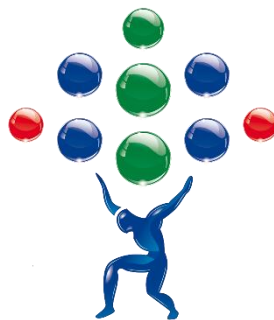


# UNIVERSIDAD PRIVADA DOMINGO SAVIO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS



**UNIVERSIDAD PRIVADA**  
**DOMINGO SAVIO**

**TRABAJO:**

PRACTICO N# 2

**ESTUDIANTE (S):**

VELASQUEZ ORTEGA SERGIO NOEL  
ROMERO VEGA CRISTHIAN ANGELO BENITO

CRUZ ZAMBRANA ROCIO JAZMIN

SOCOMPI FLORES FRANKLIN RUBEN

OLIVERA CARDOZO ROBERTO CARLOS

**DOCENTE:**

Ing. Yanet Colque Alarcon

TARIJA, MARZO 2025

# Contenido

<b>I. CASO DE ESTUDIO:</b>	5
<b>II. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS</b>	5
<b>2.1. HISTORIAS DE USUARIO:</b>	5
- <b>Historia de Usuario: Registro y Acceso Seguro al Sistema</b>	6
- <b>Historia de Usuario Solicitar Crédito y Visualización de Términos</b>	7
- <b>Historia de Usuario Firma de Contrato Electrónico</b>	8
- <b>Historia de Usuario Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos</b>	9
- <b>Historia de Usuario Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito</b>	10
- <b>Historia de Usuario Evaluación de Solicitudes y Modificación de Condiciones</b>	11
- <b>Historia de Usuario Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos</b>	12
- <b>Historia de Usuario Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos</b>	13
<b>2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA:</b>	14
- <b>Características del Rol Cliente</b>	14
- <b>Características del Rol Administrador</b>	15
<b>2.3. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS:</b>	16
2.3.1. <b>Requerimientos Funcionales:</b>	16
2.3.2. <b>Requerimientos No Funcionales:</b>	18
<b>III. FASE DE DISEÑO</b>	19
<b>3.1. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA:</b>	19
<b>3.2. ARQUITECTURA DE SOFTWARE:</b>	20
<b>3.3. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS:</b>	21
<b>3.4. DISEÑO SIMPLE: DIAGRAMA DE CASOS DE USO, CLASES Y SECUENCIA</b>	21
<b>3.4.1. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO</b>	21
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-1: Registro y Acceso Seguro al Sistema</b>	21
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-2: Solicitar Crédito y Visualización de Términos</b>	24
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-3: Firma de Contratos Electrónicos</b>	26
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-4: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos</b>	28
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-5: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito</b>	30
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-6: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes</b>	33
- <b>Diagrama de Caso de Uso de la HU-7: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos</b>	35

- Diagrama de Caso de Uso de la HU-8: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos .....	37
<b>3.4.2. DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA:</b> .....	39
<b>3.4.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA:</b> .....	40
- Diagrama de Secuencia de la HU-1: Registro y Acceso Seguro al Sistema .....	40
- Diagrama de Secuencia de la HU-2: Solicitar Crédito y Visualización de Términos.....	41
- Diagrama de Secuencia de la HU-3: Firma de Contratos Electrónicos .....	41
- Diagrama de Secuencia de la HU-4: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos .....	42
- Diagrama de Secuencia de la HU-5: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito.....	43
- Diagrama de Secuencia de la HU-6: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes	43
- Diagrama de Secuencia de la HU-7: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes	44
- Diagrama de Secuencia de la HU-8: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos .....	44
<b>IV. PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS</b> .....	45
<b>4.1. PLAN DE ENTREGAS EN ITERACIONES:</b> .....	45
<b>V. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:</b> .....	46
<b>VI. ITERACIÓN NRO. 1</b> .....	46
6.1. Prueba de Aceptación: Registro y Acceso Seguro al Sistema .....	46
Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para el Registro y Acceso Seguro al Sistema.....	48
6.2. Prueba de Aceptación: Solicitar Crédito y Visualización de Términos.....	50
Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para la Solicitud de Crédito y Visualización de Términos .....	52
<b>VII. ITERACIÓN NRO. 2</b> .....	56
7.1. Prueba de Aceptación “Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito” .....	56
Tareas de Ingenierías “Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito” .....	57
<b>VIII. ITERACIÓN NRO. 3</b> .....	60
8.1. Prueba de Aceptación “Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones” .....	60
Tareas de Ingenierías “Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones” .....	62
8.2. Prueba de Aceptación “Firma de Contrato Electrónico” .....	65
Tareas de Ingenierías “Firma de Contrato Electrónico” .....	67
8.3. Prueba de Aceptación “Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos” .....	69
Tareas de Ingenierías “Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos” .....	71
<b>IX. ITERACIÓN NRO. 4</b> .....	74
9.1. Prueba de Aceptación Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos .....	74

<i>Tareas de Ingenierías “Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos”</i> .....	77
9.2. <i>Prueba de Aceptación Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos</i> .....	79
<i>Tareas de Ingenierías “Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos”</i> .....	1

## **I. CASO DE ESTUDIO:**

### **SISTEMA DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CRÉDITOS EN COOPERATIVAS FINANCIERAS**

Plataforma que permitirá a los clientes de cooperativas financieras solicitar créditos en línea, proporcionando información detallada sobre ingresos, historial crediticio y documentos requeridos. Los administradores podrán evaluar solicitudes, modificar condiciones de pago y aprobar o rechazar solicitudes según políticas internas. Incluirá módulos de cálculo automático de intereses, generación de contratos electrónicos y un sistema de seguimiento de pagos con alertas para vencimientos o retrasos, además de reportes financieros detallados.

## **II. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS**

### **2.1. HISTORIAS DE USUARIO:**

Las historias de usuario están redactadas en el lenguaje propio del cliente, en descripciones breves que capturan de manera clara las funciones que desempeñará el sistema. Gracias a estas historias, es posible evaluar de manera rápida el esfuerzo y el tiempo de desarrollo para cada funcionalidad.

En el contexto del Sistema de Gestión de Solicitudes de Créditos en Cooperativas Financieras, la aplicación web contará con las siguientes ocho historias de usuario:

1. Registro y Acceso Seguro al Sistema
2. Solicitud de Crédito y Selección de Tipo con Visualización de Términos
3. Firma de Contratos Electrónicos
4. Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos
5. Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito
6. Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes
7. Generación de Reportes Financieros
8. Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos

A continuación, se presentan en tablas estas historias de usuario, en las que se describe brevemente cada función implementada. Estas descripciones han sido utilizadas como base para llevar a cabo el desarrollo del sistema.

- **Historia de Usuario:** Registro y Acceso Seguro al Sistema

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-01**

**Usuario:** Cliente

Nombre Historia: **Registro y Acceso Seguro al Sistema**

Iteración Asignada: **1**

**Riesgo Desarrollo:** Media

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 6hrs

---

**Programador Responsable:** Sergio Velasquez

**Descripción:** Como cliente quiero registrarme y acceder de forma segura al sistema, proporcionando mis datos básicos para crear una cuenta y posteriormente iniciar sesión mediante un nombre de usuario y contraseña. El sistema bloqueará el acceso tras cinco intentos fallidos, ofreciendo opciones de recuperación de contraseña.

**Como Probarlo:** El usuario deberá ingresar al formulario de registro, completar los campos requeridos con datos válidos y confirmar la creación de la cuenta. Luego, en la pantalla de inicio de sesión, ingresará su nombre de usuario y contraseña; si los datos son correctos, se le redireccionará al menú principal. En caso de que ingrese una contraseña incorrecta repetidamente (cinco veces), se mostrará una alerta indicando el bloqueo del acceso y se ofrecerá un mecanismo de recuperación.

**Observaciones:** Se debe validar la integridad de los datos ingresados y considerar mecanismos de recuperación y confirmación de cuenta vía correo electrónico para asegurar el correcto registro y acceso.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*

- **Historia de Usuario** Solicitar Crédito y Visualización de Términos

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-02**

**Usuario:** Cliente

Nombre Historia: **Solicitar Crédito y Visualización de Términos**

Iteración Asignada: **1**

**Riesgo Desarrollo:** Alta

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 10 hrs

---

**Programador Responsable:** Roberto Olivera

**Descripción:** Como cliente quiero solicitar un crédito en línea, ingresando mi información financiera (como ingresos y historial crediticio) y adjuntando los documentos requeridos, para así seleccionar el tipo de crédito (por ejemplo, emprendimiento, inversión o compra de vehículo) y visualizar de forma clara los términos, tasas, plazos y cargos asociados antes de enviar mi solicitud.

**Como Probarlo:** El usuario deberá acceder al formulario de solicitud de crédito, llenar todos los campos obligatorios y adjuntar los documentos en el formato requerido. Al seleccionar el tipo de crédito, el sistema mostrará automáticamente los términos y condiciones asociados. Finalmente, al enviar la solicitud, se mostrará un mensaje de confirmación y se registrará la solicitud en la base de datos.

**Observaciones:** Es importante asegurar que los documentos adjuntos cumplan con los formatos y tamaños permitidos, y que la información de términos y condiciones se actualice conforme a las políticas de la cooperativa.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*

- **Historia de Usuario** Firma de Contrato Electrónico

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-03**

**Usuario:** Cliente

Nombre Historia: **Firma de Contrato Electrónico**

Iteración Asignada: **3**

**Riesgo Desarrollo:** Media

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 5 hrs

---

**Programador Responsable:** Cristhian Romero

**Descripción:** Como cliente quiero firmar el contrato electrónicamente una vez que mi solicitud de crédito haya sido aprobada, validando mi identidad mediante un proceso de autenticación adicional (por ejemplo, autenticación de doble factor) para formalizar el acuerdo de manera segura.

**Como Probarlo:** El usuario recibirá una notificación de aprobación y accederá al módulo de firma electrónica, donde se le solicitará confirmar su identidad a través de un mecanismo de doble autenticación. Luego, revisará el contrato y procederá a firmarlo digitalmente; el sistema registrará la firma y almacenará el contrato vinculado a su solicitud.

**Observaciones:** El proceso de firma debe cumplir con la normativa vigente sobre firmas digitales y garantizar la seguridad del mecanismo de autenticación adicional.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*



- **Historia de Usuario** Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-04**

**Usuario:** Cliente

Nombre Historia: **Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos**

Iteración Asignada: **3**

**Riesgo Desarrollo:** Media

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 7 hrs

---

**Programador Responsable:** Cristhian Romero

**Descripción:** Como cliente podré consultar el estado de mis solicitudes de crédito, ver mi saldo pendiente, el historial de pagos y recibir alertas automáticas sobre vencimientos o retrasos en mis pagos, permitiéndome mantener un control continuo de mis obligaciones financieras.

**Como Probarlo:** El usuario deberá ingresar al módulo de seguimiento de solicitudes desde el menú principal. Una vez allí, el sistema mostrará la información actualizada del estado de sus solicitudes, el saldo pendiente y el historial de pagos realizados. Además, se verificarán las notificaciones automáticas que se envían en caso de vencimientos o retrasos, confirmando que la información se actualiza en tiempo real.

**Observaciones:** Se debe garantizar que la información financiera se actualice en tiempo real y que la interfaz permita una consulta intuitiva y fácil de los datos relevantes.

---

***Fuente:*** Elaboración Propia

- **Historia de Usuario** Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-05**

**Usuario:** Administrador

Nombre Historia: **Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito**

Iteración Asignada: **2**

**Riesgo Desarrollo:** Alta

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 7hrs

---

**Programador Responsable:** Franklin Socompi

**Descripción:** Como administrador quiero gestionar y visualizar todas las solicitudes de crédito ingresadas por los clientes, de modo que pueda filtrar, revisar y ordenar la información (incluyendo datos, documentos y tipo de crédito) para facilitar la evaluación de cada solicitud.

**Como Probarlo:** El administrador deberá iniciar sesión en el sistema y acceder al módulo de solicitudes. Al hacerlo, se mostrará un listado completo con todos los datos asociados a cada solicitud. Se probarán los filtros (por fecha, tipo de crédito, estado, etc.) y la capacidad de búsqueda para confirmar que la información se presenta de forma clara y ordenada.

**Observaciones:** La interfaz debe permitir una rápida identificación y filtrado de las solicitudes, y se debe registrar un log de acceso y modificaciones para auditorías futuras.

---

***Fuente:*** Elaboración Propia

- **Historia de Usuario** Evaluación de Solicitudes y Modificación de Condiciones

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-06**

**Usuario:** Administrador

Nombre Historia: **Evaluación de Solicitudes y Modificación de Condiciones**

Iteración Asignada: **3**

**Riesgo Desarrollo:** Alta

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 6hrs

---

**Programador Responsable:** Cristhian Romero

**Descripción:** Como administrador quiero evaluar cada solicitud de crédito, modificar las condiciones de crédito (como tasas y plazos) y aprobar o rechazar la solicitud, registrando la decisión y sus motivos. Este proceso incluirá la notificación al cliente sobre la decisión tomada.

**Como Probarlo:** El administrador deberá seleccionar una solicitud desde el panel de control, revisar los detalles y, de ser necesario, modificar las condiciones antes de decidir aprobar o rechazar la solicitud. Una vez tomada la decisión, el sistema enviará una notificación al cliente y se registrará el resultado en la base de datos, verificando que la actualización se realice correctamente.

**Observaciones:** Es fundamental mantener un historial de decisiones y cambios, y que el flujo de notificación se ejecute de manera inmediata y confiable.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*

- **Historia de Usuario** Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-07**

**Usuario:** Administrador

Nombre Historia: **Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos**

Iteración Asignada: **4**

**Riesgo Desarrollo:** Media

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 8hrs

---

**Programador Responsable:** Rocio Cruz

**Descripción:** Como administrador quiero generar reportes financieros que incluyan el historial de pagos de los clientes, para analizar el comportamiento financiero, monitorear la morosidad y facilitar la toma de decisiones estratégicas.

**Como Probarlo:** El administrador deberá acceder al módulo de reportes, seleccionar los criterios de filtrado (por ejemplo, rango de fechas o estado de la solicitud) y generar el reporte. El sistema mostrará el historial de pagos y la información financiera relacionada, permitiendo además exportar el reporte en formatos como PDF o Excel, confirmando que la información es precisa y actualizada.

**Observaciones:** El reporte debe integrar datos de pagos, morosidad y otros indicadores financieros relevantes, asegurando que la exportación mantenga el formato y la integridad de la información.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*

- **Historia de Usuario** Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos

---

Historia de Usuario

---

ID: **HU-08**

**Usuario:** Administrador

Nombre Historia: **Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos**

Iteración Asignada: **4**

**Riesgo Desarrollo:** Alta

Prioridad Negocio: **Alta**

**Estimación:** 7hrs

---

**Programador Responsable:** Rocío Cruz

**Descripción:** Como administrador quiero gestionar y actualizar los parámetros del sistema para el cálculo automático de intereses y la generación de contratos electrónicos, de modo que se ajusten a las políticas internas y normativas legales. Este caso de uso podrá extenderse para solicitar información adicional si una solicitud presenta datos incompletos.

**Como Probarlo:** El administrador deberá ingresar al panel de configuración, modificar los parámetros (por ejemplo, tasas de interés, plazos y formatos de contrato) y guardar los cambios. Se verificará que los cambios se registren correctamente en el log de auditoría. Además, se probará el flujo extendido solicitando información adicional en caso de requerir aclaraciones, confirmando que el sistema active la opción de “Solicitar Información Adicional” cuando sea necesario.

**Observaciones:** Los cambios deben quedar registrados para seguimiento y auditoría, y el sistema debe activar correctamente el flujo extendido en situaciones excepcionales.

---

***Fuente:** Elaboración Propia*

## 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA:

Para el presente proyecto de Gestión de Solicitudes de Créditos en Cooperativas Financieras se han incorporado rigurosas medidas de seguridad en el acceso a las funcionalidades del sistema, garantizando que tanto clientes como administradores operen en un entorno seguro y confiable. A continuación, se describen las características de los usuarios del sistema, categorizadas por el rol que desempeñan, lo que permite identificar de forma clara las actividades específicas, responsabilidades y niveles de acceso que cada grupo requiere para interactuar de manera efectiva con el sistema.

### - Características del Rol Cliente

Rol	Cliente
Área Funcional	Solicitud de créditos, gestión de pagos y seguimiento de trámites.
Actividad	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar Solicitudes de Crédito: Ingresar datos personales y financieros, adjuntar documentos requeridos y seleccionar el tipo de crédito (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.).</li><li>Visualización de Términos y Condiciones: Consultar de forma clara las tasas, plazos y cargos asociados antes de enviar la solicitud.</li><li>Firma de Contrato Electrónico: Formalizar la aprobación del crédito mediante una firma digital segura.</li><li>Seguimiento y Gestión de Pagos: Consultar el estado de las solicitudes, ver el saldo pendiente, historial de pagos y recibir alertas sobre vencimientos o retrasos.</li></ul> <p>Acceso Seguro: Utilizar mecanismos de autenticación para proteger sus datos personales y financieros.</p>

*Fuente: Elaboración Propia*

- **Características del Rol Administrador**

<b>Rol</b>	<b>Administrador</b>
<b>Área Funcional</b>	Gestión, evaluación y configuración del sistema.
<b>Actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gestión de Solicitudes:</b> Visualizar, filtrar y gestionar todas las solicitudes de crédito ingresadas por los clientes.</li> <li>• <b>Evaluación y Decisión:</b> Revisar la información proporcionada en cada solicitud, modificar condiciones (tasas, plazos) y aprobar o rechazar las solicitudes, registrando decisiones y motivos.</li> <li>• <b>Generación de Reportes:</b> Generar reportes financieros que incluyan el historial de pagos de los clientes para facilitar análisis y toma de decisiones.</li> <li>• <b>Gestión de Parámetros:</b> Configurar y actualizar los parámetros del sistema para el cálculo de intereses y la generación de contratos, incluyendo la opción de solicitar información adicional en casos excepcionales.</li> <li>• <b>Notificación:</b> Asegurar que cada decisión (aprobación, rechazo o solicitud de información adicional) se notifique oportunamente a los clientes.</li> </ul>

***Fuente: Elaboración Propia***

### 2.3. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS:

Los requerimientos de un sistema son las condiciones y capacidades que debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios y cumplir con las restricciones del entorno. Definen qué debe hacer el sistema y cómo debe comportarse en diferentes situaciones.

Como tal, los requerimientos funcionales especifican las funciones que el sistema debe ejecutar, como tareas, procesos o interacciones. Los requerimientos no funcionales, por otro lado, definen las características de calidad del sistema, como rendimiento, seguridad, escalabilidad y usabilidad, que no están directamente relacionadas con las funciones, pero son esenciales para su funcionamiento adecuado.

#### 2.3.1. Requerimientos Funcionales:

En la siguiente Tabla se detalla los requerimientos funcionales que contiene el Sistema de Gestión de Solicitudes de Créditos en Cooperativas Financieras.

Requerimientos Funcionales del Sistema Web

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES			
Código	Descripción	Prioridad	Dificultad
RF01	El sistema debe permitir a los usuarios solicitar un crédito en línea proporcionando información sobre ingresos, historial crediticio y documentos requeridos.	Alta	2
RF02	Los usuarios deben poder especificar el tipo de crédito que desean solicitar (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.).	Alta	2
RF03	El sistema debe tener una interfaz amigable que permita a los usuarios ingresar fácilmente los datos solicitados.	Alta	1
RF04	Los administradores deben poder visualizar las solicitudes de crédito y los datos proporcionados por los usuarios.	Alta	2



RF05	Los administradores deben poder modificar las condiciones del crédito y aprobar o rechazar las solicitudes según las políticas internas de la cooperativa financiera.	Alta	3
RF06	El sistema debe calcular automáticamente los intereses del crédito en función de las tasas de interés definidas y las condiciones de pago seleccionadas por los usuarios.	Alta	2
RF07	El sistema debe permitir a los usuarios firmar contratos electrónicamente.	Alta	2
RF08	El sistema debe proporcionar un módulo de seguimiento de pagos donde los usuarios puedan ver su saldo pendiente y el historial de pagos.	Alta	2
RF09	Los usuarios deben recibir alertas automáticas sobre los vencimientos de pagos o pagos atrasados.	Alta	2
RF10	El sistema debe enviar notificaciones automáticas a los usuarios sobre el estado de su solicitud de crédito (aprobación, rechazo, pagos vencidos, etc.).	Alta	2
RF11	El sistema debe permitir a los usuarios proporcionar información adicional que consideren relevante al momento de la solicitud.	Regular	1

***Fuente: Elaboración Propia***

### 2.3.2. Requerimientos No Funcionales:

En la siguiente Tabla Se Detalla Los Requerimientos NO Funciones del Sistema.

Requerimientos NO Funciones Del Sistema Web

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	
Código	Descripción
Producto / Eficiencia	
RNF01	El sistema debe ser eficiente en la gestión de recursos, optimizando la utilización de servidores y bases de datos para garantizar tiempos de respuesta rápidos y minimizar el uso de energía.
RNF02	Las interacciones con el sistema deben ser rápidas, sin demoras innecesarias en la carga de pantallas o el procesamiento de solicitudes.
Producto / Confiabilidad	
RNF03	El sistema debe ser altamente confiable, asegurando que los datos se mantengan intactos y sin errores durante todo el proceso de solicitud de crédito.
RNF04	El sistema debe tener una tasa mínima de fallos o caídas, garantizando que los usuarios puedan acceder sin interrupciones.
Producto / Seguridad	
RNF05	Debe proteger la información financiera y personal mediante el uso de cifrado y controles de acceso rigurosos.
RNF06	Implementar autenticación de múltiples factores y auditorías de seguridad periódicas para asegurar la protección de los datos.
Organización / Operacional	
RNF07	El sistema debe estar disponible 24/7, sin tiempos de inactividad programados, para permitir a los usuarios acceder a sus solicitudes en cualquier momento.
RNF08	Debe poder gestionar un gran número de solicitudes simultáneas sin afectar el rendimiento o la capacidad del sistema.

<b>Organización / Desarrollo</b>	
RNF09	El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, con un código limpio y modular.
RNF10	Debe facilitar la integración con otros sistemas y plataformas externas, como las bases de datos bancarias o sistemas de validación de documentos.
<b>Externos / Legal</b>	
RNF11	El sistema debe cumplir con todas las regulaciones legales de protección de datos, como las leyes locales e internacionales sobre privacidad y protección de información financiera.
RNF12	Debe generar contratos electrónicos válidos, cumpliendo con la normativa vigente sobre firmas digitales y documentos electrónicos.
<b>Externos / Protección/Seguridad</b>	
RNF13	El sistema debe contar con políticas de protección de datos conforme a las normativas de seguridad más recientes.

***Fuente:** Elaboración Propia*

### **III. FASE DE DISEÑO**

#### **3.1. DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA:**

La arquitectura del sistema es de tipo Microservicios, un enfoque que organiza la aplicación "SISTEMA DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CRÉDITOS EN COOPERATIVAS FINANCIERAS" como un conjunto de servicios pequeños e independientes, donde cada uno se encarga de una tarea específica: autenticación, gestión de solicitudes, evaluación de créditos, firma de contratos, gestión de pagos, notificaciones y generación de reportes. Estos servicios se comunican entre sí mediante APIs RESTful, permitiendo que cada componente sea autónomo, escalable y fácilmente mantenible. Además, para la parte de interfaz de usuario se implementarán dos frontends separados (uno para el Cliente y otro para el Administrador) que seguirán el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), facilitando la separación de la lógica de negocio, la presentación y el control, y garantizando una experiencia de usuario coherente y escalable en toda la aplicación.

### 3.2. ARQUITECTURA DE SOFTWARE:

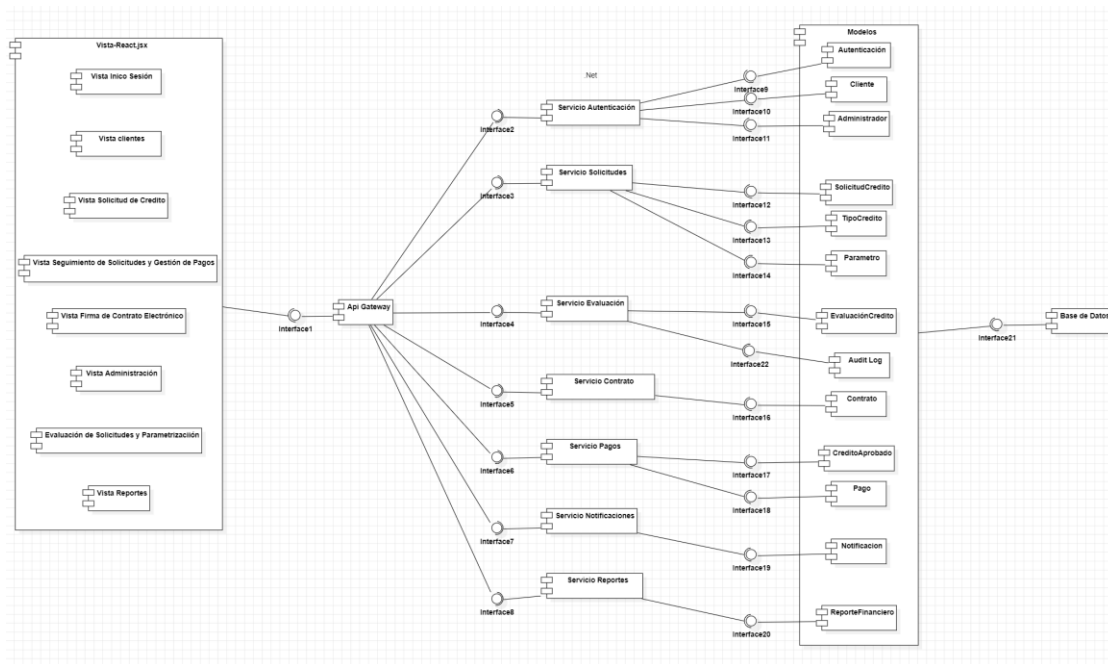
El sistema se desarrollará utilizando una arquitectura de microservicios, lo que permite que cada servicio sea gestionado, desplegado y escalado de forma independiente. Cada microservicio se comunica a través de APIs RESTful, asegurando que cada uno realice una función específica de manera autónoma e integrada en el conjunto global del sistema.

Para el desarrollo del backend se utilizará la tecnología .NET, que ofrece robustez y escalabilidad para la implementación de los microservicios. En el frontend se empleará React para crear interfaces de usuario interactivas y modernas, adaptadas a los dos perfiles de usuario (Cliente y Administrador), aplicando el patrón MVC para separar claramente la lógica de presentación, el modelo de datos y los controladores de interacción.

La persistencia de datos se gestionará mediante SQL Server, en el que cada microservicio administrará su propia instancia de base de datos, lo que asegura la independencia y el desacoplamiento entre servicios. Esta arquitectura permite realizar cambios con agilidad sin interrumpir el funcionamiento global del sistema, lo cual es fundamental en aplicaciones complejas como la nuestra.

*Arquitectura del Sistema de Gestión de Solicitudes en Cooperativas Financieras*

**Diagrama 1**



**Fuente:** *Elaboración Propia*

### 3.3. DIAGRAMA DE BASE DE DATOS:

*Diagrama 2*

Diagrama de Base de Datos Del Sistema de Gestión de Solicitudes en Cooperativas Financieras



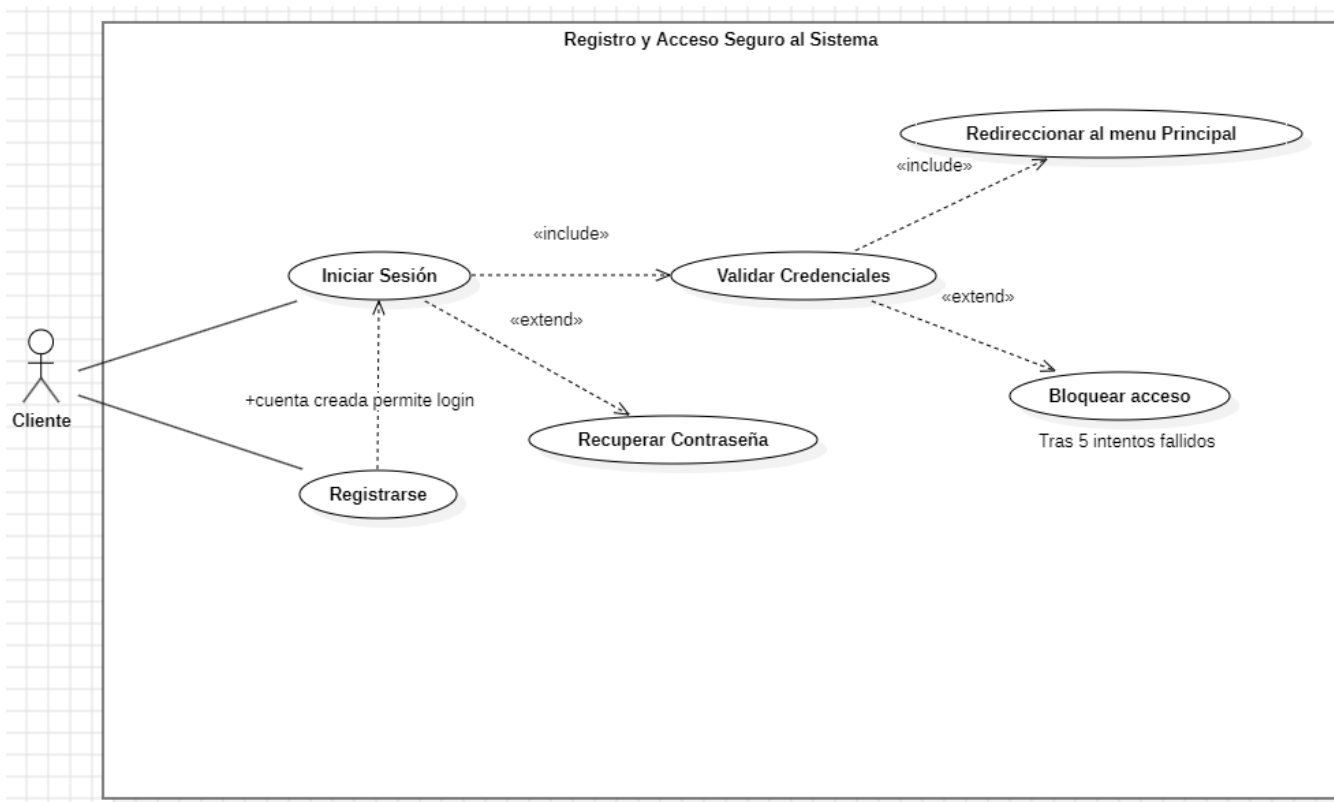
*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.4. DISEÑO SIMPLE: DIAGRAMA DE CASOS DE USO, CLASES Y SECUENCIA

#### 3.4.1. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

- Diagrama de Caso de Uso de la HU-1: Registro y Acceso Seguro al Sistema

*Diagrama 3*



- Descripción de Caso de Uso de la HU-1

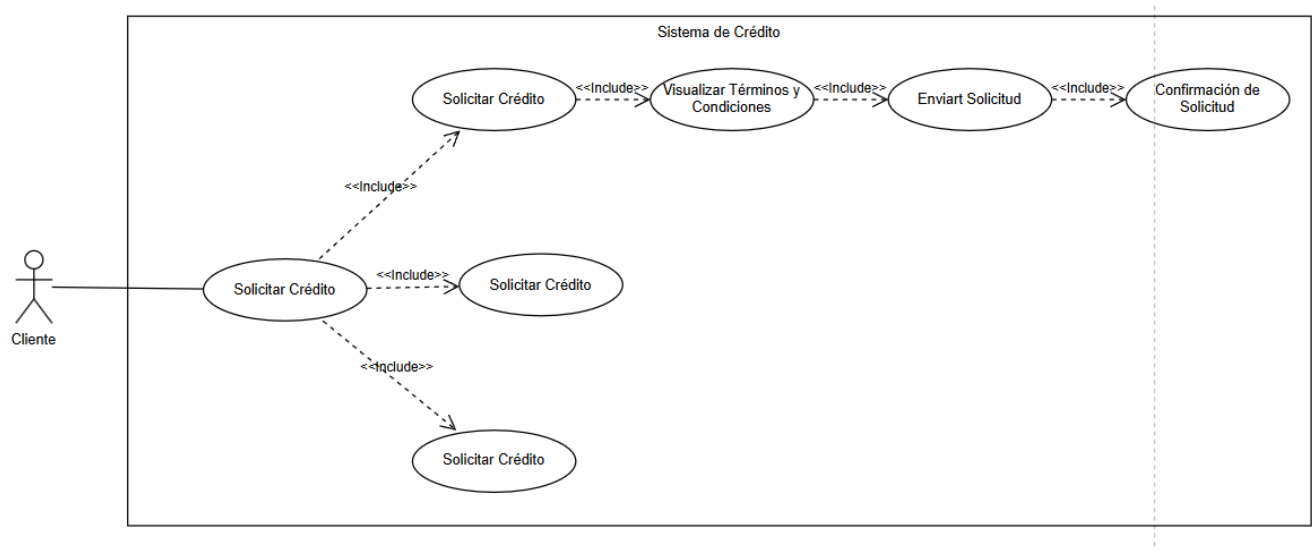
<b>Nombre:</b>	Registro y Acceso Seguro al Sistema
<b>Actores:</b>	Cliente
<b>Propósito:</b>	Permitir que los clientes se registren en el sistema y accedan de forma segura mediante un proceso de autenticación que incluya la validación de credenciales, el bloqueo tras 5 intentos fallidos y la opción de recuperación de contraseña.
<b>Resumen:</b>	El Cliente accede al sistema para registrarse o iniciar sesión. Durante el registro, el sistema recibe y valida los datos básicos del usuario para crear una cuenta. Una vez registrada, el Cliente procede a iniciar sesión introduciendo su nombre de usuario y contraseña. El sistema valida las credenciales: si son correctas, redirige al Cliente al menú principal; si son incorrectas, incrementa un contador de fallos. Tras 5 intentos fallidos, el sistema bloquea el acceso

	del usuario. Además, se proporciona una funcionalidad de recuperación de contraseña que se activa cuando el Cliente la solicita.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	<p>1. El cliente accede al sistema de autenticación.</p> <p>3. El cliente selecciona “Registrarse”.</p> <p>5. El cliente ingresa los datos y confirma.</p> <p>7. El Cliente selecciona “Iniciar Sesión”.</p> <p>9. El cliente ingresa las credenciales.</p>	<p>2. El sistema muestra las opciones de registro e inicio de sesión.</p> <p>4. El sistema solicita los datos de registro (nombre, correo, contraseña).</p> <p>6. El sistema valida los datos y registra al usuario en la base de datos.</p> <p>8. El sistema solicita las credenciales (usuario y contraseña).</p> <p>10. El sistema valida las credenciales.</p> <p>11. Si las credenciales son válidas, el sistema redirige al cliente al menú principal.</p> <p>12. Fin de la operación.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>4.1. El cliente ingresa datos de registro inválidos.</p> <p>8.1. El cliente ingresa credenciales incorrectas.</p> <p>10.1 El cliente selecciona “Recuperar Contraseña”.</p> <p>12.1. El cliente ingresa el correo electrónico.</p>	<p>7.1. El sistema muestra un mensaje de error y solicita los datos nuevamente.</p> <p>9.1. El sistema incrementa el contador de intentos fallidos.</p> <p>9.2. El sistema solicita las credenciales nuevamente si los intentos fallidos son menos de 5.</p> <p>9.3. El sistema bloquea el acceso si los intentos fallidos son 5 o más.</p>

	12.2. Fin de la operación	11.1. El sistema solicita el correo electrónico registrado.  13.1 El sistema verifica el correo y envía un enlace de recuperación.  13.2. Fin de la operación
<b>Precondición:</b>	Para iniciar sesión, el Cliente debe estar registrado previamente.	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-2: Solicitar Crédito y Visualización de Términos**

*Diagrama 4*



• Descripción de Caso de Uso de la HU-2

<b>Nombre:</b>	Solicitar Crédito y Visualización de Términos
<b>Actores:</b>	Cliente
<b>Propósito:</b>	Permitir que los clientes soliciten un crédito en línea, ingresando su información financiera, adjuntando los documentos requeridos,

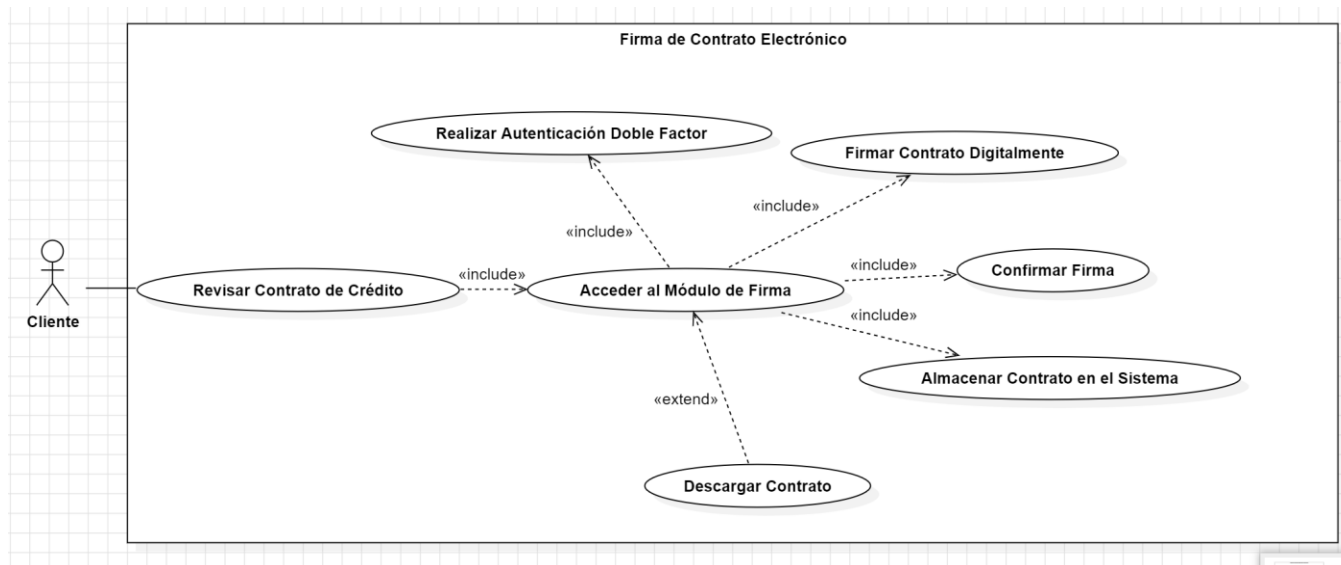


	seleccionando el tipo de crédito y visualizando los términos, tasas, plazos y cargos asociados antes de enviar la solicitud.	
<b>Resumen:</b>	El Cliente accede al sistema para solicitar un crédito. Durante el proceso, el sistema solicita la información financiera del cliente (ingresos, historial crediticio, etc.) y los documentos requeridos. El cliente selecciona el tipo de crédito (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.), y el sistema muestra automáticamente los términos y condiciones asociados. Finalmente, el cliente envía la solicitud, y el sistema registra la información en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.	
<b>Tipo:</b>	Include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	1. El cliente accede al sistema.  3. El cliente ingresa la información financiera requerida.  5. El cliente adjunta los documentos necesarios.  7. El cliente selecciona el tipo de crédito.  9. El cliente revisa los términos y condiciones.  11. El cliente envía la solicitud de crédito.	2. El sistema muestra el formulario de solicitud de crédito.  4. El sistema valida la información financiera ingresada.  6. El sistema valida los documentos adjuntos.  8. El sistema muestra los términos y condiciones asociados al tipo de crédito seleccionado.  10. El sistema habilita la opción de enviar la solicitud.  12. El sistema valida la información y registra la solicitud en la base de datos.  13. El sistema muestra un mensaje de confirmación.  14. Fin de la operación.

<p><b>Flujo</b></p> <p><b>Alternativo:</b></p>	<p>3.1. El cliente ingresa información financiera incompleta o inválida.</p> <p>3.1.2. El cliente corrige la información.</p> <p>5.1. El cliente adjunta documentos en un formato no permitido o excede el tamaño máximo.</p> <p>5.1.2. El cliente adjunta los documentos correctamente.</p> <p>9.1. El cliente decide no enviar la solicitud después de revisar los términos y condiciones.</p>	<p>3.1.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que la información es inválida o incompleta.</p> <p>3.1.3. El sistema valida la información corregida.</p> <p>5.1.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que los documentos no cumplen con los requisitos.</p> <p>5.1.3. El sistema valida los documentos adjuntos.</p> <p>9.1.1. El sistema cancela la operación y redirige al cliente al menú principal.</p> <p>9.1.2. Fin de la operación.</p>
<p><b>Precondición:</b></p>	<p>El cliente debe estar registrado en el sistema y haber iniciado sesión para acceder a la funcionalidad de solicitud de crédito.</p>	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-3: Firma de Contratos Electrónicos**

*Diagrama 5*



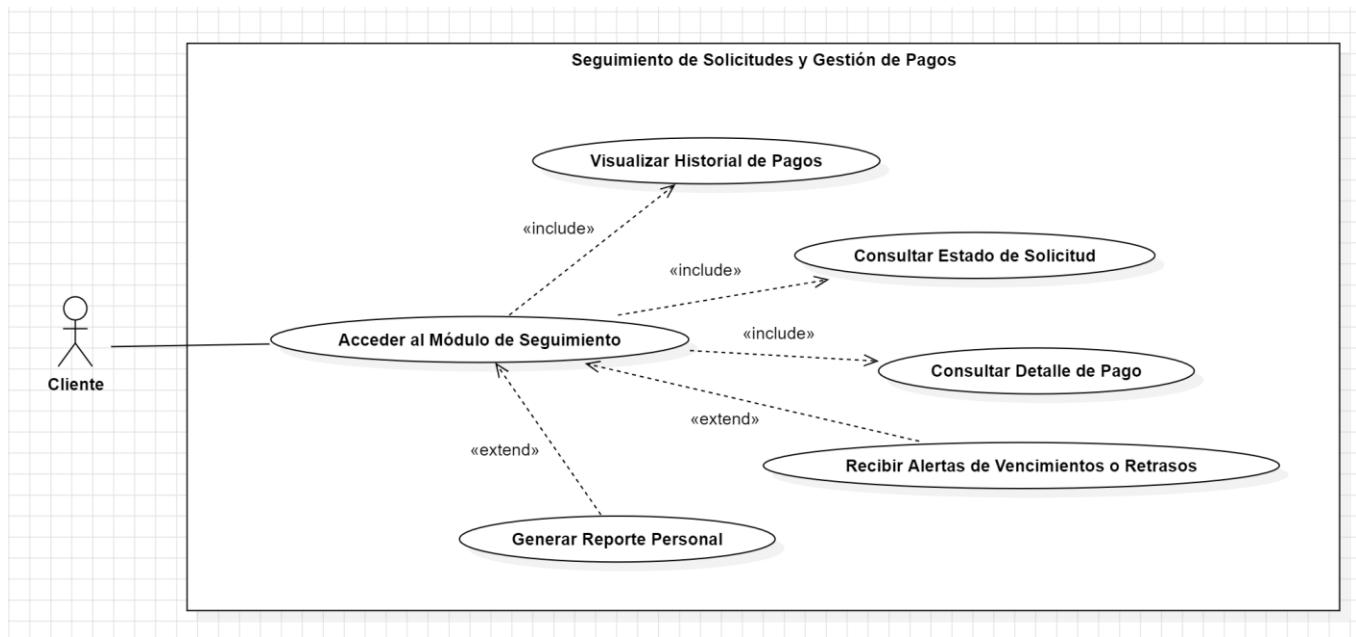
- Descripción de Caso de Uso de la HU-3

<b>Nombre:</b>	Firmar Contrato Electrónico	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Propósito:</b>	Formalizar la aprobación del crédito mediante la firma digital del contrato.	
<b>Resumen:</b>	El Cliente, una vez notificado de la aprobación de su solicitud, accede al módulo de firma electrónica para revisar el contrato generado. El sistema solicita una autenticación de doble factor para confirmar la identidad del Cliente. Posteriormente, el Cliente firma digitalmente el contrato; el sistema confirma la firma, almacena el contrato firmado y, opcionalmente, permite descargar una copia.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	1. El Cliente recibe la notificación de aprobación de su solicitud.	3. El sistema despliega el contrato digital generado.  5.El sistema valida la autenticación.

	<p>2. El Cliente ingresa al módulo de firma electrónica.</p> <p>4. El Cliente realiza la autenticación de doble factor.</p> <p>6. El Cliente procede a firmar digitalmente el contrato.</p>	<p>7. El sistema confirma la firma y almacena el contrato en el sistema.</p> <p>8. Fin de la operación.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>4.1. La autenticación de doble factor falla.</p> <p>4.3 El Administrador recibe el mensaje de error.</p> <p>5.1. La firma digital no se registra correctamente.</p>	<p>4.2 El sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>4.4 El Sistema permite reintentar la verificación o contactar soporte.</p> <p>4.5 Fin de la operación</p> <p>5.2 El sistema permite reintentar el proceso de firma.</p> <p>5.3 Fin de la Operación</p>
<b>Precondición:</b>	La solicitud de crédito del Cliente debe haber sido aprobada.	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-4: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos**

*Diagrama 6*



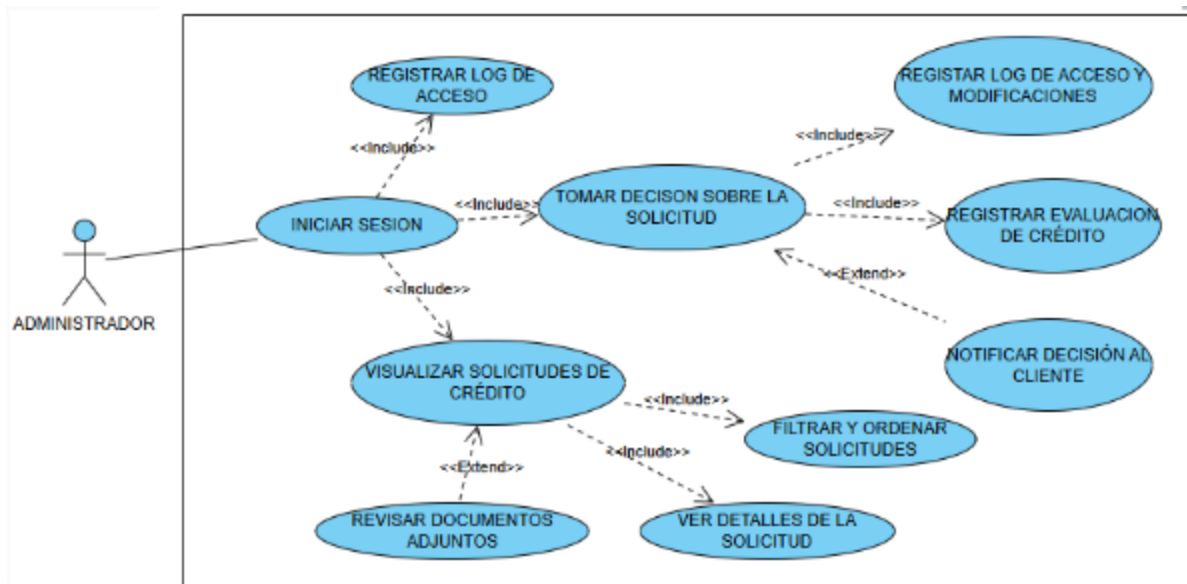
- Descripción de Caso de Uso de la HU-4

<b>Nombre:</b>	Acceder al Módulo de Seguimiento y Gestión de Pagos	
<b>Actores:</b>	Cliente	
<b>Propósito:</b>	Consultar el estado de las solicitudes de crédito y gestionar el historial de pagos, recibiendo alertas sobre vencimientos o retrasos.	
<b>Resumen:</b>	El Cliente ingresará al módulo de seguimiento para visualizar el estado actual de sus solicitudes de crédito, revisar el historial de pagos asociados y consultar el detalle de cada transacción. Además, el sistema enviará notificaciones automáticas en caso de que se detecten vencimientos o retrasos en los pagos, y el Cliente tendrá la opción de generar un reporte personal de su actividad.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	1. El Cliente ingresa al módulo de seguimiento de solicitudes y pagos.	2. El sistema despliega la lista de solicitudes de crédito con su estado

	<p>3. El Cliente selecciona una solicitud para ver el detalle y el historial de pagos asociados.</p> <p>5. El Cliente selecciona un pago en específico,</p>	<p>actual (pendiente, aprobada, rechazada).</p> <p>4. El sistema muestra el detalle de cada pago (fecha, monto, estado).</p> <p>6. El sistema muestra el detalle del pago específico.</p> <p>7. Fin de la Operación</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>3.1. El Cliente no tiene historial de pagos.</p> <p>4.2 El Cliente Recibe las alertas de pagos.</p> <p>4.3 Fin de la Operación</p> <p>5.1. El Cliente opta por generar un reporte personal.</p> <p>5.3 El Cliente recibe el reporte</p> <p>5.4 Fin de la Operación</p>	<p>3.2 El sistema muestra un mensaje informativo indicando la ausencia de registros.</p> <p>3.3 Fin de la Operación.</p> <p>4.1. Se detecta un pago vencido o con retraso, el sistema extiende el flujo enviando alertas automáticas al Cliente.</p> <p>5.2 El sistema genera el reporte personal del cliente</p>
<b>Precondición:</b>	El Cliente debe tener solicitudes de crédito registradas.	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-5: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito**

**Diagrama 7**



### Descripción de Caso de Uso de la HU-5

<b>Nombre:</b>	Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Permitir que el administrador visualice, gestione y evalúe las solicitudes de crédito ingresadas por los clientes. Esto incluye la aplicación de filtros, el ordenamiento de la información, la revisión de documentos adjuntos y el registro de decisiones, garantizando un control eficiente sobre el proceso.
<b>Resumen:</b>	El administrador accede al sistema para gestionar y visualizar las solicitudes de crédito. El sistema muestra un listado de solicitudes con datos detallados. El administrador puede aplicar filtros y ordenar las solicitudes según tipo de crédito, fecha y estado. Al seleccionar una solicitud, podrá revisar su información y documentos adjuntos. Además, podrá registrar decisiones (aprobar/rechazar) y el sistema guardará un log de accesos y modificaciones para auditoría.
<b>Tipo:</b>	incluye

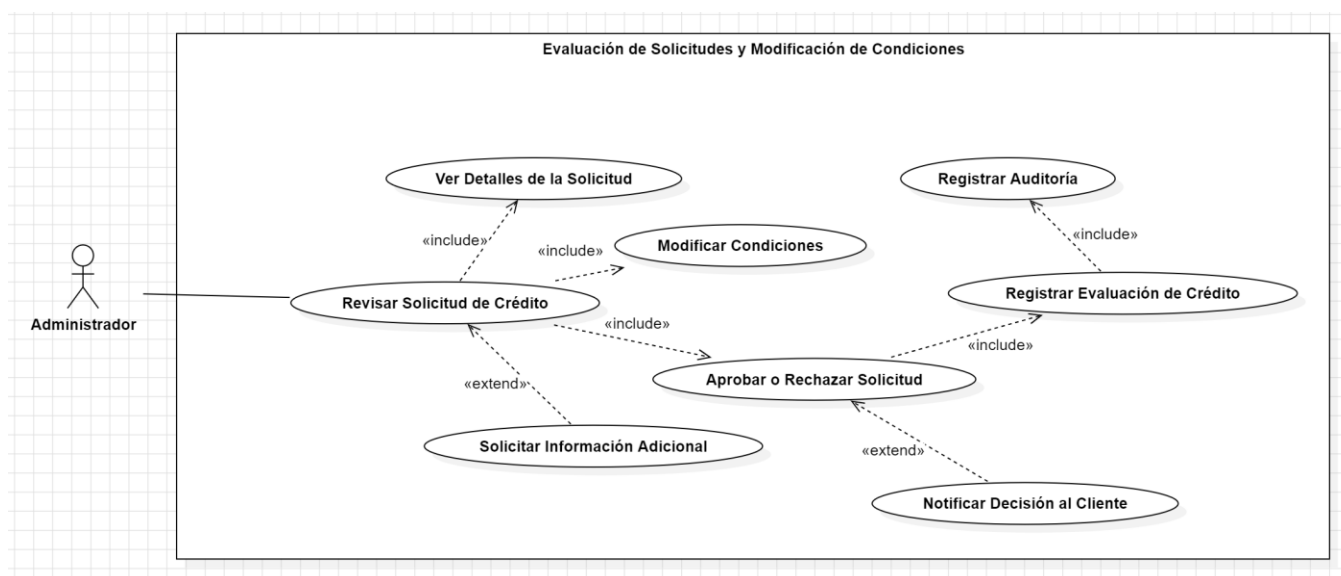
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	<p>1. El administrador accede al sistema de autenticación.</p> <p>3. El administrador accede al módulo de gestión de solicitudes de crédito.</p> <p>5. El administrador aplica filtros y ordena las solicitudes.</p> <p>7. El administrador selecciona una solicitud específica.</p> <p>9. El administrador revisa la información y toma una decisión.</p>	<p>2. El sistema valida las credenciales y muestra el menú principal.</p> <p>4. El sistema muestra el listado de solicitudes con información relevante.</p> <p>6. El sistema actualiza la lista según los criterios seleccionados.</p> <p>8. El sistema muestra los detalles de la solicitud y los documentos adjuntos.</p> <p>10. El sistema registra la acción en el log de auditoría.</p> <p>11. Fin de la operación.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>4.1. No hay solicitudes disponibles.</p> <p>5.1. No se encuentran resultados al aplicar los filtros.</p> <p>7.1. El administrador intenta acceder a una solicitud sin permisos.</p>	<p>4.1.1. El sistema muestra un mensaje indicando que no hay solicitudes registradas.</p>



		<p>5.1.1. El sistema muestra un mensaje indicando que no hay solicitudes que coincidan con los criterios.</p> <p>7.1.1. El sistema muestra un mensaje de error y deniega el acceso.</p> <p>9.1. El administrador no puede tomar una decisión porque faltan documentos.</p> <p>9.1.1. El sistema muestra una advertencia indicando que la solicitud está incompleta.</p> <p>13.2. Fin de la operación</p>
<b>Precondición:</b>	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema con los permisos adecuados.	

- Diagrama de Caso de Uso de la HU-6: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes

*Diagrama 8*



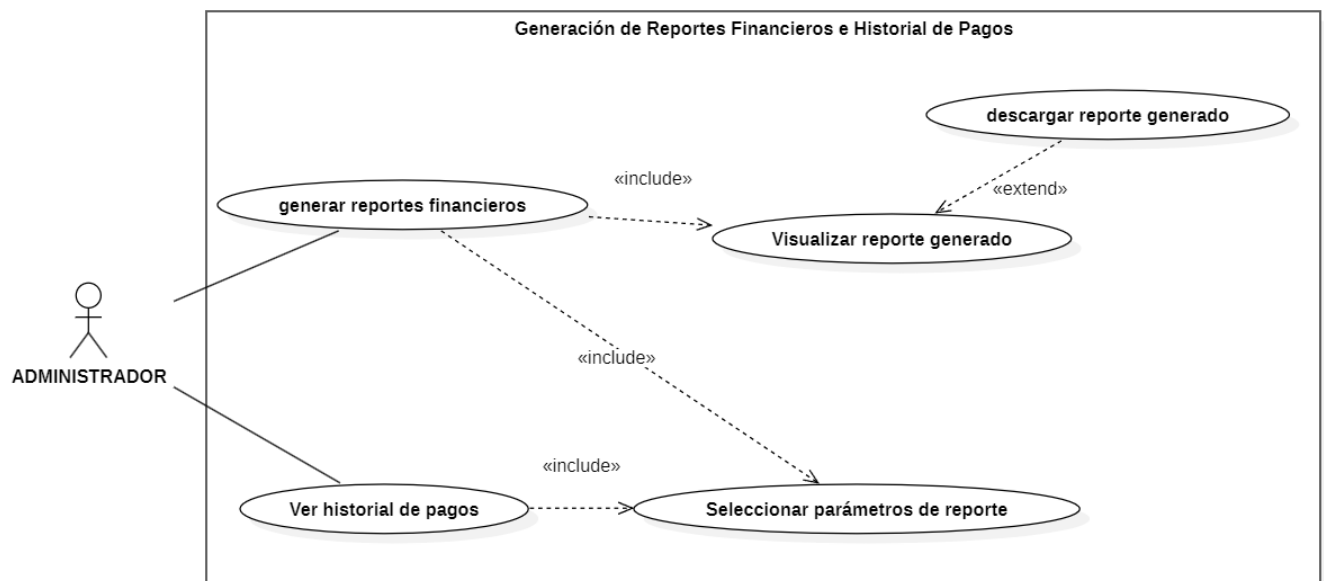
- Descripción de Caso de Uso de la HU-6

<b>Nombre:</b>	Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones	
<b>Actores:</b>	Administrador	
<b>Propósito:</b>	Revisar y evaluar la solicitud de crédito, ajustar las condiciones según las políticas internas y registrar la evaluación.	
<b>Resumen:</b>	El Administrador ingresará al módulo de evaluación para consultar los detalles completos de la solicitud de crédito (incluyendo datos del cliente, documentos, tipo de crédito, etc.). Una vez revisada, el Administrador podrá modificar condiciones (tasa, plazo u otros parámetros) y decidir aprobar o rechazar la solicitud. La evaluación, junto con la acción tomada, se registrará en el sistema, y se notificará al cliente el resultado de la evaluación.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	1. El Administrador ingresa al módulo de evaluación de solicitudes. 3. El Administrador selecciona una solicitud de crédito. 5. El Administrador modifica las condiciones de la solicitud si es necesario 7. El Administrador decide aprobar o rechazar la solicitud. 8. El Administrador registra la evaluación (incluyendo su id y comentarios)	2. El sistema muestra la lista de solicitudes pendientes. 4. El sistema despliega sus detalles completos. 6.El sistema actualiza la información. 9. El sistema registra esta acción en el log de auditoría. 10. El sistema notifica automáticamente al cliente sobre la decisión tomada. 11. Fin de la operación.

<b>Flujo Alternativo:</b>	4.1. El Administrador detecta datos insuficientes, Solicita información adicional al Cliente.  6.2 El Administrador decide reintentar el envío del proceso.  6.3 Fin de la Operación.	4.2 El sistema detiene el proceso hasta recibir la información requerida.  4.3 Fin de la Operación.  6.1. Ocurre un error al registrar la evaluación, el sistema muestra un mensaje de error y permite reintentar la operación
<b>Precondición:</b>	La solicitud para evaluar debe estar registrada y disponible para consulta.	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-7: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos**

*Diagrama 9*



- Descripción de Caso de Uso de la HU-7

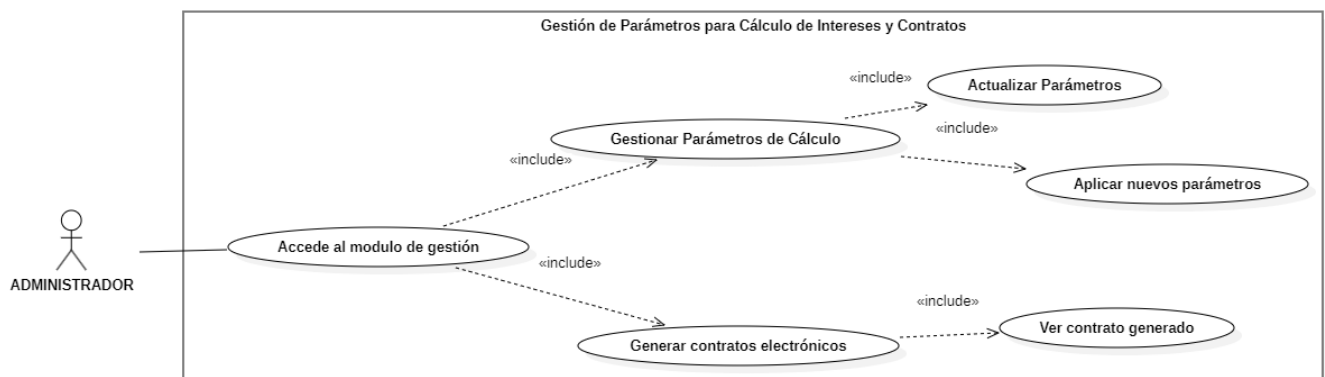
<b>Nombre:</b>	Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos
<b>Actores:</b>	Administrador

<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador generar reportes financieros y ver el historial de pagos de los clientes.	
<b>Resumen:</b>	El Administrador puede solicitar la generación de un reporte financiero o consultar el historial de pagos de un cliente. El sistema genera el reporte financiero basado en la información almacenada y muestra los datos solicitados. El Administrador tiene la capacidad de generar y visualizar los reportes de los pagos.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	<p>1. El Administrador ingresa al módulo de reportes.</p> <p>3. El Administrador selecciona el tipo de reporte (financiero o historial de pagos).</p> <p>5. El Administrador configura los parámetros y solicita la generación del reporte.</p> <p>7. El Administrador visualiza o descarga el reporte.</p>	<p>2. El Sistema muestra la lista de reportes disponibles.</p> <p>4. El Sistema despliega los parámetros de filtrado (fecha, tipo de reporte, etc.).</p> <p>6. El Sistema genera el reporte financiero o historial de pagos con los parámetros seleccionados.</p> <p>8. El Sistema muestra el reporte generado o lo pone disponible para su descarga.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>4.1. El Administrador selecciona parámetros incorrectos.</p> <p>4.3. El Administrador corrige los parámetros.</p> <p>6.1. El Sistema no puede generar el reporte debido a la falta de datos.</p>	<p>4.2. El Sistema muestra un mensaje de error indicando que los parámetros no son válidos.</p> <p>4.4. El Sistema vuelve a mostrar los parámetros corregidos para su revisión.</p>

	6.3. El Administrador puede reintentar o modificar los parámetros.	6.2. El Sistema muestra un mensaje de error indicando que no se pueden obtener los datos requeridos.  6.4. El Sistema vuelve a procesar los datos con los parámetros corregidos.
<b>Precondición:</b>	El Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe tener acceso a la sección de reportes financieros.	

- **Diagrama de Caso de Uso de la HU-8: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos**

*Diagrama 10*



• Descripción de Caso de Uso de la HU-8

<b>Nombre:</b>	Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador gestionar y actualizar los parámetros del sistema para el cálculo de intereses y generar contratos electrónicos.
<b>Resumen:</b>	El Administrador gestiona los parámetros utilizados en el cálculo de intereses y, si es necesario, los actualiza. Además, puede generar contratos

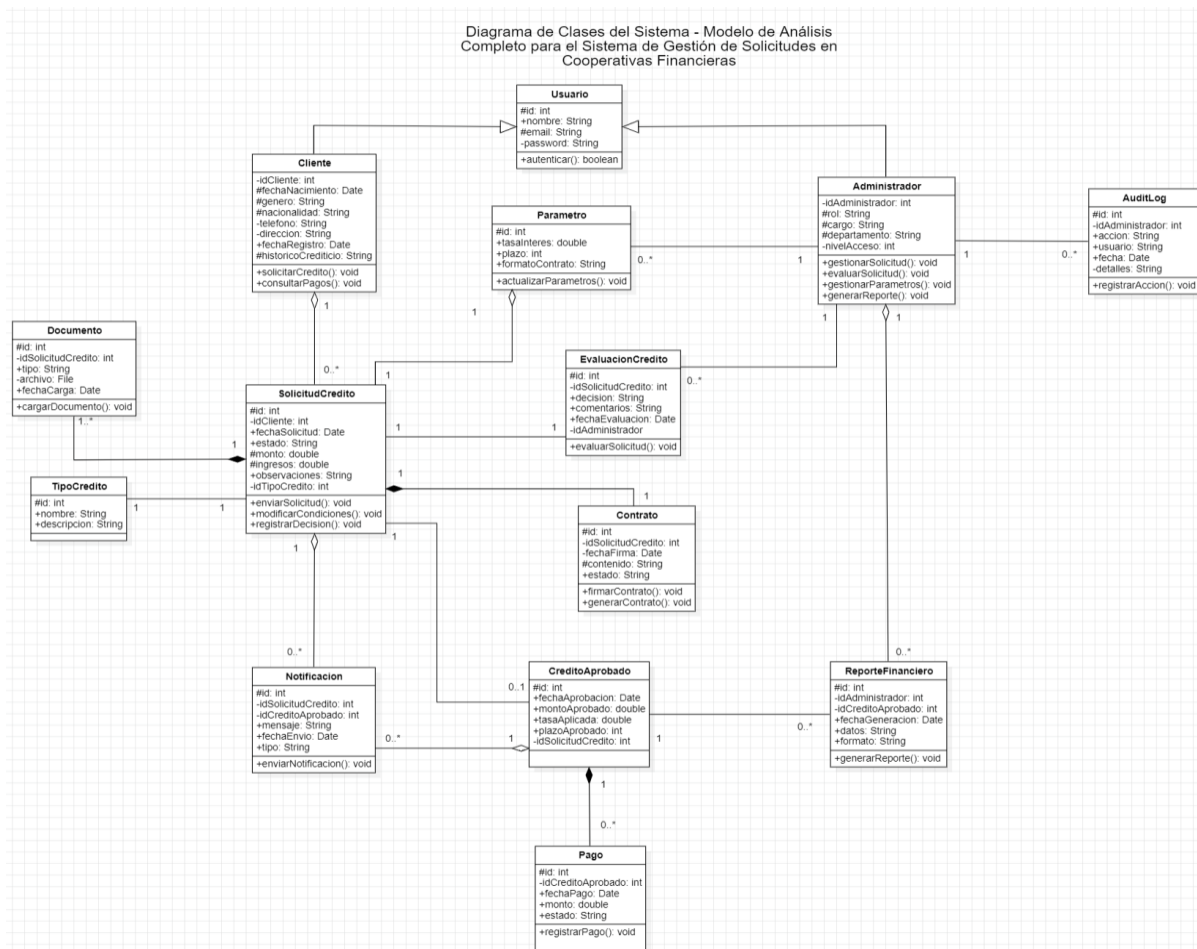
	electrónicos para los clientes. El sistema aplica los nuevos parámetros y genera los contratos según las especificaciones del Administrador.	
<b>Tipo:</b>	include	
	<b>Acción del Actor</b>	<b>Evento del Sistema</b>
<b>Flujo Principal:</b>	<p>1. El Administrador ingresa al módulo de gestión de parámetros.</p> <p>3. El Administrador selecciona el parámetro a modificar (por ejemplo, tasa de interés o plazo de pago).</p> <p>5. El Administrador actualiza los parámetros de cálculo (tasa de interés, plazos, etc.).</p> <p>7. El Administrador solicita la generación de un contrato electrónico.</p> <p>9. El Administrador visualiza el contrato generado.</p>	<p>2. El Sistema muestra la lista de parámetros configurados.</p> <p>4. El Sistema despliega los valores actuales de los parámetros seleccionados.</p> <p>6. El Sistema valida los nuevos parámetros y los guarda en la base de datos.</p> <p>8. El Sistema genera el contrato con los parámetros actualizados y lo almacena.</p> <p>10. El Sistema muestra el contrato generado y lo pone disponible para su descarga.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>5.1. El Administrador ingresa un parámetro no válido (por ejemplo, una tasa de interés fuera de rango).</p> <p>5.3. El Administrador corrige los parámetros.</p>	<p>5.2. El Sistema muestra un mensaje de error indicando que el parámetro ingresado no es válido.</p> <p>5.4. El Sistema valida los nuevos parámetros y los guarda correctamente.</p> <p>8.2. El Sistema muestra un mensaje de error indicando que no se pueden</p>

	<p>8.1. El Administrador solicita la generación de un contrato con datos erróneos.</p> <p>8.3. El Administrador reintent a generar el contrato.</p>	<p>generar contratos con los datos actuales.</p> <p>8.4. El Sistema genera el contrato correctamente con los parámetros actualizados.</p>
<b>Precondición:</b>	El Administrador debe estar autenticado en el sistema y debe tener permisos para gestionar los parámetros de cálculo y generar contratos electrónicos.	

### 3.4.2. DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA:

Modelo de análisis completo para el sistema de gestión de solicitudes en cooperativas financieras

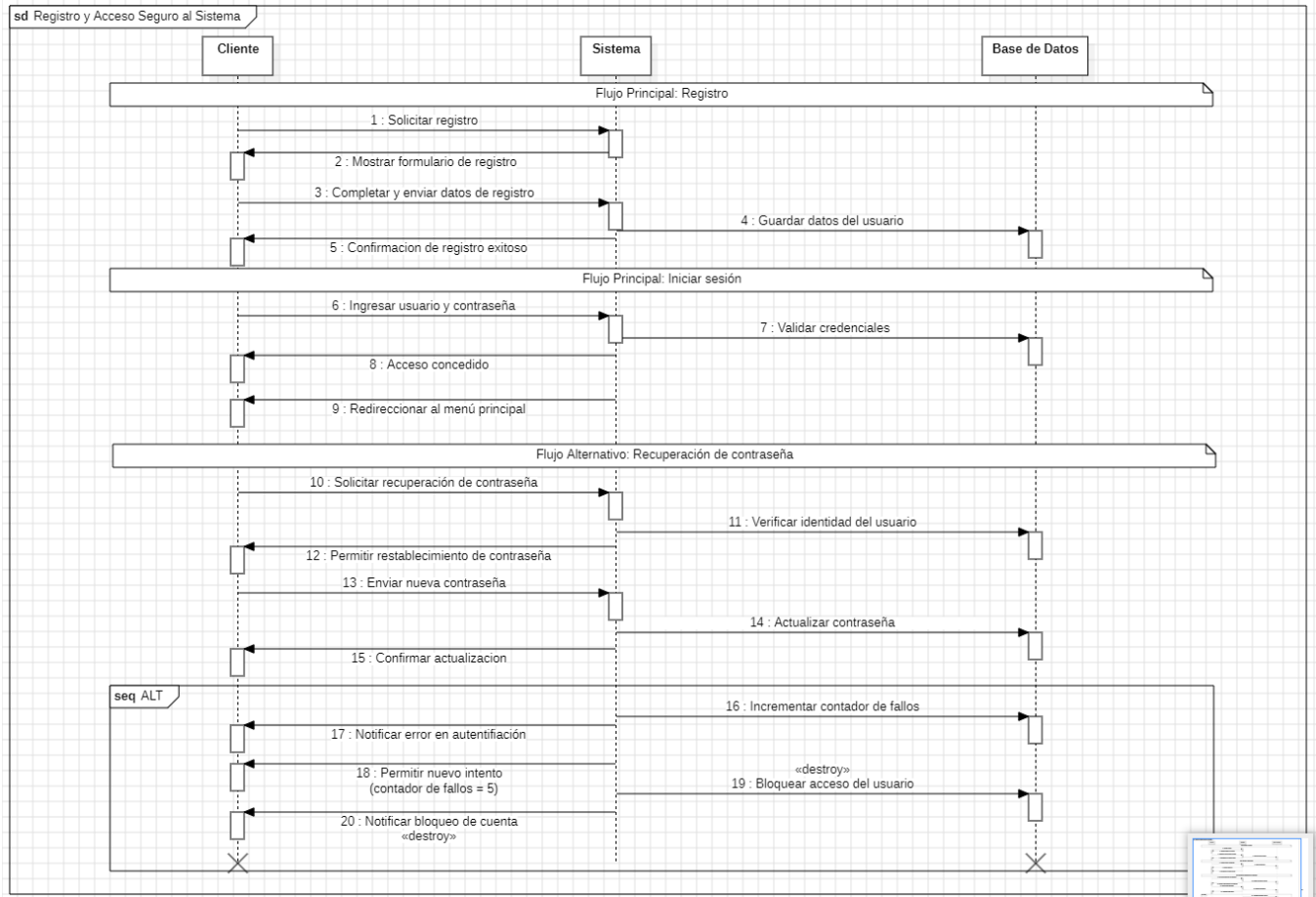
*Diagrama 11*



### 3.4.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA:

#### - Diagrama de Secuencia de la HU-1: Registro y Acceso Seguro al Sistema

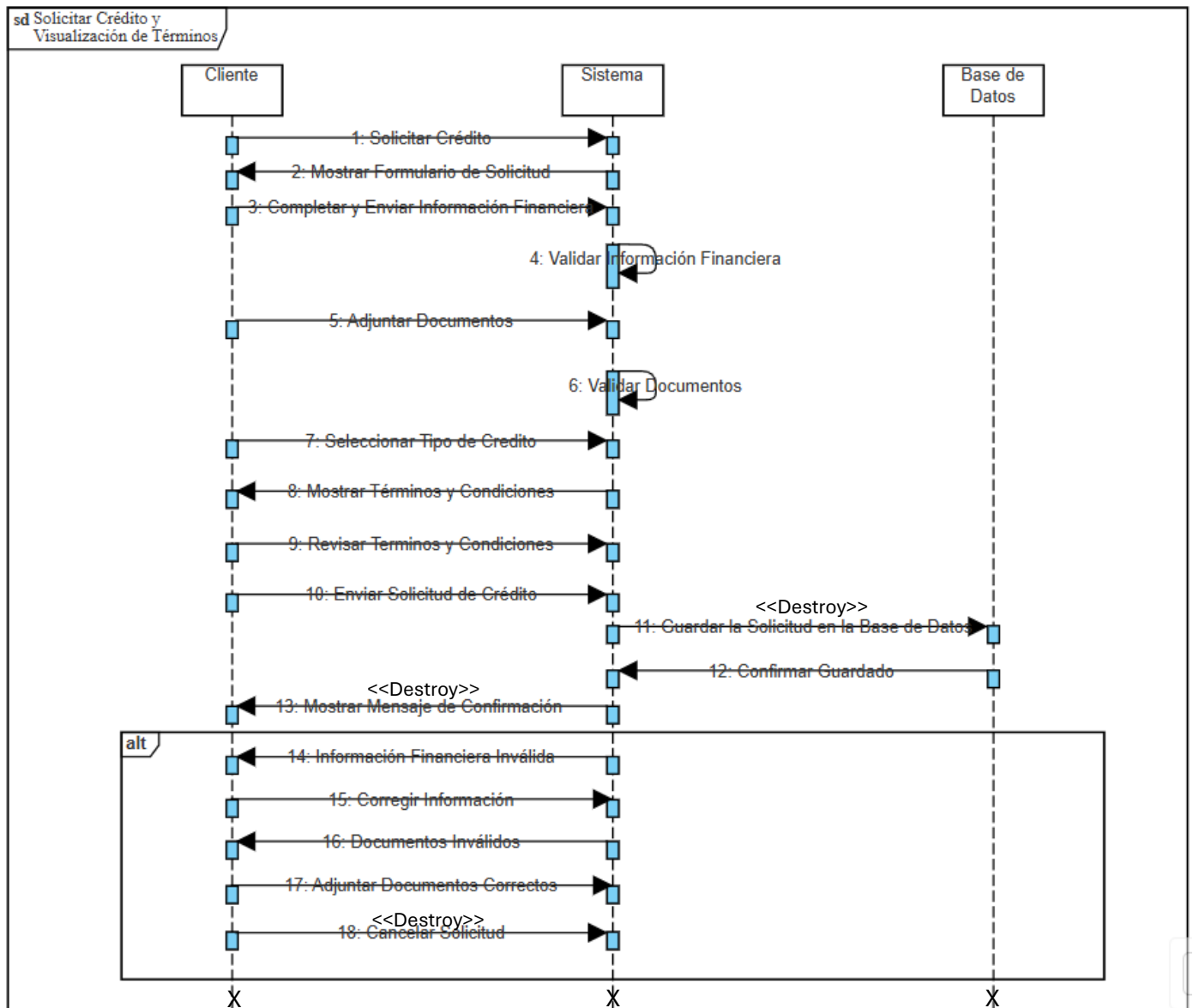
*Diagrama 12*





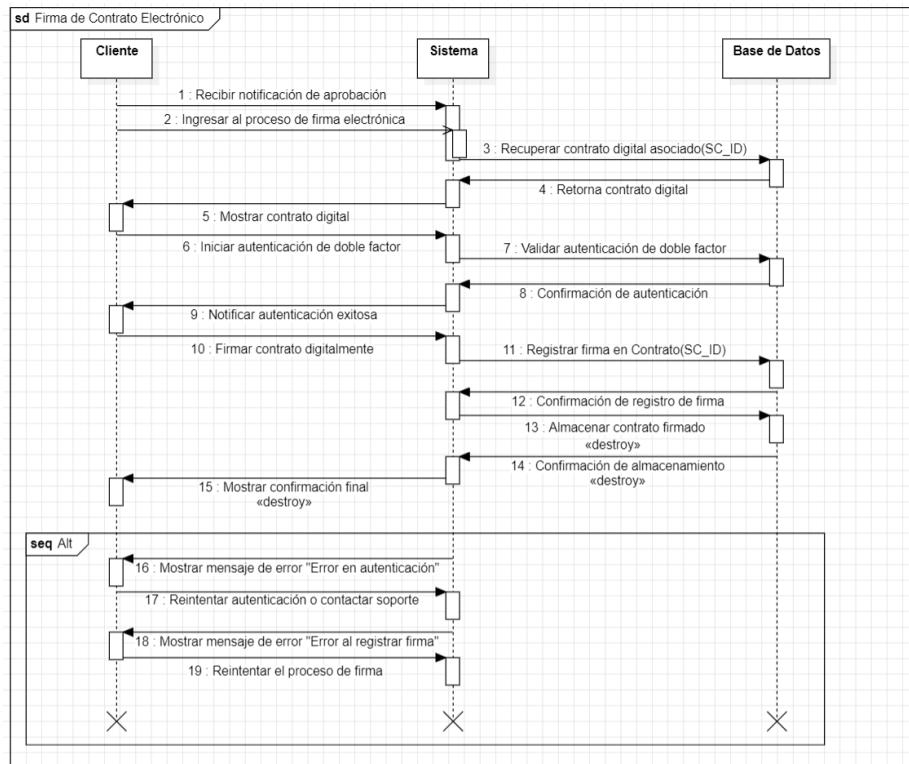
- Diagrama de Secuencia de la HU-2: Solicitar Crédito y Visualización de Términos

Diagrama 13



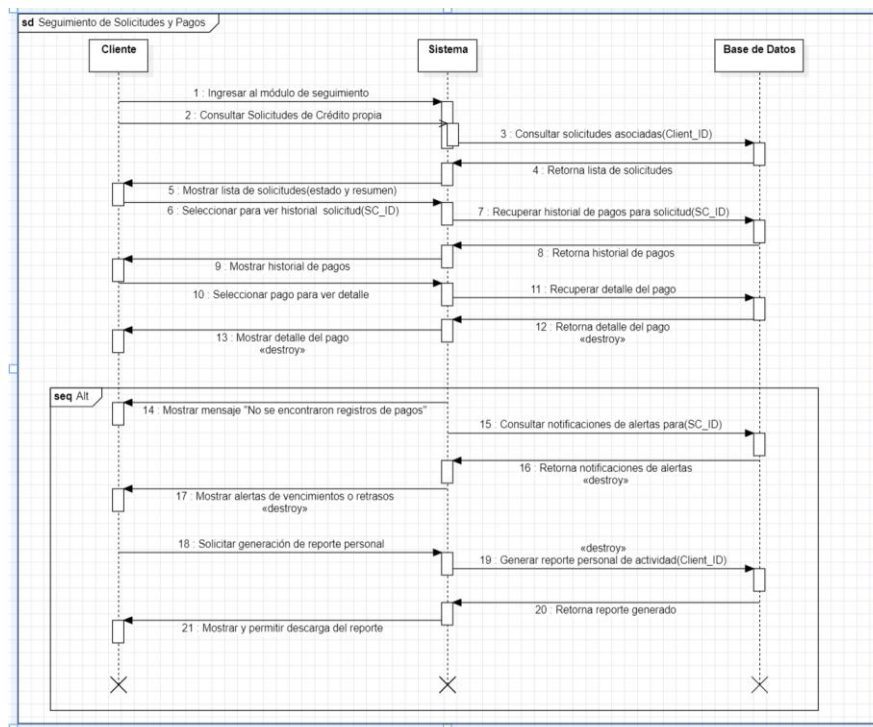
- Diagrama de Secuencia de la HU-3: Firma de Contratos Electrónicos

Diagrama 14



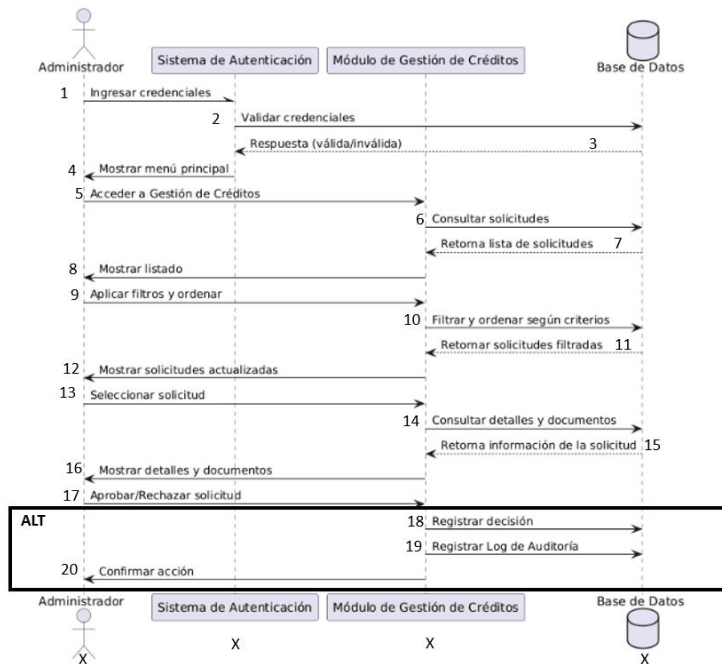
## - Diagrama de Secuencia de la HU-4: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos

Diagrama 15



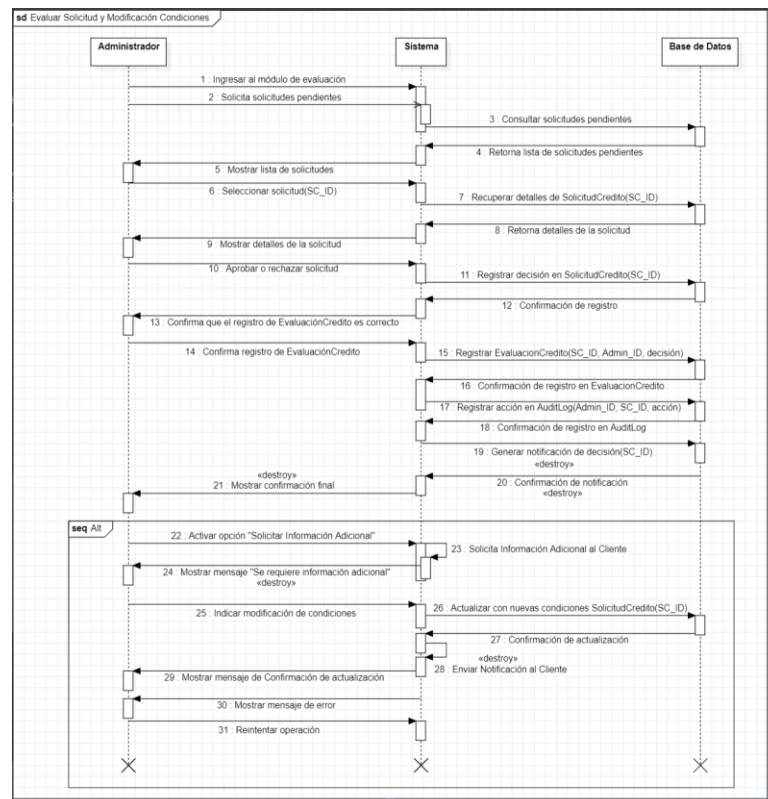
- Diagrama de Secuencia de la HU-5: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito

Diagrama 16



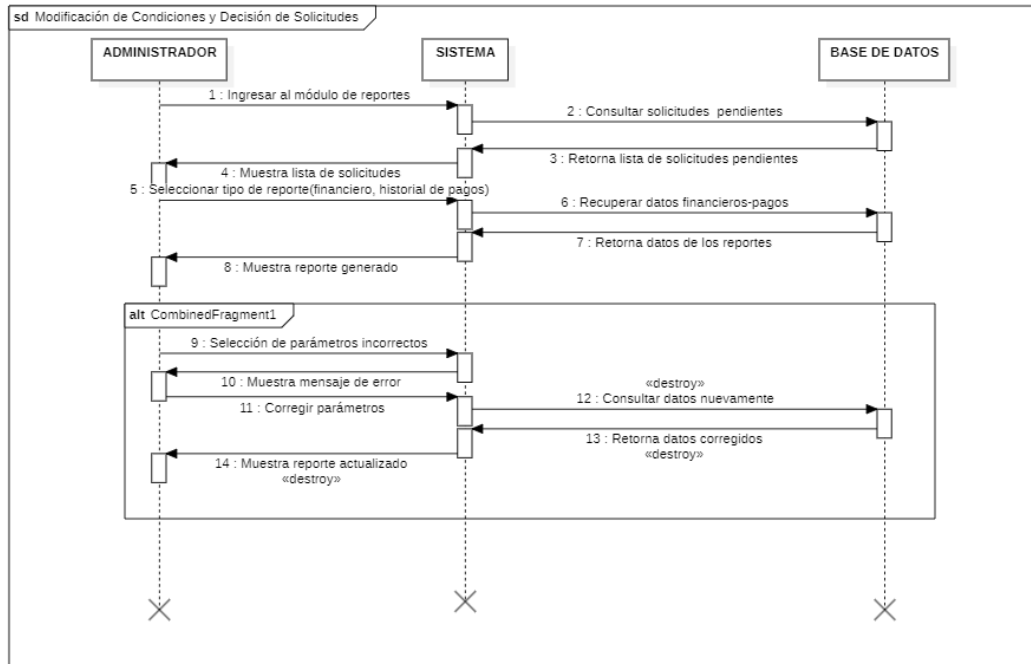
- Diagrama de Secuencia de la HU-6: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes

Diagrama 17



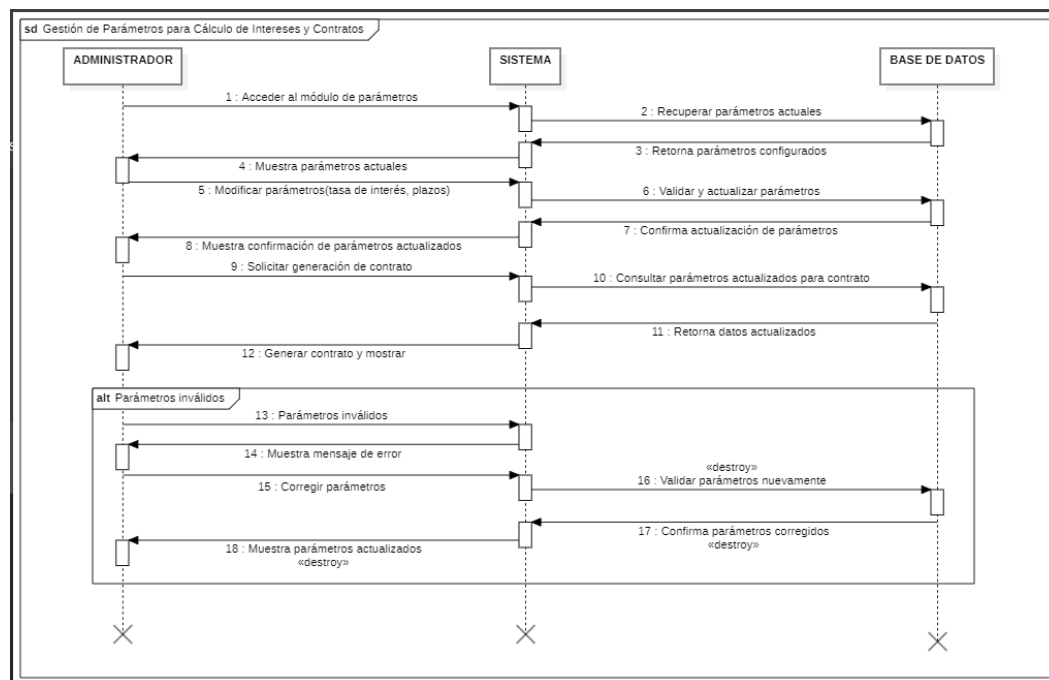
- **Diagrama de Secuencia de la HU-7: Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes**

**Diagrama 18**



- **Diagrama de Secuencia de la HU-8: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos**

**Diagrama 19**



#### IV. PLANIFICACIÓN DE ENTREGAS

En base a las historias de usuario definidas para el desarrollo del sistema, se ha elaborado el siguiente plan de entrega. Este plan detalla las historias que se implementarán en cada iteración, considerando el tiempo estimado de desarrollo (en días) y la distribución de las tareas en las diferentes fases del proyecto.

Elaboración Del Plan De Entrega

##### 4.1. PLAN DE ENTREGAS EN ITERACIONES:

PLAN DE ENTREGA DE HISTORIAS DE USUARIO						
Componente	Historias de Usuario	Días	Iteración Asignada			
			1	2	3	4
Módulo de Autenticación y Solicitud	Registro y Acceso Seguro al Sistema	0,6	x			
	Solicitar Crédito y Visualización de Términos	1	x			
Gestión Inicial para Administrador	Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito	0,8		x		
Evaluación y Formalización	Evaluación de Solicitudes y Modificación de Condiciones	0,7			x	
	Firma de Contrato Electrónico	0,5			x	
	Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos	1			x	
Configuración y Reportes	Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	1				x
	Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos	0,7				x
TOTALES – TIEMPO ESTIMADO:		6,4	2	1	3	2

*Fuente: Elaboración Propia*

En XP, esta fase es fundamental para la implementación del proyecto, ya que es en ella donde se desarrollan e integran cada una de las historias de usuario. Cada escenario de prueba se vincula a una historia de usuario, lo que garantiza que se cumplan los criterios de aceptación establecidos. A continuación, se presenta un diseño preliminar de las “Pruebas de Aceptación” para cada historia de usuario descrita en nuestro plan de entrega.

## V. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN:

Las pruebas de aceptación son de vital importancia para el éxito de una iteración y el comienzo de la siguiente. Para empezar con el diseño de las pruebas de aceptación en nuestro sistema de Gestión de Solicitudes de Créditos en Cooperativas Financieras, cada historia de usuario se considerará como un escenario de pruebas.

A continuación, se describen las pruebas de aceptación de acuerdo con el número de iteraciones, basadas en las historias de usuario definidas en el plan de entrega para cada iteración.

## VI. ITERACIÓN NRO. 1

### 6.1. Prueba de Aceptación: Registro y Acceso Seguro al Sistema

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN:</b> Registro y Acceso Seguro al Sistema	
<b>Código:</b> I-1-1	<b>N° Historia de Usuario:</b> HU-01
<b>Historia de Usuario:</b> Registro y Acceso Seguro al Sistema	
<b>Descripción:</b> Todos los usuarios deberán poder registrarse y acceder al sistema mediante un nombre de usuario y una contraseña. Se implementará un mecanismo de autenticación que bloquee el acceso después de 5 intentos fallidos para garantizar la seguridad.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Para acceder al sistema, el usuario debe disponer de sus credenciales de acceso (nombre de usuario y contraseña).	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>  1. El usuario ingresa a la aplicación y se dirige a la pantalla de inicio de sesión, donde se presenta un formulario para introducir sus credenciales.	

2. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y pulsa el botón “Ingresar”.
3. Si las credenciales son correctas, el sistema redirige al usuario al menú principal y se le permite acceder a las funcionalidades correspondientes.
4. Si el usuario introduce credenciales incorrectas, se mostrará un mensaje de error.
5. Si el usuario falla en el ingreso de las credenciales 5 veces consecutivas, el sistema bloquea el acceso al usuario.
6. El sistema debe ofrecer la opción de recuperación de contraseña para restablecer el acceso.

**Resultado Esperado:**

1. Si las credenciales de acceso (nombre de usuario y contraseña) son válidas, el usuario podrá acceder al sistema satisfactoriamente.
2. Si las credenciales son incorrectas, se mostrará una alerta indicando que los datos son erróneos, denegando el acceso.
3. Si el usuario ingresa erróneamente sus credenciales 5 veces, el sistema bloqueará el acceso correspondiente.
4. Si se activa la recuperación de contraseña, el usuario podrá restablecer sus credenciales.

**Evaluación de la Prueba:** *Aprobada/Rechazada***Fuente:** Elaboración Propia*Diseño y Especificación del Escenario “Registro y Acceso Seguro al Sistema”*

El Cliente accede al sistema desde la pantalla principal. Si es un nuevo usuario, selecciona “Registrarse”, completa el formulario con sus datos personales y el sistema valida la información. Si es correcta, la cuenta se crea y se muestra un mensaje de confirmación. Si ya está registrado, el Cliente elige “Iniciar Sesión”, ingresa sus credenciales y el sistema las valida. Si son correctas, accede al menú principal. Si falla cinco veces,

la cuenta se bloquea automáticamente. En caso de olvido de contraseña, el Cliente selecciona “Recuperar Contraseña”, responde a un proceso de verificación y establece una nueva clave. Luego puede volver a iniciar sesión con normalidad.

*Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para el Registro y Acceso Seguro al Sistema*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Desarrollar función End Point para el Registro y Acceso Seguro al Sistema	
<b>Número de Tarea:</b> TI-01	<b>Número de Historia:</b> HU-01
<b>Nombre de Historia:</b> Registro y Acceso Seguro al Sistema	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend de API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> 24/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 24/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Sergio Velasquez	
<b>Descripción:</b>  Se implementará un API Controller que exponga los siguientes endpoints para el proceso de registro y autenticación: <ul style="list-style-type: none"><li>• POST /auth/register: Permite el registro de nuevos usuarios (clase Cliente o Usuario). Valida los datos y persiste la información en la base de datos.</li><li>• POST /auth/login: Recibe credenciales (usuario y contraseña). Valida contra la base de datos (clase Usuario). Si son correctas, devuelve un token de autenticación o inicia sesión. Si son incorrectas, incrementa el contador de fallos. Tras 5 intentos fallidos, bloquea al usuario.</li><li>• POST /auth/recovery (opcional): Permite la recuperación de contraseña. Restablece la clave y, de ser necesario, desbloquea al usuario.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia



*Tarjeta CRC: Registro y Acceso Seguro al Sistema “Autenticación”*

TARJETAS CRC: Registro y Acceso Seguro al Sistema	
Nombre de la Clase: Acceso al sistema	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>POST /auth/register</b> -&gt; Registrar nuevos usuarios (clase Usuario o Cliente). Validar y almacenar la información (nombre, contraseña, datos básicos).</li><li>• <b>POST /auth/login</b> -&gt; Validar las credenciales del usuario. Bloquear al usuario tras 5 intentos fallidos (atributo intentosFallidos o estado en la base de datos). Retornar un token o indicador de sesión iniciada si es exitoso.</li><li>• <b>POST /auth/recovery</b> -&gt; Restablecer la contraseña del usuario. Desbloquear la cuenta en caso de estar bloqueada.</li></ul>	<b>Colaboradores:</b> <p>Clase-&gt; Usuario / Cliente</p> <p>Proceso-&gt; Provee la información de credenciales (usuario, contraseña).</p> <p>Clase-&gt; AuditLog</p> <p>Proceso-&gt; Registrar acciones de autenticación, bloqueos o cambios de contraseña.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia

Diagrama de Datos:

Diagrama 20

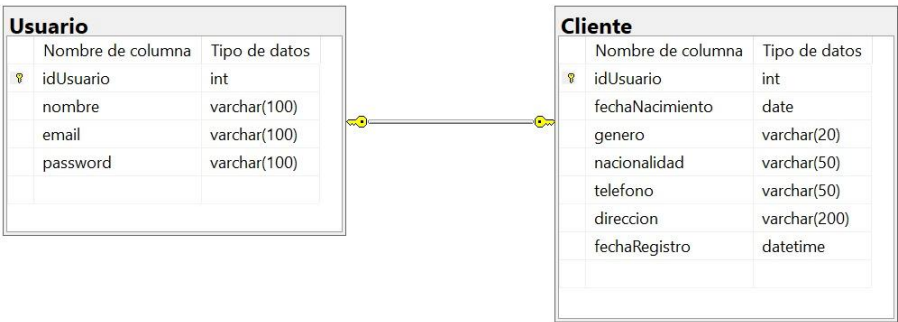
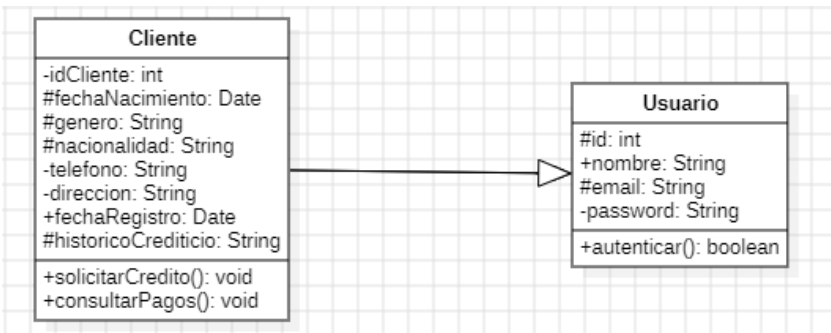


Diagrama de Clases:

Diagrama 21



6.2. Prueba de Aceptación: Solicitar Crédito y Visualización de Términos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN: Solicitar Crédito y Visualización de Términos	
Código: I-2-1	Nº Historia de Usuario: HU-02
Historia de Usuario: Solicitar Crédito y Visualización de Términos	
<b>Descripción:</b> El cliente podrá solicitar un crédito en línea, ingresando su información financiera, adjuntando los documentos requeridos, seleccionando el tipo de crédito y visualizando los términos, tasas, plazos y cargos asociados antes de enviar la solicitud. Si la información o los documentos no cumplen con los requisitos, el sistema mostrará mensajes de error y permitirá corregirlos.	

**Condiciones de Ejecución:**

- El cliente debe estar registrado en el sistema y haber iniciado sesión.
- El cliente debe tener a mano su información financiera y los documentos requeridos en el formato permitido.

**Entrada/Pasos de Ejecución:**

1. El cliente accede al sistema y selecciona la opción "Solicitar Crédito".
2. El sistema muestra un formulario para ingresar la información financiera (ingresos, historial crediticio, etc.).
3. El cliente ingresa la información financiera y adjunta los documentos requeridos.
4. El cliente selecciona el tipo de crédito (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.).
5. El sistema muestra automáticamente los términos y condiciones asociados al tipo de crédito seleccionado.
6. El cliente revisa los términos y condiciones.
7. El cliente envía la solicitud de crédito.
8. El sistema valida la información y los documentos.
9. El sistema registra la solicitud en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.

**Resultado Esperado:**

1. Si la información financiera y los documentos son válidos:
  - El sistema muestra los términos y condiciones correctamente.
  - El sistema registra la solicitud y muestra un mensaje de confirmación.
2. Si la información financiera es inválida o incompleta:
  - El sistema muestra un mensaje de error indicando que la información es inválida o incompleta.
  - El cliente puede corregir la información y continuar con el proceso.
3. Si los documentos no cumplen con los requisitos (formato o tamaño incorrecto):
  - El sistema muestra un mensaje de error indicando que los documentos no son válidos.
  - El cliente puede adjuntar los documentos correctamente y continuar con el proceso.
4. Si el cliente decide cancelar la solicitud después de revisar los términos y condiciones:
  - El sistema redirige al cliente al menú principal sin registrar la solicitud.

**Evaluación de la Prueba:** *Aprobada/Rechazada*

*Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para la Solicitud de Crédito y Visualización de Términos*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Desarrollar función End Point para la Solicitud de Crédito y Visualización de Términos	
<b>Número de Tarea:</b> TI-02	<b>Número de Historia:</b> HU-02
<b>Nombre de Historia:</b> Solicitar Crédito y Visualización de Término	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend de API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 25/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 25/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Roberto Olivera	

**Descripción:**

Se implementará un API Controller que exponga los siguientes endpoints para el proceso de solicitud de crédito y visualización de términos:

**1. POST /credit/request:**

- Permite al cliente solicitar un crédito en línea.
- Recibe la información financiera del cliente (ingresos, historial crediticio, etc.) y los documentos adjuntos.
- Valida la información y los documentos.
- Si la validación es exitosa, registra la solicitud en la base de datos.
- Devuelve un mensaje de confirmación con el ID de la solicitud.

**2. GET /credit/terms:**

- Recibe el tipo de crédito seleccionado por el cliente (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.).
- Devuelve los términos, tasas, plazos y cargos asociados al tipo de crédito seleccionado.
- Los términos deben estar actualizados según las políticas de la cooperativa.

**3. POST /credit/cancel (opcional):**

- Permite al cliente cancelar una solicitud de crédito antes de que sea procesada.
- Recibe el ID de la solicitud y la marca como "cancelada" en la base de datos.

*Tarjeta CRC: Solicitar Crédito y Visualización de Términos*

**TARJETAS CRC:** Solicitar Crédito y Visualización de Términos

**Nombre de la Clase:** SolicitudCrédito

## **Responsabilidades:**

### **1. POST /credit/request:**

- Recibir la información financiera del cliente (ingresos, historial crediticio, etc.) y los documentos adjuntos.
- Validar que la información financiera esté completa y sea válida.
- Validar que los documentos adjuntos cumplan con los formatos y tamaños permitidos.
- Registrar la solicitud de crédito en la base de datos.
- Retornar un mensaje de confirmación con el ID de la solicitud.

### **2. GET /credit/terms:**

- Recibir el tipo de crédito seleccionado por el cliente (emprendimiento, inversión, compra de vehículo, etc.).
- Obtener los términos, tasas, plazos y cargos asociados al tipo de crédito seleccionado desde la base de datos.
- Retornar los términos y

## **Colaboradores:**

### **1. Clase -> Cliente:**

- Proporciona la información financiera y los documentos requeridos para la solicitud de crédito.
- Selecciona el tipo de crédito y revisa los términos y condiciones.

### **2. Clase -> BaseDeDatos:**

- Almacena la información de las solicitudes de crédito.
- Proporciona los términos y condiciones asociados a cada tipo de crédito.

### **3. Clase -> Validación:**

- Valida la información financiera y los documentos adjuntos.
- Verifica que los datos cumplan con los requisitos del sistema.

### **4. Clase -> Notificación (opcional):**

- Envía notificaciones al cliente sobre el estado de su solicitud (por ejemplo, confirmación de recepción o cancelación).

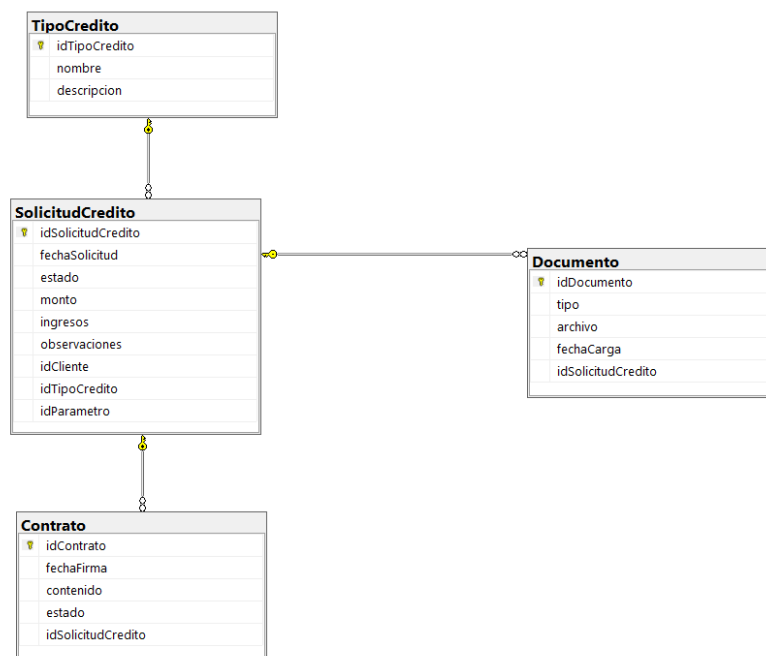
condiciones al cliente.

3. **POST /credit/cancel** (opcional):

- Recibir el ID de la solicitud de crédito.
- Marcar la solicitud como "cancelada" en la base de datos.
- Retornar un mensaje de confirmación de cancelación.

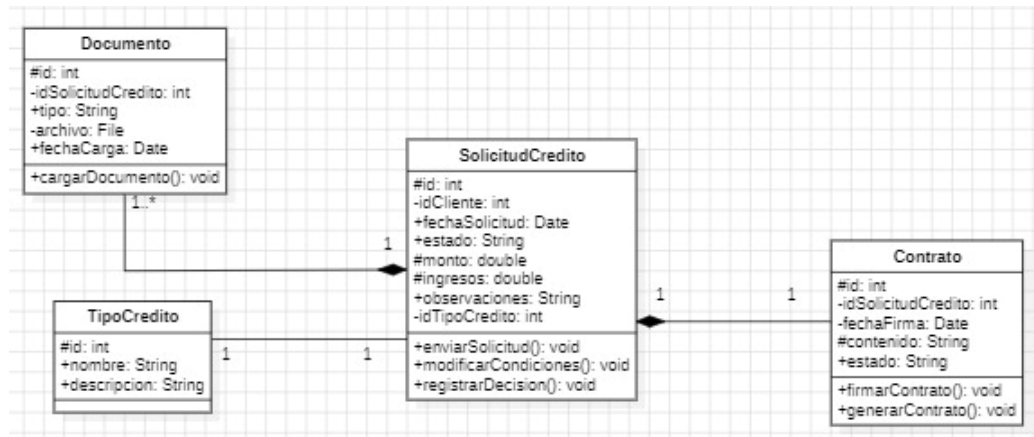
*Diagrama de Datos:*

**Diagrama 22**



*Diagrama de Clases:*

**Diagrama 23**



## VII. ITERACIÓN NRO. 2

### 7.1. Prueba de Aceptación “Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito”

Prueba de Aceptación Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito

PRUEBA DE ACEPTACIÓN: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito	
Código: HU-05-01	Historia de Usuario: HU-05
Historia de Usuario: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito	
<b>Descripción:</b> El administrador podrá gestionar y visualizar todas las solicitudes de crédito ingresadas por los clientes. Podrá filtrar, ordenar y buscar solicitudes según tipo de crédito, estado y fecha. Además, podrá revisar documentos adjuntos y toda la información relevante.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador debe iniciar sesión en el sistema.</li> <li>2. Acceder al módulo de gestión de solicitudes de crédito.</li> <li>3. Visualizar el listado de solicitudes con todos los datos relevantes.</li> <li>4. Aplicar filtros y ordenar la información.</li> </ol>	



<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema con credenciales de administrador.</li> <li>2. Acceder al módulo de solicitudes de crédito.</li> <li>3. Aplicar filtros y ordenar las solicitudes.</li> <li>4. Seleccionar una solicitud para ver detalles.</li> <li>5. Revisar documentos adjuntos.</li> <li>6. Registrar modificaciones si es necesario.</li> </ol>
<b>Resultado Esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· El administrador podrá visualizar y gestionar todas las solicitudes de crédito.</li> <li>· Se podrá aplicar filtros y ordenar información correctamente.</li> <li>· Se registrará un log de acceso y modificaciones.</li> <li>· Si la solicitud no cumple con los criterios, se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aprobada/Rechazada

**Fuente:** Elaboración Propia

## Diseño y Especificación del Escenario “Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito”

### *Tareas de Ingenierías “Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito”*

*Tarea de Ingeniería:* Desarrollar la funcionalidad para la gestión y visualización de solicitudes de crédito en el sistema

<b>TARJETA DE INGENIERÍA: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito</b>	
<b>Número de Tarea:</b> TI-05	<b>Número de Historia:</b> HU-05
<b>Nombre de Historia:</b> Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend y Frontend	<b>Puntos Estimados:</b> 7
<b>Fecha Inicio:</b> 26/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 26/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Franklin Socompi	

**Descripción:**

Desarrollar la funcionalidad para la gestión y visualización de solicitudes de crédito en el sistema.

Esto incluye:

- Listado de solicitudes con información detallada.
- Filtros y ordenamiento según tipo de crédito, fecha y estado.
- Revisión de documentos adjuntos.
- Registro de logs de acceso y modificaciones.

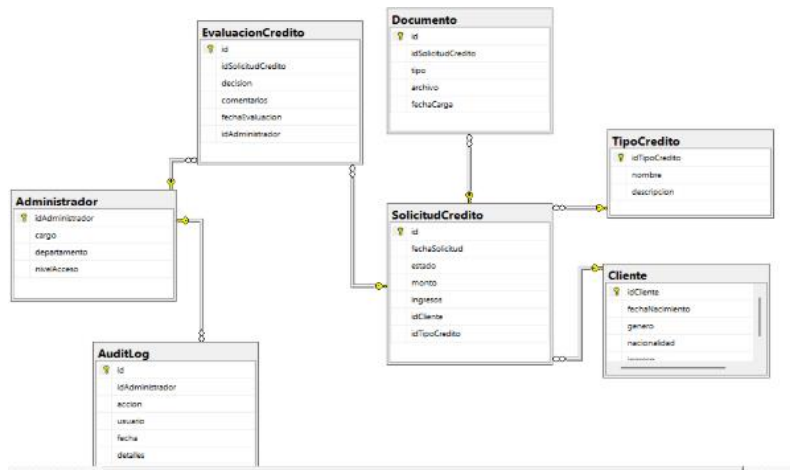
*Tarjeta CRC:* **Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito “SolicitudCredito”**

<b>TARJETA CRC: Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito</b>	
<b>Nombre de la clase: SolicitudCredito</b>	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Recibir y almacenar solicitudes de crédito.</li><li>· Permitir la búsqueda, filtrado y ordenamiento de solicitudes.</li><li>· Facilitar la revisión de documentos adjuntos.</li><li>· Registrar accesos y modificaciones en el sistema.</li></ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Clase -&gt; Administrador</li><li>· Clase -&gt; Cliente</li><li>· Proceso -&gt; Validar Datos / Gestionar Solicitudes</li></ul>

*Diagrama de Datos*

**Diagrama 24**

*Diagrama de Datos:* **Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito**

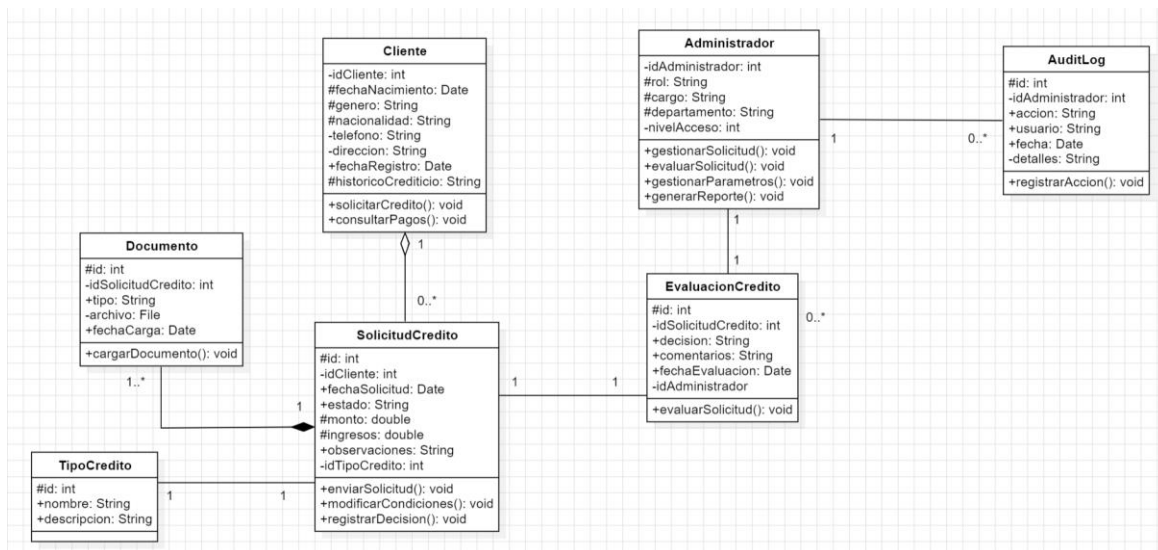


Fuente: Elaboración Propia

## Diagrama de Clases

### Diagrama 25

Diagrama de Clases: *Gestión y Visualización de Solicitudes de Crédito*



## VIII. ITERACIÓN NRO. 3

### 8.1. Prueba de Aceptación “Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones”

#### Prueba de Aceptación Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN:</b> Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones	
<b>Código:</b> I-6-1	<b>N° Historia de Usuario:</b> HU-06
<b>Historia de Usuario:</b> Modificación de Condiciones y Decisión de Solicitudes	
<b>Descripción:</b> El Administrador ingresará al módulo de evaluación del sistema para revisar las solicitudes de crédito pendientes. Podrá seleccionar una solicitud, visualizar sus detalles (datos del cliente, documentos adjuntos, tipo de crédito, etc.), modificar las condiciones (tasa, plazo, etc.) y decidir aprobar o rechazar la solicitud. La evaluación, junto con la decisión y comentarios, se registrará en el sistema y se notificará automáticamente al cliente.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El Administrador debe estar autenticado en el sistema y existir al menos una solicitud de crédito pendiente en el sistema.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El Administrador accede a la pantalla principal y selecciona el módulo de evaluación de solicitudes.</li><li>2. El sistema muestra la lista de solicitudes pendientes.</li><li>3. El Administrador selecciona una solicitud específica (SC_ID) para ver sus detalles completos.</li><li>4. El sistema despliega los detalles de la solicitud, incluyendo información del cliente y documentos adjuntos.</li><li>5. El Administrador procede a modificar las condiciones de la solicitud, ingresando</li></ol>	

<p>los nuevos valores para tasa y plazo.</p> <p>6. El Administrador aprueba o rechaza la solicitud y registra su evaluación con comentarios.</p> <p>7. El sistema registra la evaluación, actualiza el estado de la solicitud y guarda la acción en el log de auditoría.</p> <p>8. El sistema envía una notificación automática al cliente informando la decisión tomada.</p>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <p>1. Si el Administrador revisa y actualiza la solicitud correctamente, el sistema debe confirmar la actualización, registrar la evaluación y enviar la notificación al cliente.</p> <p>2. En caso de que la solicitud carezca de información suficiente, el sistema debe detener el proceso y solicitar información adicional.</p> <p>3. Si se produce un error en el registro de la evaluación, se mostrará un mensaje de error permitiendo reintentar la operación.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> <i>Aprobada/Rechazada</i></p>

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Diseño y Especificación del Escenario “Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones”**

En este escenario, el Administrador ingresa al módulo de evaluación para revisar las solicitudes de crédito pendientes. El Administrador selecciona una solicitud, visualiza sus detalles completos (datos del cliente, documentos adjuntos, tipo de crédito, etc.) y, de ser necesario, modifica condiciones (por ejemplo, tasa, plazo). Posteriormente, aprueba o rechaza la solicitud, registrando la evaluación (con comentarios y la identidad del Administrador) y generando un log de auditoría. Finalmente, el sistema notifica automáticamente al Cliente el resultado de la evaluación.

## *Tareas de Ingenierías “Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones”*

*Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para Evaluar y Modificar Solicitud de Crédito*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Desarrollar función End Point para Evaluar y Modificar Solicitud de Crédito	
<b>Número de Tarea:</b> TI-06	<b>Número de Historia:</b> HU-06
<b>Nombre de Historia:</b> Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 6
<b>Fecha Inicio:</b> 27/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 27/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Cristhian Romero	
<b>Descripción:</b>  Se implementará un API Controller que exponga los siguientes endpoints: <ul style="list-style-type: none"><li>• GET /solicitudes/pending: Recupera la lista de solicitudes de crédito pendientes.</li><li>• GET /solicitud/{id}: Obtiene los detalles completos de una solicitud (datos del cliente, documentos, tipo de crédito, etc.).</li><li>• PUT /solicitud/{id}: Permite modificar condiciones de la solicitud (tasa, plazo, etc.).</li><li>• POST /evaluacion: Registra la evaluación de la solicitud (decisión, comentarios, fecha, id del Administrador).</li><li>• POST /audit: Registra la acción en el log de auditoría.</li><li>• POST /notificacion: Genera la notificación automática al Cliente.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tarjeta CRC: Evaluar Solicitud de Crédito y Modificar Condiciones “EvaluacionCredito”*

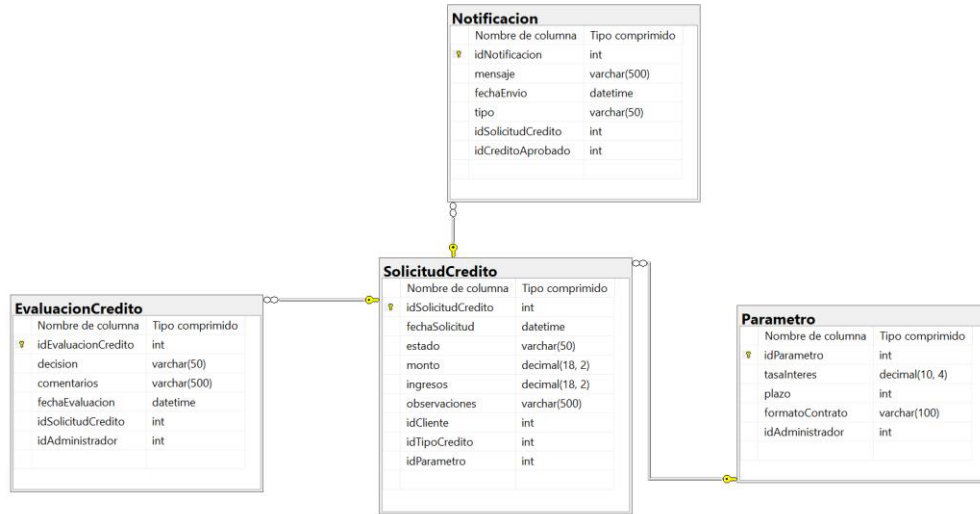
TARJETAS CRC: Evaluación de Solicitud	
Nombre de la Clase: EvaluacionCredito	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> POST /evaluacion -&gt; Registrar la evaluación de la solicitud de crédito (decisión, comentarios y fecha).</li> <li><input type="checkbox"/> Asociar la evaluación con el id de la SolicitudCredito y el Administrador que la realiza.</li> <li><input type="checkbox"/> Garantizar la trazabilidad mediante el registro en AuditLog.</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase-&gt; SolicitudCredito</li> <li>Proceso-&gt; Proveer los datos completos de la solicitud para evaluación.</li> <li>Clase-&gt; Administrador</li> <li>Proceso-&gt; Realizar la evaluación y tomar la decisión final (aprobado/rechazado).</li> <li>Clase-&gt; AuditLog</li> <li>Proceso-&gt; Registrar la acción de auditoría correspondiente.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia

*Diagrama de Datos*

**Diagrama 26**

*Diagrama de Datos: Evaluación de Solicitud de Crédito*



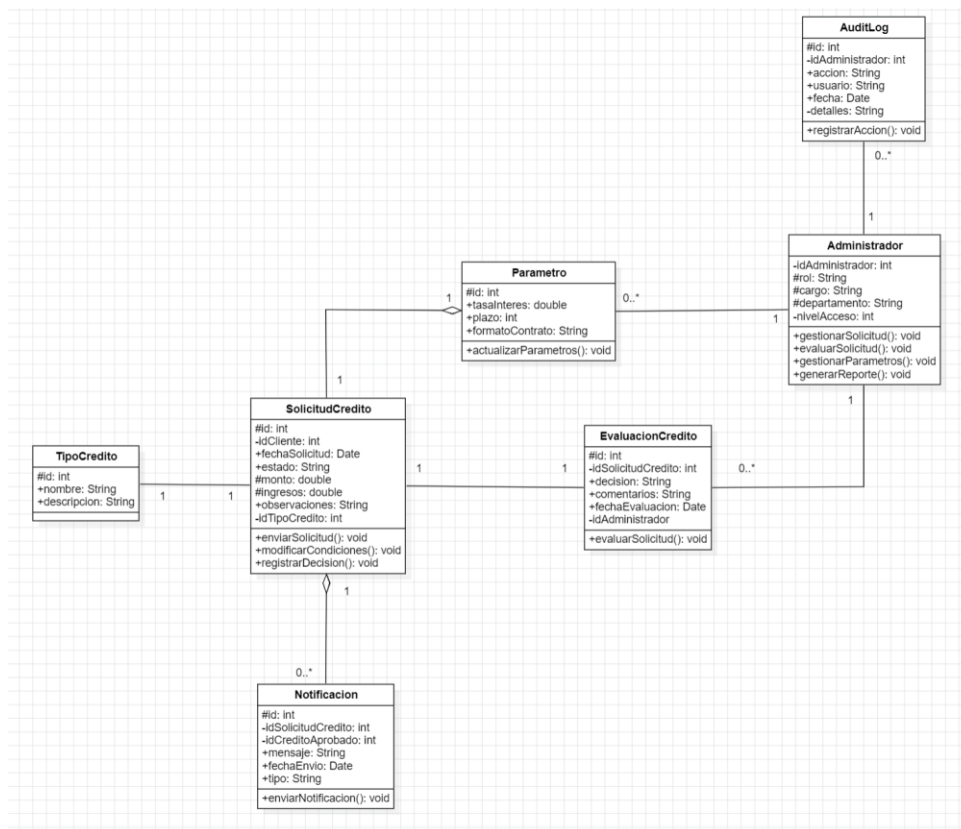
**Fuente:** Elaboración Propia

## Diagrama de Clases

### Diagrama 27

Diagrama de Clases: *Evaluación de Solicitud de Crédito*





**Fuente:** Elaboración Propia

## 8.2. Prueba de Aceptación “Firma de Contrato Electrónico”

*Prueba de Aceptación Firma de Contrato Electrónico*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN:</b> Firma de Contrato Electrónico	
<b>Código:</b> I-3-1	<b>N° Historia de Usuario:</b> HU-03
<b>Historia de Usuario:</b> Firma de Contrato Electrónico	

<p><b>Descripción:</b> El Cliente, una vez notificado de la aprobación de su solicitud de crédito, accede al proceso de firma electrónica para revisar el contrato digital generado. El sistema requiere que el Cliente realice una autenticación de doble factor para confirmar su identidad, permitiéndole firmar digitalmente el contrato. Una vez completada la firma, el sistema registra y almacena el contrato firmado, mostrando una confirmación final al Cliente.</p>
<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> El Cliente debe estar autenticado y su solicitud de crédito debe haber sido aprobada.</p>
<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Cliente recibe la notificación de aprobación en su bandeja de entrada y accede al proceso de firma electrónica desde el sistema.</li> <li>2. El sistema recupera y muestra el contrato digital asociado a la solicitud aprobada.</li> <li>3. El Cliente inicia el proceso de autenticación de doble factor; el sistema valida la autenticación.</li> <li>4. Una vez autenticado, el Cliente procede a firmar digitalmente el contrato.</li> <li>5. El sistema registra la firma en la base de datos y almacena el contrato firmado.</li> <li>6. El sistema muestra una confirmación final de la firma al Cliente.</li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Si el Cliente se autentica correctamente y firma el contrato, el sistema debe confirmar la firma y almacenar el contrato firmado.</li> <li>5. En caso de fallo en la autenticación o en el registro de la firma, el sistema debe mostrar un mensaje de error y permitir reintentar el proceso.</li> </ol>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> <i>Aprobada/Rechazada</i></p>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Diseño y Especificación del Escenario “Firma de Contrato Electrónico”**

El Cliente, tras recibir la notificación de aprobación de su solicitud de crédito, ingresa al proceso de firma electrónica. El sistema muestra el contrato digital generado y solicita una autenticación de doble factor para verificar la identidad del Cliente. Una vez autenticado, el Cliente firma digitalmente el contrato; el sistema registra la firma, actualiza el estado del contrato y lo almacena, mostrando finalmente una confirmación de la operación.

### *Tareas de Ingenierías “Firma de Contrato Electrónico”*

*Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para el Proceso de Firma de Contrato*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Desarrollar función End Point para el Proceso de Firma de Contrato	
<b>Número de Tarea:</b> TI-03	<b>Número de Historia:</b> HU-03
<b>Nombre de Historia:</b> Firma de Contrato Electrónico	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 5
<b>Fecha Inicio:</b> 28/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 29/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Cristhian Romero	
<b>Descripción:</b>  Se implementará un API Controller que permita: <ul style="list-style-type: none"><li>• GET /contrato/{id}: Recuperar el contrato digital asociado a la solicitud aprobada.</li><li>• POST /auth/doblefactor: Validar la autenticación de doble factor del Cliente.</li><li>• POST /contrato/firmar: Registrar la firma digital del contrato.</li><li>• PUT /contrato: Actualizar el estado del contrato una vez firmado.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tarjeta CRC: Firma de Contrato Electrónico “Contrato”*

TARJETAS CRC: Firma de Contrato Electrónico	
Nombre de la Clase: Contrato	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• POST /contrato/firmar -&gt; Permitir al Cliente firmar digitalmente el contrato, actualizando su estado.</li> <li>• Registrar y almacenar la firma digital en el sistema.</li> <li>• Validar la autenticación de doble factor antes de proceder con la firma.</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <p>Clase -&gt; Cliente</p> <p>Proceso -&gt; Revisar el contrato digital y proceder a la firma.</p> <p>Clase -&gt; Autenticación</p> <p>Proceso -&gt; Validar la autenticación de doble factor del Cliente.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia

## Diagrama de Datos

### Diagrama 28

#### Diagrama de Datos: *Firma de Contrato Electrónico*

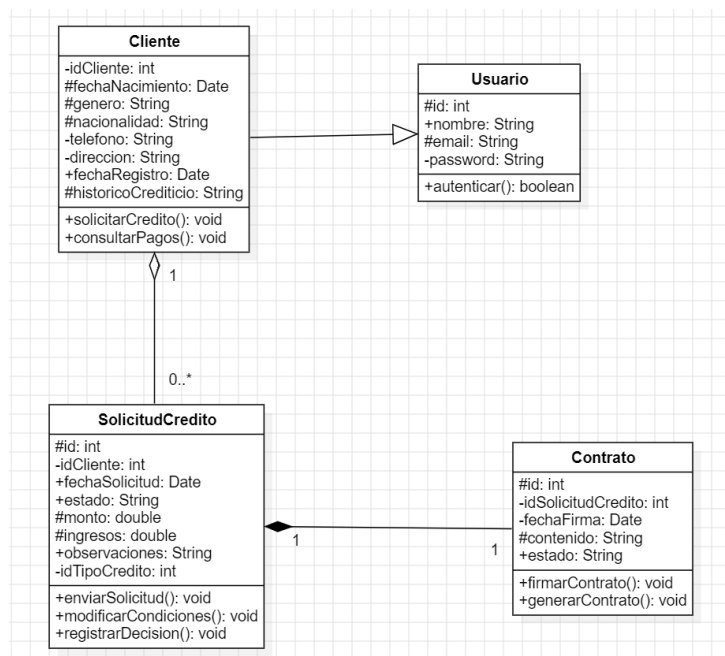


**Fuente:** Elaboración Propia

### Diagrama de Clases

#### Diagrama 29

#### Diagrama de Clases: *Firma de Contrato Electrónico*



**Fuente:** Elaboración Propia

### 8.3. Prueba de Aceptación “Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos”

#### Prueba de Aceptación Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos	
Código: I-4-1	N° Historia de Usuario: HU-04
Historia de Usuario: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos	

**Descripción:** El Cliente accede al módulo de seguimiento del sistema para consultar el estado de sus solicitudes de crédito y visualizar el historial de pagos asociados. El sistema permite al Cliente seleccionar una solicitud para ver el detalle de los pagos (fechas, montos y estado de cada pago) y, en caso de detectar pagos vencidos o retrasados, envía alertas automáticas. Además, se ofrece la opción de generar un reporte personal de su actividad financiera.

**Condiciones de Ejecución:** El Cliente debe tener solicitudes de crédito registradas en el sistema.

**Entrada/Pasos de Ejecución:**

1. El Cliente accede al módulo de seguimiento desde la pantalla principal.
2. El sistema consulta y muestra la lista de solicitudes de crédito asociadas al Cliente, con su estado actual.
3. El Cliente selecciona una solicitud específica (SC\_ID) para ver el historial de pagos.
4. El sistema recupera y muestra el historial de pagos asociados a la solicitud, incluyendo detalles de cada transacción.
5. El Cliente selecciona un pago para ver su detalle; el sistema despliega el detalle del pago seleccionado.
6. Si existen pagos vencidos o con retraso, el sistema extiende el flujo y envía alertas automáticas al Cliente.
7. Opcionalmente, el Cliente solicita generar un reporte personal de su actividad, y el sistema genera y permite descargar el reporte

**Resultado Esperado:**

1. El sistema debe mostrar correctamente la lista de solicitudes y el historial de pagos con todos los detalles correspondientes.
2. Si no hay historial de pagos, se debe mostrar un mensaje informativo.
3. Las alertas por pagos vencidos o retrasados deben enviarse automáticamente.
4. La opción de generar y descargar un reporte personal debe funcionar de forma correcta y completa.

<b>Evaluación de la Prueba:</b> <i>Aprobada/Rechazada</i>

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Diseño Y Especificación De Escenarios Especificación del Escenario “Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos”**

El Cliente ingresa al módulo de seguimiento para consultar el estado de sus solicitudes de crédito y visualizar el historial de pagos asociados. El sistema muestra el detalle de cada pago (fecha, monto, estado) y, en caso de detectar pagos vencidos o retrasados, envía alertas automáticas. Además, se ofrece la opción de generar un reporte personal de actividad financiera.

#### *Tareas de Ingenierías “Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos”*

*Tarea de Ingeniería: Desarrollar función End Point para Consulta y Gestión de Pagos*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Desarrollar función End Point para Consulta y Gestión de Pagos	
<b>Número de Tarea:</b> TI-04	<b>Número de Historia:</b> HU-04
<b>Nombre de Historia:</b> Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend de API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 7
<b>Fecha Inicio:</b> 30/03/2025	<b>Fecha Fin:</b> 31/03/2025
<b>Programador Responsable:</b> Cristhian Romero	

**Descripción:**

Se implementará un API Controller que permita al Cliente:

- GET /solicitudes/{clientID}: Consultar las solicitudes de crédito asociadas al Cliente.
- GET /pagos/{scID}: Recuperar el historial de pagos de una solicitud específica.
- GET /pago/{pagoID}: Consultar el detalle de un pago.
- GET /alertas/{scID}: Consultar alertas automáticas por pagos vencidos o retrasados.
- GET /reporte: Opcionalmente, generar un reporte personal de actividad financiera.

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tarjeta CRC: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos “Pago”*

TARJETAS CRC: Gestión de Pagos y Seguimiento	
Nombre de la Clase: Pago	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• GET /pagos/{scID} -&gt; Permitir al Cliente visualizar el historial de pagos asociados a una solicitud de crédito.</li><li>• Registrar y actualizar los detalles de cada pago (fecha, monto, estado).</li><li>• Facilitar la generación de un reporte personal de actividad financiera.</li></ul>	<b>Colaboradores:</b>  Clase -> SolicitudCredito Proceso -> Asociar los pagos realizados a la solicitud de crédito.  Clase -> Notificacion Proceso -> Enviar alertas al Cliente sobre vencimientos o retrasos en los pagos.

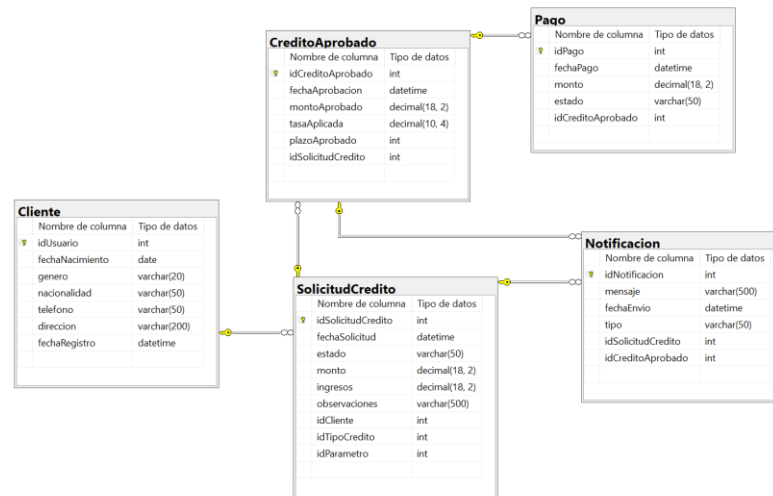
**Fuente:** Elaboración Propia



## Diagrama de Datos

### Diagrama 30

#### Diagrama de Datos: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos

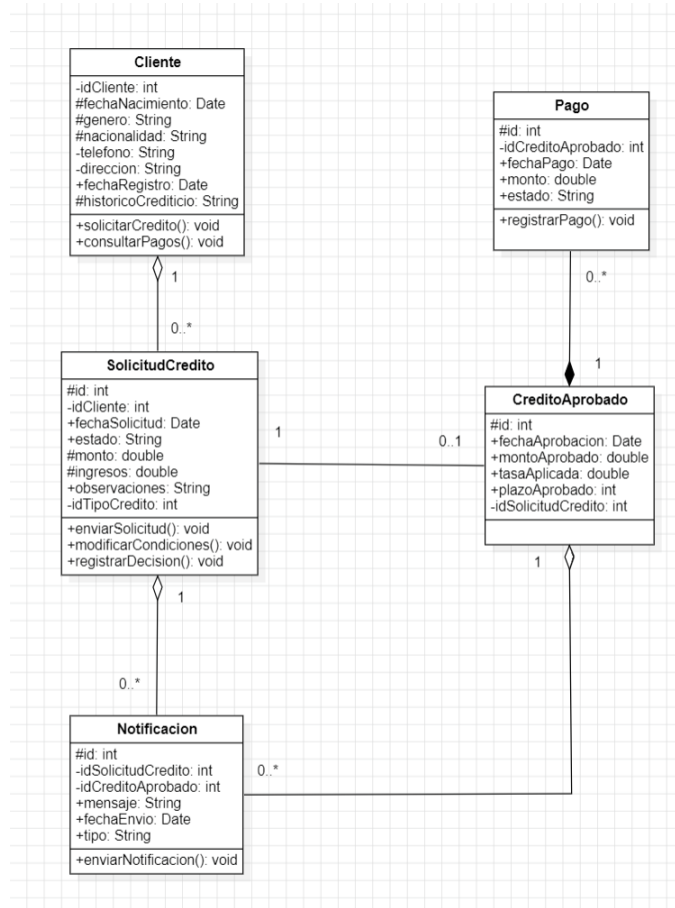


**Fuente:** Elaboración Propia

## Diagrama de Clases

### Diagrama 31

#### Diagrama de Clases: Seguimiento de Solicitudes y Gestión de Pagos



## IX. ITERACIÓN NRO. 4

### 9.1. Prueba de Aceptación Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos

*Prueba de Aceptación Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN:</b> Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	
<b>Código:</b> I-4-1	<b>N° Historia de Usuario:</b> 7
<b>Historia de Usuario:</b> Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	

**Descripción:** El administrador debe poder generar reportes financieros que incluyan el historial de pagos de los clientes. Esto permitirá analizar el comportamiento financiero y facilitar la toma de decisiones estratégicas. Los reportes deben incluir filtros y permitir la exportación en formato PDF y Excel.

**Condiciones de Ejecución:** Para generar los reportes, el administrador debe ingresar al módulo de reportes y seleccionar los filtros necesarios (rango de fechas, estado de la solicitud, etc.).

**Entrada/Pasos de Ejecución:**

1. El administrador accederá al sistema con sus credenciales (nombre de usuario y contraseña).
2. Al ingresar al sistema, el administrador deberá dirigirse al módulo de "Reportes Financieros".
3. Dentro de este módulo, el administrador encontrará un formulario para aplicar filtros. Los filtros incluyen:
  - Rango de Fechas: El administrador podrá seleccionar el rango de fechas para los reportes.
  - Estado de la Solicitud: El administrador podrá seleccionar el estado de la solicitud (aprobada, pendiente, rechazada, etc.).
4. Una vez seleccionados los filtros, el sistema procederá a mostrar un resumen del historial de pagos de los clientes dentro del rango seleccionado, junto con la información sobre la morosidad.
5. El administrador podrá revisar el resumen de los pagos y morosidad y, si todo es correcto, procederá a generar el reporte.
6. El reporte generado estará disponible para su descarga. El administrador podrá elegir entre los formatos PDF o Excel para la exportación.
7. El administrador descargará el reporte y verificará que la información contenida en el mismo sea precisa y esté organizada correctamente, según los criterios seleccionados.

<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si los filtros (rango de fechas y estado de la solicitud) son aplicados correctamente, el sistema debe generar el reporte correspondiente, mostrando el historial de pagos y los indicadores de morosidad.</li> <li>2. El reporte generado debe estar disponible para ser descargado en PDF y Excel, sin errores de formato.</li> <li>3. El administrador debe verificar que los datos de pagos y morosidad sean precisos, actualizados y reflejen correctamente la información contenida en el sistema. El reporte debe estar bien organizado y contener todos los datos solicitados.</li> </ol>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> <i>Aprobada/Rechazada</i></p>

**Fuente:** Elaboración Propia

***Diseño Y Especificación De Escenarios Especificación del Escenario “Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos”***

Para realizar el desarrollo del escenario de “Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos” se especifican las tareas que se realizaran a través de las Tareas de Ingeniería y Tarjetas CRC.

*Tareas de Ingenierías “Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos”*

*Tarea de Ingeniería: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	
<b>Número de Tarea:</b> TI-1	<b>Número de Historia:</b> 7
<b>Nombre de Historia:</b> Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend de API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 8
<b>Fecha Inicio:</b> 02/04/2025	<b>Fecha Fin:</b> 02/04/2025
<b>Programador Responsable:</b> Rocío Cruz	
<b>Descripción:</b> Se implementará un API Controller que permitirá generar reportes financieros e historial de pagos de los clientes. Este API procesará filtros de fechas y estado de la solicitud, y generará un reporte en los formatos PDF y Excel con la información solicitada (pagos realizados, morosidad, etc.). <ul style="list-style-type: none"><li>• Post: /api/reportes/financieros - Función que genera el reporte de acuerdo con los filtros seleccionados y lo exporta en los formatos especificados.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tarjeta CRC: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*

<b>TARJETAS CRC:</b> Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos	
<b>Nombre de la Clase:</b> ReporteFinanciero	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generar Reporte Financiero</li><li>• Aplicar filtros de fecha y estado de la solicitud</li><li>• Exportar reporte en formato PDF o</li></ul>	<b>Colaboradores:</b> Clase-> SolicitudCredito Proceso-> Visualización de Pagos y Reporte

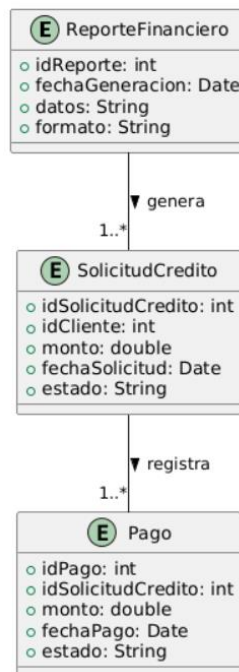
Excel	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar historial de pagos y morosidad</li> </ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia

## Diagrama de Datos

### Diagrama 32: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos

Diagrama de Datos: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos

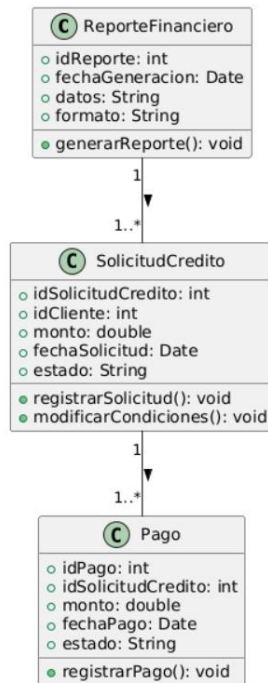


**Fuente:** Elaboración Propia

## Diagrama de Clases

### Diagrama 33: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos

Diagrama de Clases: Acceso del Usuario al Sistema



## 9.2. Prueba de Aceptación Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos

### Prueba de Aceptación Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos	
Código: I-4-2	N° Historia de Usuario: 8
Historia de Usuario: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos	
<b>Descripción:</b> El administrador debe poder generar reportes financieros que incluyan el historial de pagos de los clientes. Esto permitirá analizar el comportamiento financiero y facilitar la toma de decisiones estratégicas. Los reportes deben incluir filtros y permitir la exportación en formato PDF y Excel.	

<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> Para gestionar los parámetros, el administrador debe ingresar al panel de configuración, modificar los valores según sea necesario, y guardar los cambios. Además, debe poder activar un flujo extendido para solicitar información adicional en situaciones excepcionales.</p>
<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accederá al sistema con sus credenciales de acceso.</li> <li>2. Al ingresar al sistema, deberá dirigirse al panel de configuración de parámetros.</li> <li>3. El administrador visualizará los parámetros actuales de interés, como tasas de interés, plazos de pago y formatos de contrato.</li> <li>4. El administrador podrá modificar estos parámetros según sea necesario y guardar los cambios.</li> <li>5. Si una solicitud contiene datos incompletos, el sistema permitirá activar la opción para solicitar información adicional al cliente.</li> <li>6. El sistema deberá registrar todos los cambios realizados en los parámetros, incluyendo la solicitud de información adicional, en el log de auditoría.</li> </ol>
<p><b>Resultado Esperado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los cambios realizados en los parámetros (tasas, plazos y formatos de contrato) se guardarán correctamente.</li> <li>2. Si se activa la solicitud de información adicional, el sistema debe permitir enviar la solicitud al cliente y registrar la acción en el log de auditoría.</li> <li>3. El sistema debe mantener un registro adecuado de todos los cambios realizados para futuros análisis.</li> </ol>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> <i>Aprobada/Rechazada</i></p>

**Fuente:** Elaboración Propia

### ***Diseño Y Especificación De Escenarios Especificación del Escenario “Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos”***

Para realizar el desarrollo del escenario de “Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos” se especifican las tareas que se realizarán a través de las Tareas de Ingeniería y Tarjetas CRC.



*Tareas de Ingenierías “Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos”*

*Tarea de Ingeniería: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos*

<b>TAREA DE INGENIERÍA:</b> Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos	
<b>Número de Tarea:</b> TI-1	<b>Número de Historia:</b> 8
<b>Nombre de Historia:</b> Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos	
<b>Tipo de Tarea:</b> Backend de API Controller	<b>Puntos Estimados:</b> 6
<b>Fecha Inicio:</b> 03/04/2025	<b>Fecha Fin:</b> 03/04/2025
<b>Programador Responsable:</b> Rocío Cruz	
<b>Descripción:</b> Se implementará un API Controller que permita gestionar y actualizar los parámetros del sistema para el cálculo automático de intereses y la generación de contratos electrónicos. Además, se proporcionará un flujo extendido que permita solicitar información adicional en caso de solicitudes con datos incompletos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Post: /api/parametros/actualizar - Función para actualizar los parámetros del sistema.</li><li>• Post: /api/solicitudes/solicitarInformacionAdicional - Función que activa la solicitud de información adicional para una solicitud incompleta.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia

*Tarjeta CRC: Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos*

<b>TARJETAS CRC:</b> Gestión de Parámetros para Cálculo de Intereses y Contratos
<b>Nombre de la Clase:</b> Parametro

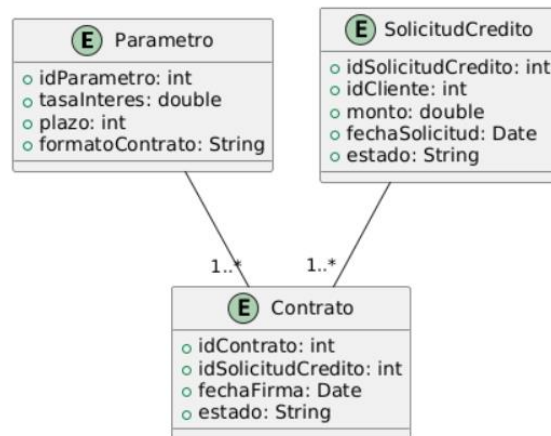
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar los parámetros del sistema (tasas de interés, plazos de pago y formatos de contrato).</li> <li>• Modificar los parámetros existentes.</li> <li>• Solicitar información adicional en caso de datos incompletos.</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <p>Clase-&gt; Contrato</p> <p>Proceso-&gt; Modificar Parámetros y Contratos</p>
--	---

**Fuente:** Elaboración Propia

### ***Diagrama de Datos***

#### **Diagrama 34:** *Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*

#### *Diagrama de Datos: Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*



**Fuente:** Elaboración Propia

### ***Diagrama de Clases***

#### **Diagrama 35:** *Generación de Reportes Financieros e Historial de Pagos*

#### *Diagrama de Clases: Acceso del Usuario al Sistema*

