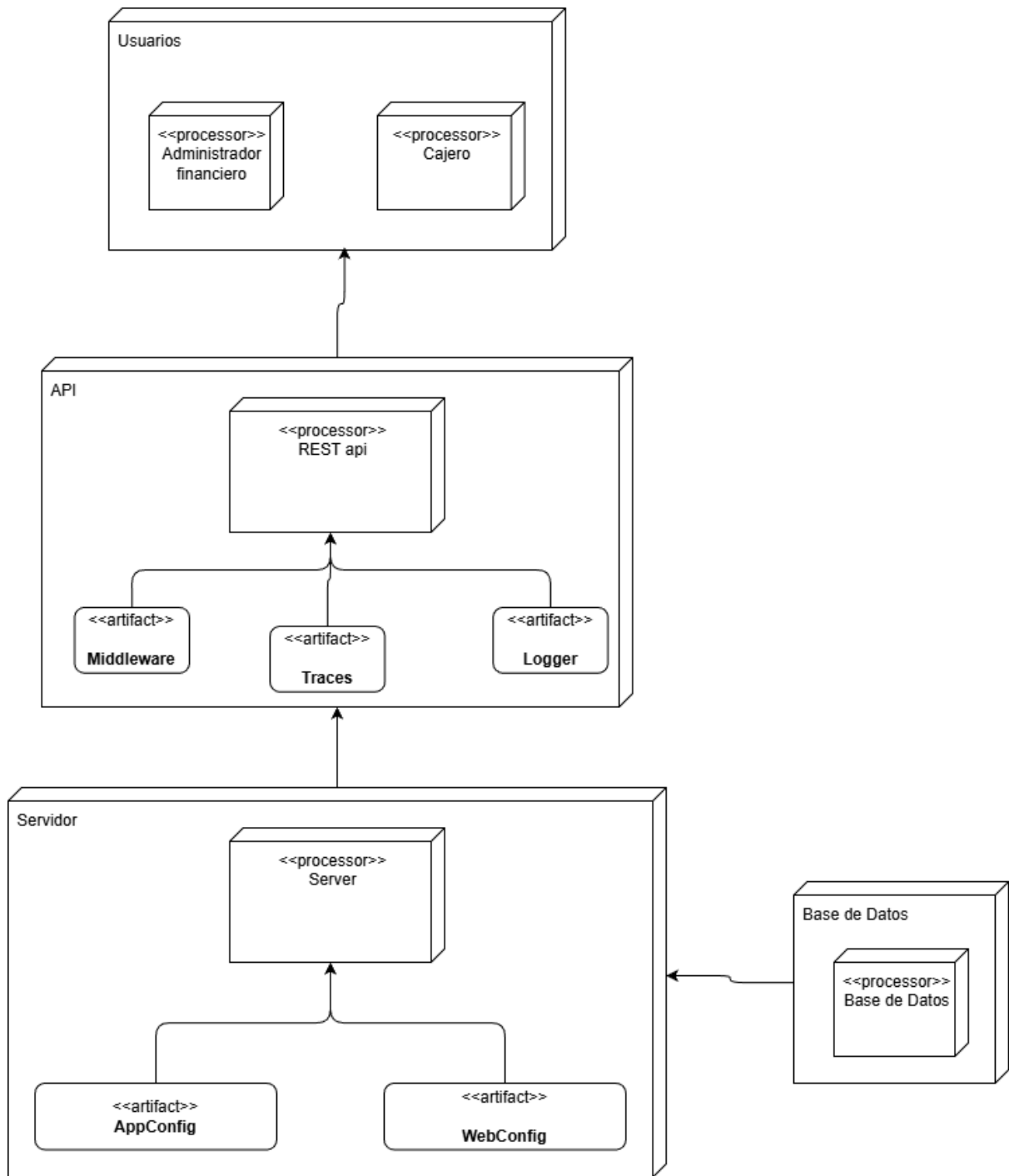


Figura 30

Diagrama de despliegue



VII. CONCLUSIONES

Tras finalizar el diseño del "Sistema de un sistema automatizado de gestión de pagos para los Programas Usura Cero y Adelante", y en estricto cumplimiento con los objetivos específicos planteados al inicio de este proyecto, se presentan las siguientes conclusiones:

Con respecto a la viabilidad del proyecto: Se concluyó que el desarrollo del sistema es completamente factible desde los puntos de vista técnico, económico y de factibilidad. Durante la etapa de desarrollo, la prueba de viabilidad técnica concluyó que el entorno tecnológico actual de las instituciones es adecuado para implementar la integración sin necesidad de nuevas inversiones en hardware. La viabilidad económica también se garantizó al asegurar que el proyecto maximiza los recursos humanos internos de la organización y que no existen costos externos de licencias, gracias al uso de software de código abierto. Por último, la viabilidad operativa se garantizó al desarrollar un sistema que no modifica significativamente los procedimientos de trabajo del personal, gracias a su capacidad para operar a nivel de arquitectura interna.

En cuanto a la definición de requisitos: Los requisitos funcionales y no funcionales del sistema web se definieron con éxito mediante un exhaustivo enfoque de recopilación de información y modelado de procesos. Además, durante la fase de desarrollo del sistema web, se identificaron seis requisitos funcionales importantes (como inicio de sesión, registro de recibos y generación de estados de cuenta), junto con cinco requisitos no funcionales, priorizando la disponibilidad del 99,5 %, la seguridad mediante cifrado HTTPS y la usabilidad. Este enfoque dio como resultado el desarrollo de siete casos de uso detallados del sistema web, traduciendo los requisitos funcionales de cajeros y administradores en requisitos técnicos específicos para el desarrollo de software.

En cuanto al diseño de arquitectura de este sistema, utilizando la metodología UWE, se desarrolló una arquitectura conceptual robusta y escalable que garantiza la integración completa de los programas Usura Cero y Adelante en una única interfaz. Esta metodología, durante el desarrollo del sistema, ha permitido organizarlo en cuatro niveles arquitectónicos: presentación, lógica, datos e implementación, facilitando la navegación intuitiva de cajeros y administradores. La arquitectura se diseñó con diagramas de clases para su estructura estática, modelos de navegación para la interacción con los usuarios y modelos de procesos que permiten la automatización del reconocimiento de programas financieros, cumpliendo con los estándares de eficiencia y centralización de la información de la organización.

VIII. RECOMENDACIONES

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema y maximizar su vida útil, se plantean las siguientes sugerencias dirigidas al área de informática.

Capacitación del Personal Operativo (Cajeros): Se recomienda llevar a cabo un programa de capacitación amplio dirigido al personal operativo del área de caja antes del lanzamiento definitivo. Aunque el diseño del software se basa en la facilidad de uso y en una interfaz intuitiva para minimizar la curva de aprendizaje, es necesario que el personal operativo, es decir, los cajeros, se familiaricen con el nuevo sistema de reconocimiento automático de programas financieros (Usura Cero y Adelante). El programa de capacitación debe orientarse al manejo de los seis requerimientos funcionales básicos, especialmente el registro y la búsqueda eficiente de los beneficiarios, a fin de garantizar que la transición tecnológica convierta la eficiencia del diseño en un servicio rápido y libre de errores.

Actualización periódica de los protocolos de seguridad: Se recomienda realizar auditorías técnicas periódicas a los protocolos de seguridad implementados, como el uso de protocolos HTTPS para el cifrado de datos y el almacenamiento de información sensible. Es fundamental que, a medida que evolucionen los programas financieros, el Control de Acceso Basado en Roles (RBAC) se actualice de forma periódica para garantizar que únicamente el Administrador Financiero tenga acceso a módulos críticos como la anulación

Escalabilidad y expansión del sistema: En este sentido, se sugiere aprovechar al máximo la estructura modular desarrollada con la aplicación de la metodología UWE para poder incorporar nuevos programas de crédito con un esfuerzo mínimo. De esta manera, la organización sería capaz de hacer crecer el sistema sin realizar cambios complejos en su estructura, lo que permitiría un crecimiento tecnológico sostenible acorde a la política de austeridad e inversión en el talento humano dentro de la organización.

IX. BIBLIOGRAFÍA

UWE – UML-based Web Engineering. (2016, 10 de agosto). *Tutorial - Requirements Model (Spanish)*.

<https://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialRequirementsSpanish.html>

IBM. (s.f.). *Definición de casos de uso*.

<https://www.ibm.com/docs/es/product-master/12.0.0?topic=processes-defining-use-cases>

Miro. (2025). *Diagrama de actividades UML: Qué es y cómo hacerlo*.

<https://miro.com/es/diagrama/que-es-diagrama-actividades-uml/>

IES San Clemente. (2024, 24 de junio). *Diagramas de clases*.

https://manuais.pages.iessanclemente.net/plantillas/DUAL/cd/ud05/3.diagramas_clases/index.print.html

Diego Santos. (2023, 28 de febrero) *¿Qué es un mapa de navegación web y cómo crearlo?*

<https://blog.hubspot.es/website/mapa-navegacion-web>

Villamil Rodríguez Humberto, J. (2021). *Diseño e Implementación de un Sistema POS, con Módulo de Gestión de Inventario de Productos para Clientes y Perfiles de Usuario, Aplicando Metodología RUP.*

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41806/jhvillamilr.pdf>

Carlos Fontela. (2013). *Modelado de Software para profesionales*

<https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/files/original/eb3382bdc8300e3049ef17453760e35d736d38c7.pdf>

Diccionario de la lengua española - *Edición del Tricentenario.*

Oscar J. Blancarte. (2020). *Introducción a la arquitectura de software.*

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. (2002). *Ingeniería de software orientado a objetos.*
Prentice Hall

Baños Oregón Luis Orlando, Gutiérrez Mata Francisco Javier, Jiménez Vázquez Mario, Hernández Reyna Rafael. (Diciembre 2021). *Diseño y desarrollo de una aplicación web basado en la metodología de modelado UWE para la Automatización del proceso de levantamiento e incidencias de soporte técnico en la empresa Tecnologías Sistemas y Cómputo basado en ITIL.* Recuperado de

https://iydt.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/11/4-16_diseno-y-desarrollo-de-una-aplicacion-web-basado-en-la-metodologia-de-modelado-uwe.pdf

X. ANEXOS

10.1 Requerimientos Funcionales

Tabla 12

Requerimiento funcional de anulación de recibos

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-04
Nombre	Anulación de Recibos
Descripción	El sistema permitirá invalidar un recibo que contenga errores de datos.
Actores	Administrador Financiero
Entradas	Cédula de la socia/protagonista, código del recibo a anular.
Proceso	Buscar el recibo mediante el código, seleccionar la opción de anulación y dar un estado anulado al recibo.
Salidas	Comprobante de anulación o cambio de estado del recibo a "Anulado".
Precondiciones	El recibo debe existir y estar en estado "Activo".
Postcondiciones	El saldo de la socia se revierte al estado anterior al recibo anulado.
Prioridad	Media
Reglas de negocio	Solo el rol de Administrador Financiero tiene permisos para anular. Se debe dejar registro del motivo de anulación.

Tabla 13*Requerimiento funcional de generación de estado de cuenta*

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-05
Nombre	Generación de Estado de Cuenta
Descripción	El sistema generará un reporte detallado con los movimientos y saldos de una socia específica.
Actores	Cajero, Administrador Financiero
Entradas	Cédula de la socia/protagonista.
Proceso	El sistema recopila todos los pagos, créditos y saldos asociados a la identificación ingresada.
Salidas	Documento (PDF o vista en pantalla) con el estado de cuenta.
Precondiciones	La socia debe estar registrada.
Postcondiciones	Ninguna (operación de consulta).
Prioridad	Media
Reglas de negocio	Accesible para roles con permisos de consulta de saldos.

Tabla 14*Requerimiento funcional de consolidado de recibos*

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RF-06
Nombre	Reporte Consolidado de Recibos
Descripción	Permite obtener un listado de todos los recibos ingresados por los cajeros en un rango de fechas.
Actores	Administrador Financiero
Entradas	Fecha de inicio, fecha fin del reporte.
Proceso	Filtrar en la base de datos todos los recibos cuya fecha de registro esté dentro del rango solicitado.
Salidas	Reporte detallado de ingresos por cajero.
Precondiciones	Debe haber registros en el rango de fechas seleccionado.
Postcondiciones	Ninguna (operación de auditoría/consulta).
Prioridad	Baja
Reglas de negocio	Solo disponible para el rol de Administrador Financiero.

10.2 Requerimientos No Funcionales

Tabla 15

Requerimiento no funcional de usabilidad

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RNF-04
Categoría	Usabilidad
Descripción	Interfaz intuitiva con ayudas visuales que permita realizar tareas principales sin capacitación extensa.
Criterio de aceptación	Pruebas de usuario donde un operador nuevo pueda completar un registro de recibo en menos de 3 minutos sin asistencia externa.
Prioridad	Media

Tabla 16*Requerimiento no funcional de control de acceso*

Campo	Descripción
ID del Requerimiento	RNF-05
Categoría	Seguridad / Control de Acceso
Descripción	Implementación de control de acceso basado en roles (RBAC) y autenticación segura con contraseñas cifradas.
Criterio de aceptación	Verificación de que un usuario con rol de "Cajero" no pueda acceder a funciones de "Administrador", y uso de algoritmos de hash para contraseñas.
Prioridad	Alta

10.3 Plantillas de coleman para casos de uso

Tabla 17

Caso de uso de Anular un recibo

CU-004	Anular un recibo
Versión	1.0
Actor	Administrador Financiero
Descripción	Invalidación de un recibo que contiene errores en los datos registrados.
Precondiciones	El recibo debe estar en estado "En proceso" en el sistema.
Flujo normal	1. El administrador busca el recibo mediante el código de recibo y cédula. 2. Selecciona el recibo específico de la lista. 3. El sistema pide confirmación y motivo de anulación. 4. Se guarda el cambio de estado. 5. El sistema confirma la anulación y reversa el saldo.
Flujos alternativos	1. El administrador cancela la operación antes de confirmar.
Postcondiciones	El recibo cambia a estado "Anulado" y el saldo de la socia se restaura.
Excepciones	● Mensaje de error: "El recibo ya ha sido anulado anteriormente". ● Mensaje de error: "El recibo está cerrado y no puede anularse".
Comentarios	Se debe mantener un log de auditoría de quién anuló y por qué.

Tabla 18*Caso de uso de Generar estado de cuenta*

CU-005	Generar estado de cuenta
Versión	1.0
Actor	Cajero / Administrador Financiero
Descripción	Obtención de un reporte detallado con los movimientos financieros de una socia.
Precondiciones	La socia debe estar registrada en el sistema.
Flujo normal	1. El usuario ingresa la cédula de la socia o protagonista. 2. El sistema consulta todos los créditos y pagos asociados. 3. Se genera la vista previa del estado de cuenta. 4. El usuario elige "Descargar" o "Imprimir".
Flujos alternativos	1. Si no hay movimientos, el reporte se genera mostrando únicamente los datos básicos y saldo actual.
Postcondiciones	Se genera el documento del estado de cuenta en formato digital/físico.
Excepciones	• Mensaje de error: "No se encontraron datos para la cédula ingresada".
Comentarios	El reporte debe incluir fechas, montos y saldos residuales.

Tabla 19*Caso de uso de Generar Reporte de recibos ingresados*

CU-006	Generar Reporte de recibos ingresados
Versión	1.0
Actor	Administrador Financiero
Descripción	Generación de un informe consolidado de los recibos emitidos por los cajeros en un periodo.
Precondiciones	Existencia de recibos en el rango de fechas solicitado.
Flujo normal	1. El administrador accede al módulo de reportes. 2. Ingresar la fecha de inicio y la fecha de fin. 3. El sistema filtra los datos de los cajeros. 4. Se genera el reporte con el total recaudado y desglose por usuario. 5. Se guarda o exporta el archivo.
Flujos alternativos	1. El administrador filtra por un cajero específico en lugar de todos.
Postcondiciones	Reporte generado para procesos de cierre de caja o auditoría.
Excepciones	● Mensaje de error: "La fecha de fin no puede ser menor a la fecha de inicio".
Comentarios	Es vital para el control financiero diario/mensual.

Tabla 20*Caso de uso de Buscar socia o Protagonista*

CU-007	Buscar Socia o Protagonista
Versión	1.0
Actor	Cajero / Administrador Financiero
Descripción	El cajero busca la socia o protagonista que se le ingresara el préstamo.
Precondiciones	Sesión activa del cajero; la socia debe estar registrada.
Flujo normal	1. El cajero selecciona la opción "Buscar". 2. Busca a la socia por número de cédula. 3. El sistema muestra los datos de la socia. 4. El sistema confirma la socia encontrada.
Flujos alternativos	1. Si la socia no existe, el sistema muestra una alerta. 2. Si el número de cédula es invalido, el sistema muestra una alerta.
Postcondiciones	El recibo queda registrado, el saldo de la socia se actualiza y se genera el comprobante.
Excepciones	● Mensaje de error: "Socia no encontrada". ● Mensaje de error: "Número de cédula invalido".
Comentarios	

10.4 Diagrama de Actividades

Figura 31

Diagrama de actividades anular un recibo

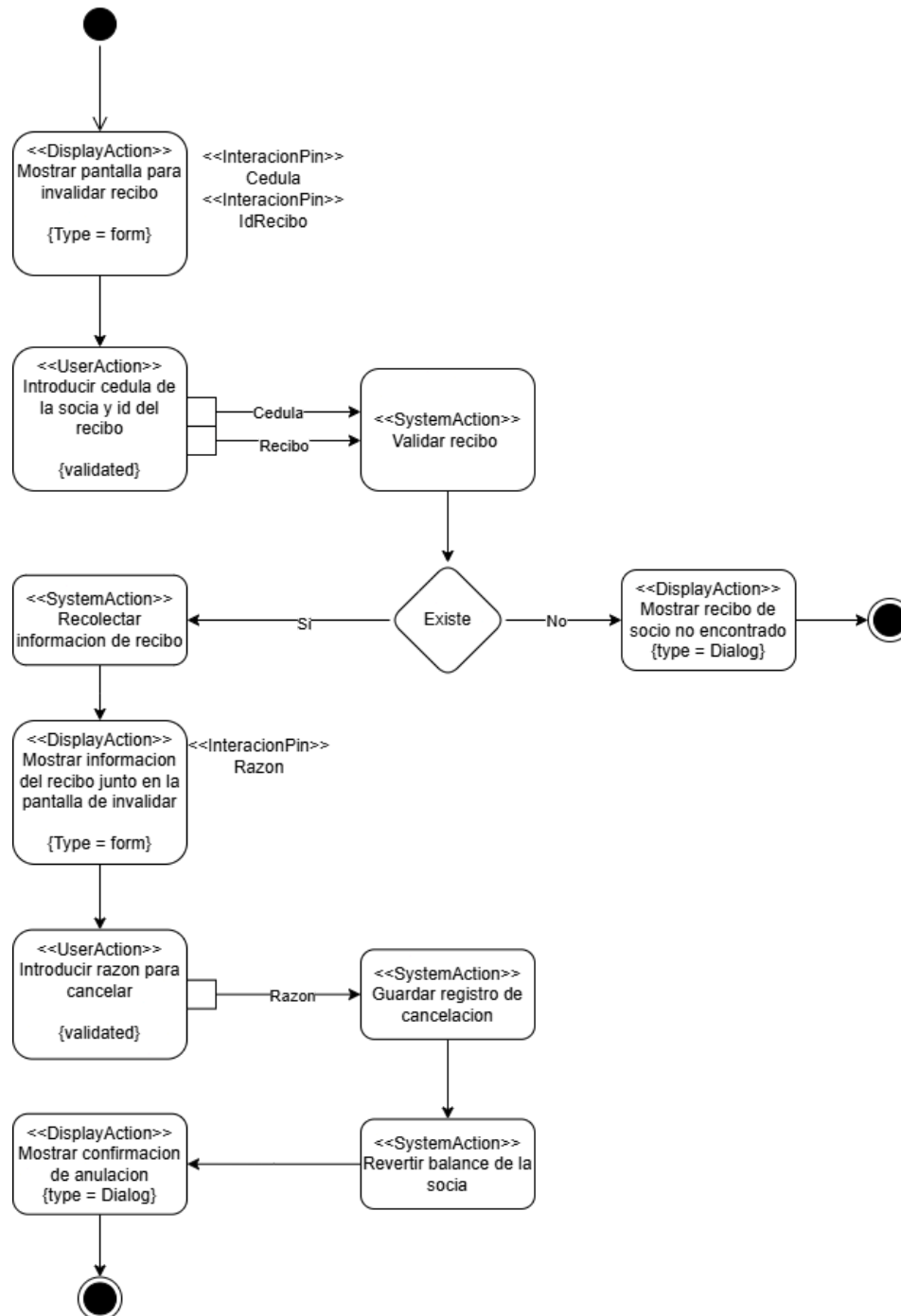


Figura 32

Diagrama de actividades generar estado de cuenta

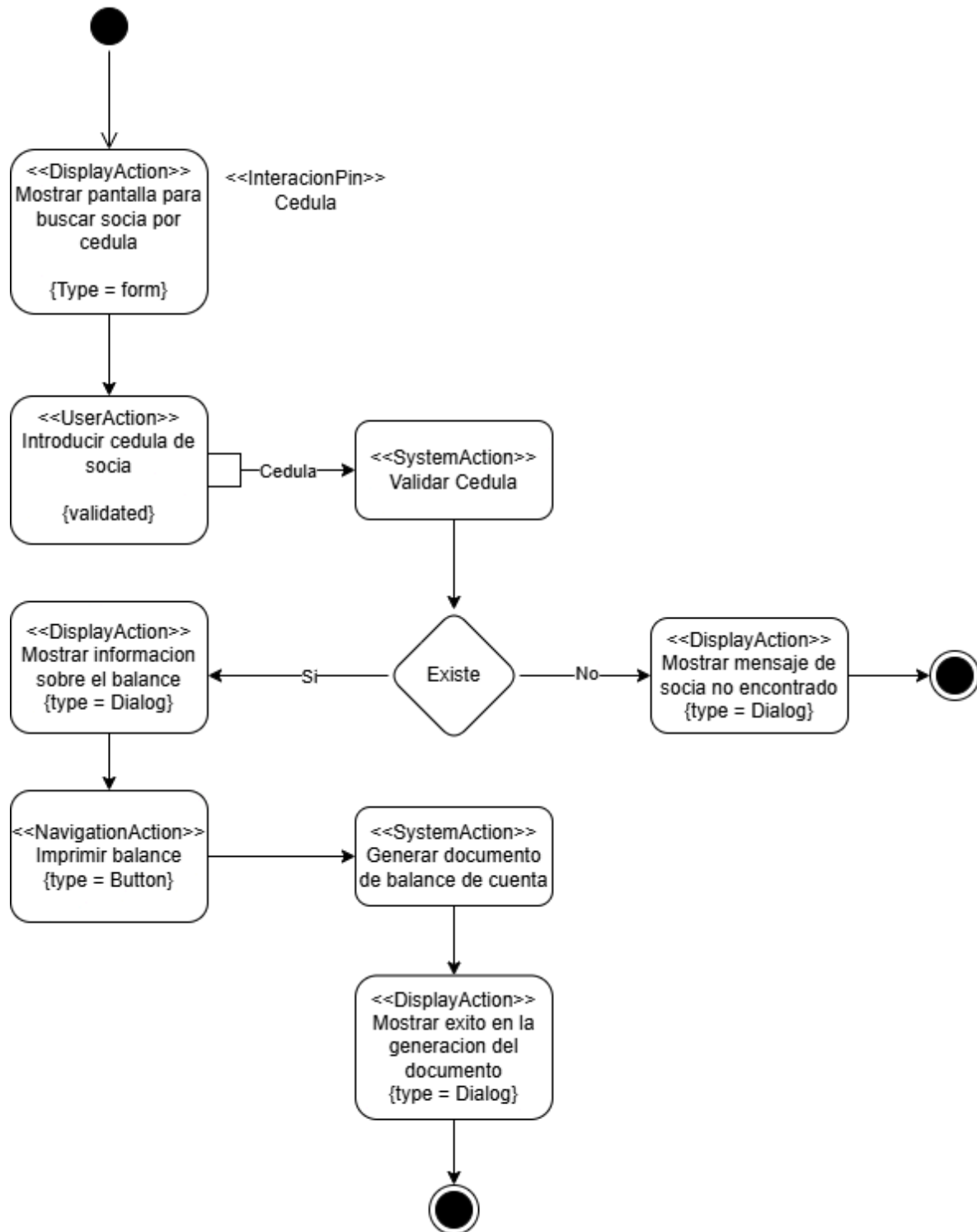


Figura 33

Diagrama de actividades generar reporte de recibos ingresados

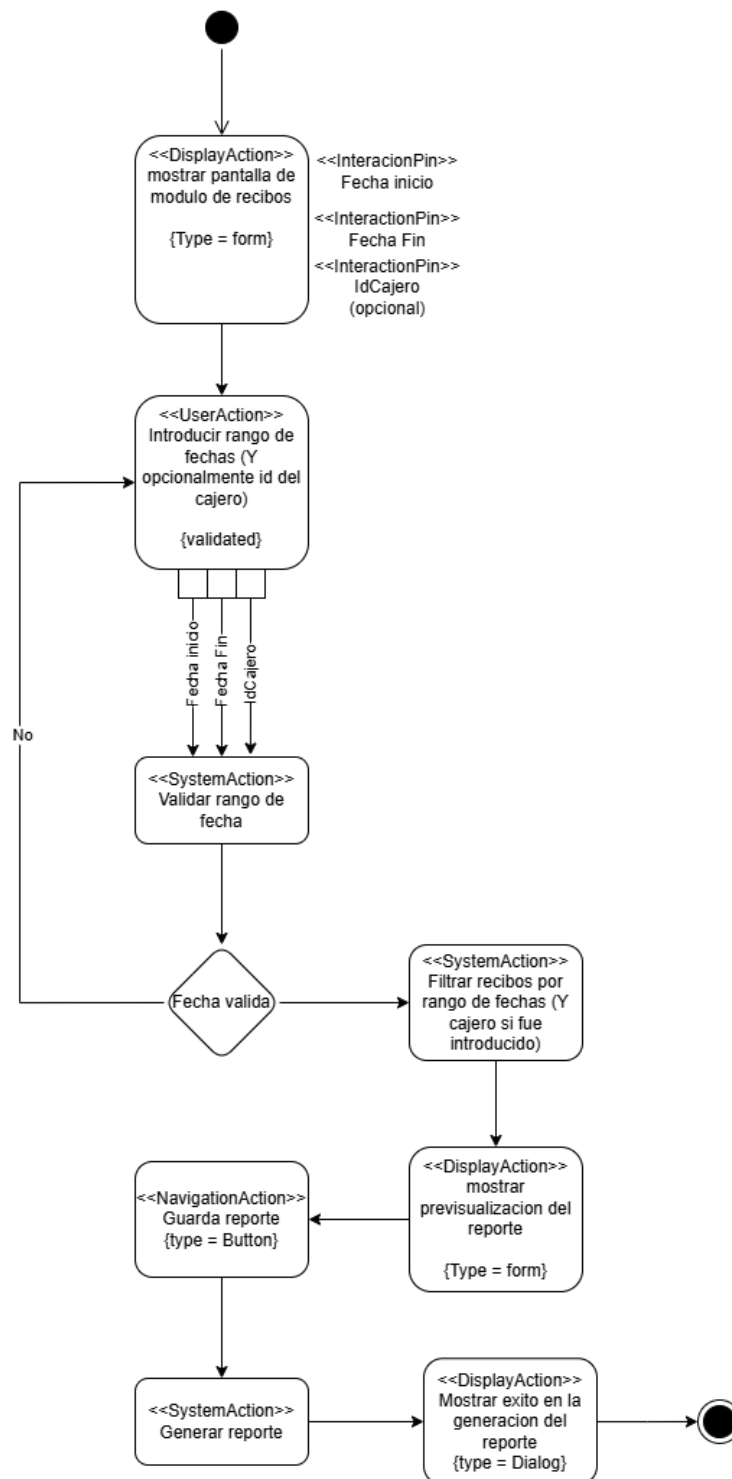
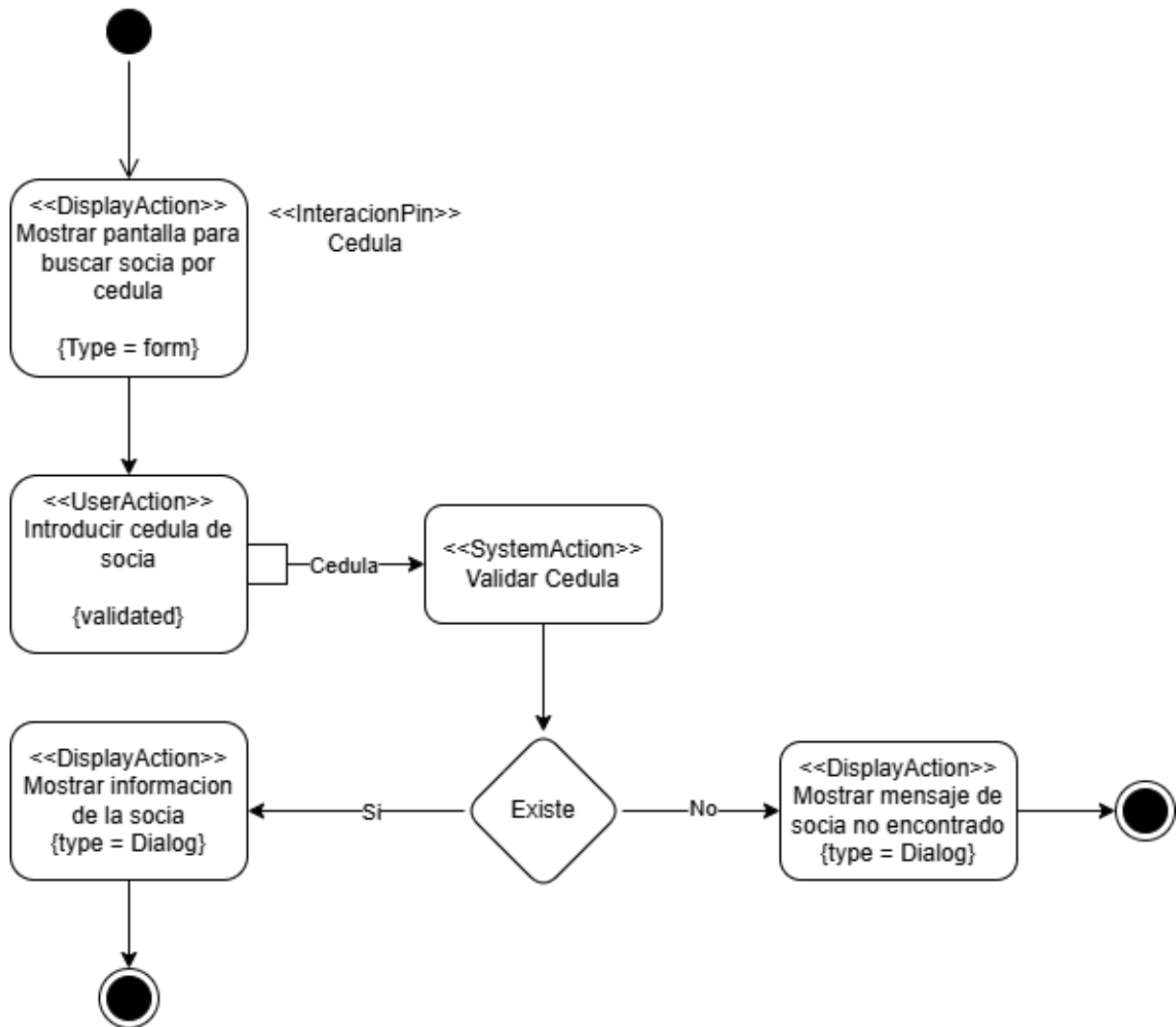


Figura 34

Diagrama de actividades buscar Socia o Protagonista



10.5 Modelo de Procesos

Figura 35

Diagrama de Proceso de agregar recibo cancelación anticipada

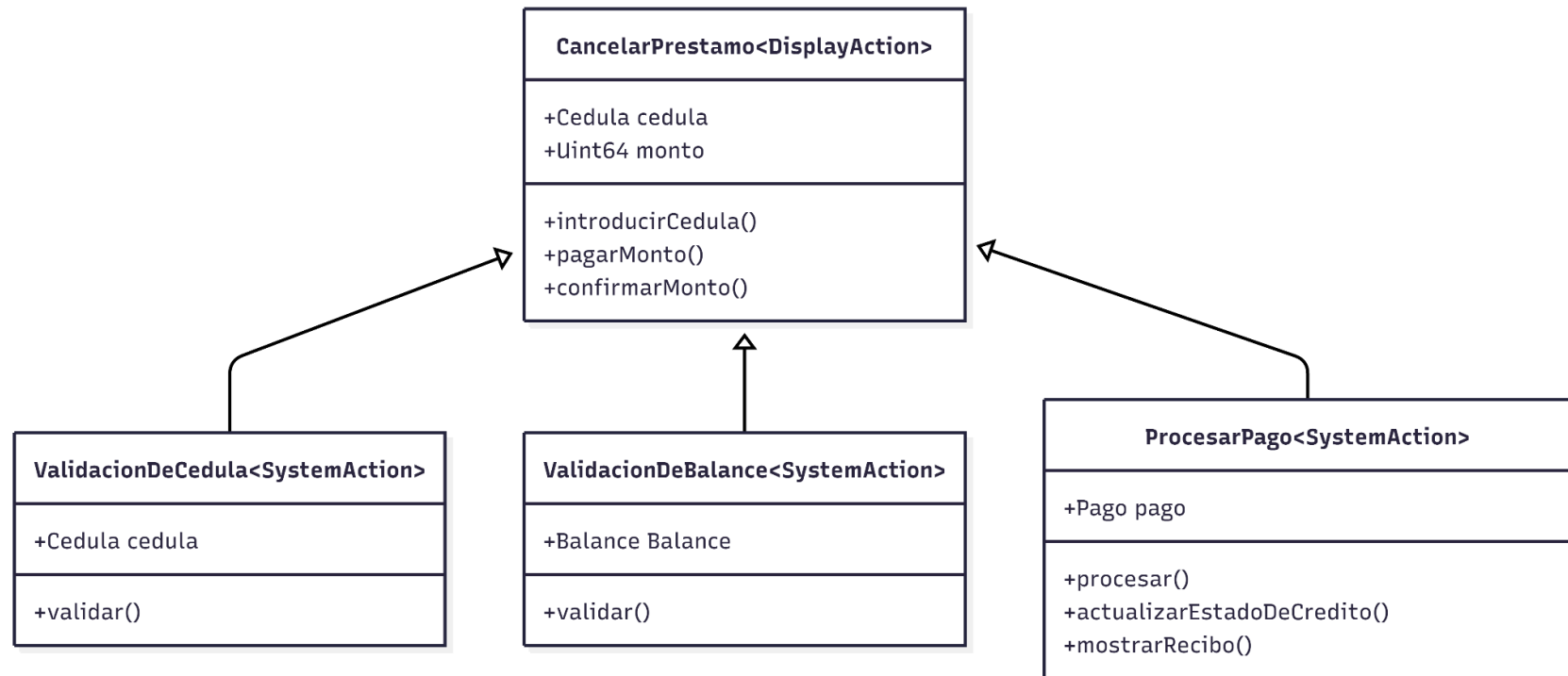


Figura 36

Diagrama de Proceso de generar estado de cuenta

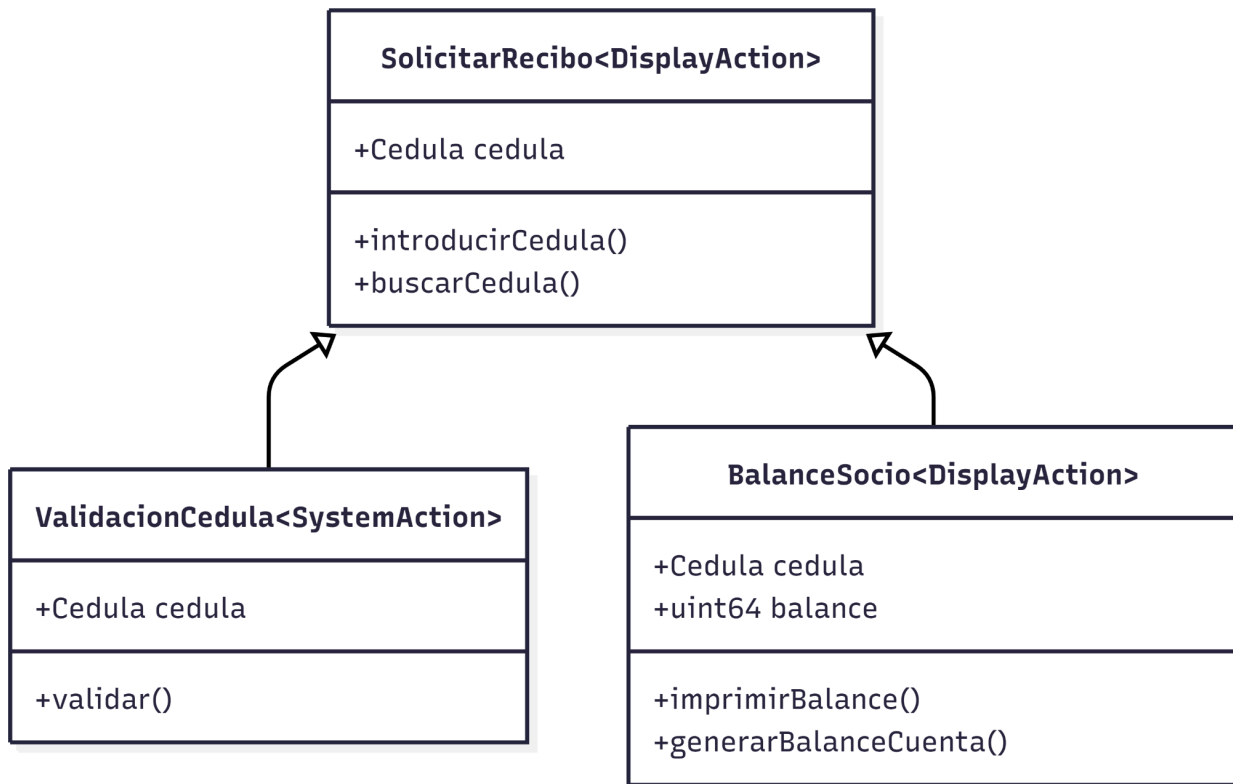


Figura 37

Diagrama de Proceso de anular un recibo

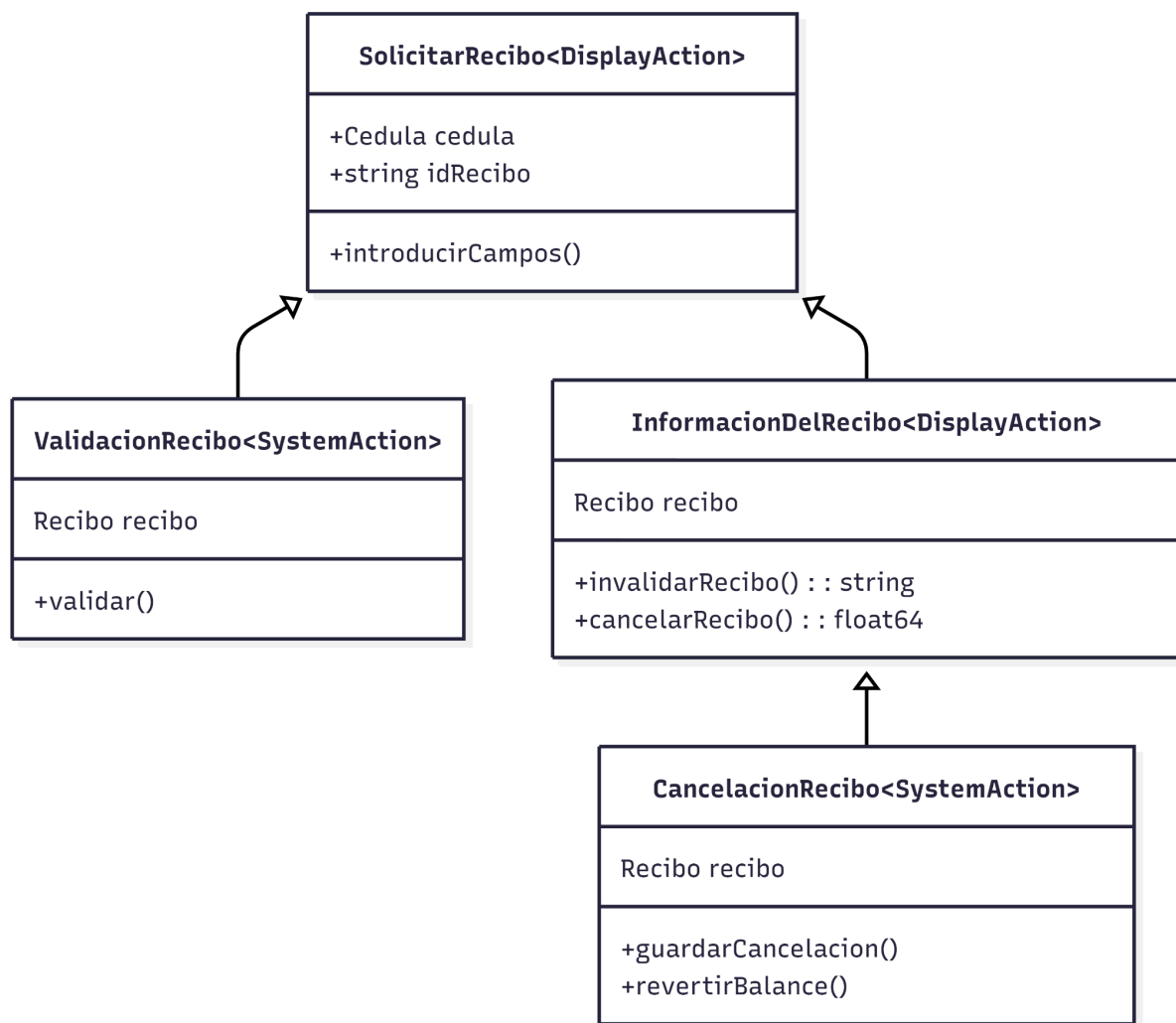


Figura 38

Diagrama de Proceso de Buscar Socio

