



Universidad de Tarapacá
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería en
Computación e Informática

Ingenierí@
Computación e Informática

Informe de Proyecto IV Parinacoop

Autor: Esteban Monsálvez Velásquez
Nicolas Osorio Aravena

Asignatura: Proyecto IV
Profesor: Diego Aracena Pizarro

ARICA, 10 DE Octubre 2025

ÍNDICE

1. Definición del proyecto	4
1.1. Contexto	4
1.2. Problema	4
1.3. Solución	4
2. Nombre de proyecto	4
3. Alcance de proyecto	4
4. Exclusiones del alcance	4
5. Metodología	5
6. OBJETIVOS	5
6.1. OBJETIVO GENERAL	5
6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
7. Carta Gantt	6
8. Requerimientos funcionales	6
9. Requerimientos no funcionales	9
10.	9
11. CONCLUSIONES	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Asegúrate de seleccionar los encabezados en la barra lateral para ver un índice.

1. Definición del proyecto

1.1. Contexto

El proyecto a desarrollar se trata de resolver un problema de automatización y alcance de la empresa Parinacoop, Parinacoop es una cooperativa de ahorro y crédito de la región de Arica y Parinacota, Chile, fundada en 2004 para apoyar a personas y microempresas con productos y servicios financieros que no son accesibles en la banca tradicional. Ofrece cuentas de ahorro sin comisiones, depósitos a plazo, créditos de consumo para asalariados y profesionales, y créditos comerciales para capital de trabajo o inversión en negocios.

1.2. Problema

La pandemia adelantó el comercio online en varias décadas, el uso de plataformas de pago y transferencia es habitual entre los clientes de la banca financiera de nuestro país, esto ha revolucionado el mercado, un 85% de las personas en Chile está bancarizada y el 60% de estas personas realizan transferencias o contratan servicio a través de Plataformas de las Instituciones financieras. Parinacoop es una Cooperativa de Ahorro y Crédito regional, cuenta con productos como Cuentas de Ahorro, Depósitos a Plazo, Crédito Comerciales y de Consumo, todos estos productos se contratan en forma presencial lo que les deja en desventaja en el sistema financiero.

1.3. Solución

Se llevará a cabo la implementación de dos módulos: uno para cuenta de ahorro y otro para depósito a plazos, a través de los cuales el usuario podrá visualizar los pasos a seguir y, además, contratar dichos servicios directamente desde la plataforma. Esta iniciativa tiene como objetivo ampliar el alcance de los servicios y facilitar el acceso de los clientes.

2. Nombre de proyecto

El nombre del proyecto será Sistema en Línea de Contratación de Productos de Parinacoop

3. Alcance de proyecto

En esta parte se va a definir el alcance de trabajo y responsabilidades del equipo desarrollador durante la segunda etapa del proyecto “Sistema en Línea de Contratación de Productos de Parinacoop”.

El equipo será responsable únicamente de la implementación, documentación y prueba de los siguientes módulos funcionales:

a) Módulo de Depósito a Plazo

- Simulación de depósitos (fijos y renovables) con cálculo automático de tasas e intereses.
- Visualización de los datos de transferencia para efectuar el pago.
- Generación automática del contrato en formato PDF.
- Firma digital o carga de firma escaneada del cliente.
- Envío y registro del contrato firmado en el sistema.

b) Módulo de Cuenta de Ahorro

- Apertura de cuenta sin comisión, con monto mínimo de \$5.000.
- Registro de depósitos, retiros e intereses generados.
- Control de hasta 6 retiros anuales sin pérdida de intereses.
- Visualización de saldo e intereses acumulados.
- Generación de extractos y certificados en formato PDF o CSV.

4. Exclusiones del alcance

No forman parte de este contrato:

- Modificaciones o mantenimiento de módulos existentes (autenticación, administración, perfil de cliente, API REST).

- Integraciones con nuevas pasarelas de pago no definidas.
- Desarrollo de nuevos productos financieros distintos a los mencionados.
- Servicios de hosting o despliegue en ambientes externos a Parinacoop.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar, desarrollar e implementar los módulos de Crédito de Consumo y Crédito Comercial dentro del sistema de contratación de productos en línea de Parinacoop, permitiendo a los clientes gestionar sus inversiones y solicitudes de financiamiento de forma digital, segura y eficiente, con despliegue del sistema en un servidor local de la cooperativa para asegurar el control, la disponibilidad y la confidencialidad de los datos.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- O1. Diseñar e implementar el módulo de Crédito de Consumo, que permita a personas , dependientes, profesionales o jubiladas solicitar créditos para cubrir sus necesidades de consumo, estableciendo las condiciones del crédito como monto solicitado, número de cuotas, periodicidad de pago y periodo de gracia.
- O2. Implementar un sistema de pago y validación automatizado en el módulo de depósito a plazo, que integre plataformas de pago seguras (por ejemplo, Servipag o Transbank) y valide las operaciones en tiempo real.
- O3. Diseñar e implementar el módulo de Crédito Comercial, que permita a empresas pequeñas solicitar financiamiento para actividades comerciales o servicios profesionales, estableciendo las condiciones del crédito como monto solicitado, número de cuotas, periodicidad de pago y periodo de gracia.
- O4. Incorporar la funcionalidad de gestión de condiciones crediticias, incluyendo intereses fijos, cuotas periódicas (mensuales, trimestrales, semestrales o anuales), plazos desde 6 hasta 60 cuotas y hasta 90 días de gracia para el pago inicial, así como la opción de incluir la garantía CORFO Fogain.
- O5. Desarrollar herramientas de análisis y validación de solicitudes de crédito, facilitando la evaluación y aprobación por parte de Parinacoop, asegurando que los datos ingresados sean completos, verificados y compatibles con las políticas crediticias vigentes.
- O6. Integrar ambos módulos con el sistema central de banca en línea, garantizando la trazabilidad de las operaciones, la persistencia de los datos y una experiencia de usuario coherente e intuitiva.
- O7. Implementar y desplegar la solución completa en un servidor local de Parinacoop, asegurando un entorno confiable con mayor control de infraestructura, protección de datos sensibles, continuidad operativa y cumplimiento de las políticas internas de la cooperativa.

7. Carta Gantt

8. Metodología

Scrum es un marco de trabajo ágil utilizado para la gestión y desarrollo de proyectos, especialmente en el ámbito del software. Se basa en la colaboración entre equipos multidisciplinarios, la entrega incremental de productos y la adaptación continua a los cambios. Scrum organiza el trabajo en ciclos cortos llamados "sprints", fomenta la transparencia, la inspección y la mejora constante, y promueve la comunicación efectiva mediante roles definidos (Scrum Master, Product Owner y equipo de desarrollo) y eventos clave como reuniones diarias, revisiones y retrospectivas.

9. Requerimientos funcionales

ID	Nombre	Descripción (qué debe hacer el sistema)	Criterios de aceptación (Given/When/Then)	Prioridad
RF1	Simular depósito a plazo	Permitir al cliente simular depósitos (fijo/renovable), ingresando monto y plazo; devolver tasas, fecha de vencimiento y monto total a recibir.	G: cliente autenticado W: ingresa tipo, monto y plazo T: el sistema calcula y muestra: tasa mensual, tasa del período, fecha de vencimiento y total a recibir en < 3 s.	Alta
RF2	Ofertas por plazos	Ofrecer automáticamente opciones de plazos (p. ej., 30, 60, 90, 180, 360 días) con sus tasas y totales, a partir de una simulación.	G: simulación válida W: solicita ver opciones T: se listan ≥ 3 alternativas con tasa, total, vencimiento, y se puede seleccionar una.	Alta
RF3	Confirmación de inversión	Permitir confirmar la alternativa elegida y reservarla por un tiempo límite (TTL).	G: alternativa seleccionada W: el cliente confirma T: se crea "intención de inversión" con estado <i>Pendiente de pago</i> , TTL visible y número de referencia.	Alta
RF4	Mostrar datos de transferencia	Mostrar los datos bancarios para transferir (titular, RUT, banco, tipo/num. de cuenta, monto exacto, glosa/referencia y fecha/hora límite).	G: intención <i>Pendiente de pago</i> W: abre "Instrucciones de pago" T: ve todos los datos y puede copiarlos.	Alta

RF5	Carga de comprobante	Permitir subir de comprobante de transferencia (PDF/JPG/PNG) y vincularlo a la intención.	G: intención <i>Pendiente de pago</i> W: sube archivo T: se valida formato/tamaño, se asocia y queda en <i>En validación</i> .	Alta
RF6	Validación de pago	Permitir a BackOffice validar/rechazar el pago (manual o por conciliación automática), cambiando estado a <i>Pagado</i> o <i>Rechazado</i> y notificando al cliente.	G: comprobante cargado W: backoffice valida T: estado actualizado, correo/notificación emitida con el resultado.	Alta
RF7	Generar contrato PDF	Generar contrato en PDF con datos del cliente, depósito (monto, plazo, tasa, vencimiento), condiciones y número único de contrato.	G: inversión <i>Pagada</i> W: solicita contrato T: se genera PDF descargable con folio y hash de integridad.	Alta
RF8	Firma del contrato	Permitir firmar el contrato digitalmente (firma electrónica simple) o subir firma escaneada, y registrar fecha/hora y huella (hash).	G: contrato PDF disponible W: firma o sube firma T: contrato queda en estado <i>Firmado</i> con auditoría (quién/cuándo/cómo).	Alta
RF9	Envío y archivo del contrato	Enviar automáticamente el contrato firmado al correo del cliente y archivarlo en el expediente digital del cliente.	G: contrato <i>Firmado</i> W: se completa el flujo T: correo enviado con PDF y contrato archivado con metadatos.	Alta
RF10	Historial de depósitos	Listar depósitos (vigentes e históricos) con estado, fechas, capital, intereses y enlace a contratos.	G: cliente autenticado W: abre "Mis Depósitos" T: ve listado con filtros por estado/fecha y acceso a detalles/contratos.	Media

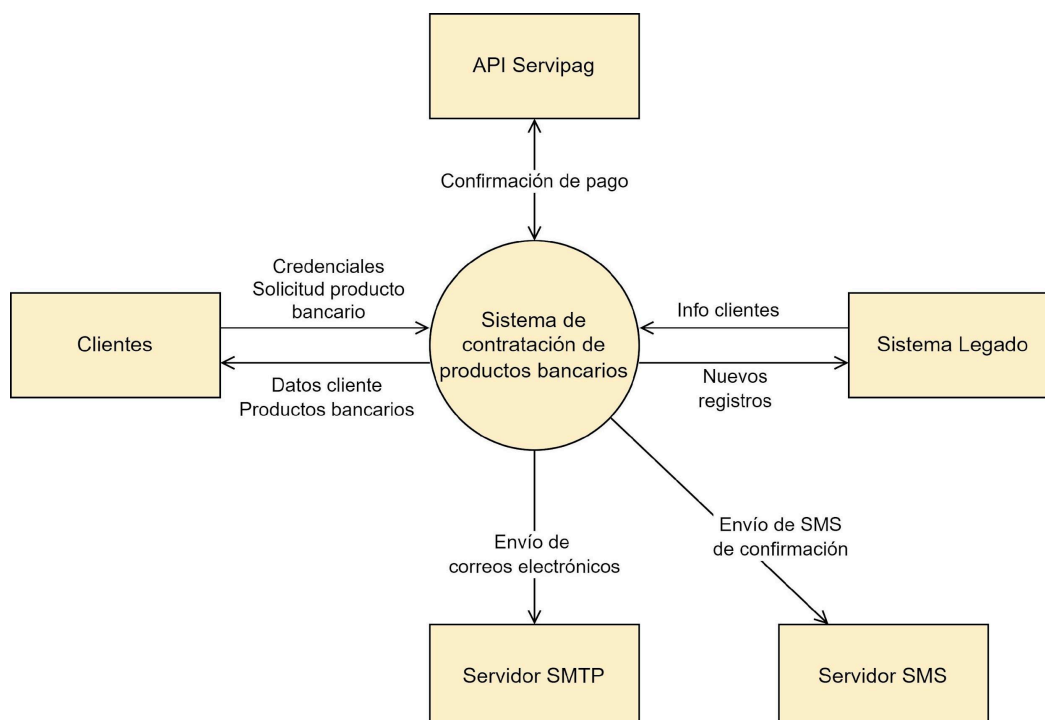
RF11	Apertura de cuenta de ahorro	Permitir abrir una Cuenta de Ahorro si cumple requisitos: RUT válido, domicilio actualizado y monto mínimo de apertura \$5.000.	G: cliente con datos vigentes W: solicita abrir cuenta T: si deposita $\geq$ \$5.000, la cuenta queda <i>Activa</i> .	Alta
RF12	Condiciones de ahorro visibles	Mostrar condiciones clave: sin comisiones, hasta 6 retiros al año sin perder intereses, mínimo de apertura \$5.000.	G: vista "Cuenta de Ahorro" W: consulta condiciones T: se muestran claramente y se confirman al crear la cuenta.	Alta
RF13	Movimientos de ahorro	Registrar depósitos, retiros e intereses; mostrar saldo e intereses acumulados.	G: cuenta activa W: realiza una operación T: se registra con fecha, monto, tipo; el saldo/intereses se actualizan.	Alta
RF14	Control de retiros	Llevar conteo de retiros del año y advertir cuando se acerque al límite de 6, informando potencial impacto en intereses al excederlo.	G: cuenta con retiros previos W: inicia un retiro T: si va por ≥ 5 , se advierte; si excede 6, se aplican reglas definidas.	Media
RF15	Extracto/Certificados	Permitir descargar extractos (CSV/PDF) y certificado de intereses de la cuenta de ahorro.	G: cuenta activa W: descarga extracto/certificado T: archivo generado con período, movimientos y totales.	Media

10. Requerimientos no funcionales

ID	Requisito funcional	Descripción
RNF1	Seguridad de documentos	Los contratos generados deben almacenarse cifrados con estándares de seguridad (AES-256 o superior).
RNF2	Mostrar datos de transferencia	El sistema debe aceptar firmas digitales o escaneadas en formatos PDF estándar, compatibles con Adobe Acrobat y equivalentes.
RNF3	Disponibilidad	El sistema debe mantener una disponibilidad mínima del 99 % mensual, especialmente en módulos de inversión y ahorro.
RNF4	Rendimiento	Las simulaciones de depósito deben responder en menos de 3 segundos con los cálculos de intereses y totales.
RNF5	Portabilidad de datos	Los contratos y cuentas deben poder exportarse a PDF o CSV por parte del usuario sin pérdida de información.
RNF6	Accesibilidad y usabilidad	El sistema debe cumplir con WCAG 2.1 nivel AA, garantizando uso en dispositivos móviles y navegadores actuales.
RNF7	Integridad de transacciones	Cada operación (simulación, transferencia, firma, envío) debe quedar registrada con un hash único para evitar alteraciones.

11. Modelo de contexto

En el siguiente modelo se puede visualizar el sistema principal de contratación de productos bancarios con sus respectivos actores y servicios externos que van a interactuar con el como lo son las entradas de usuario (clientes), servicios de envío de correo y SMS, API de pagos y el sistema que actualmente opera en Parinacoop.



12. Casos de uso

Identificador: Simular depósito a plazo RF1	
Descripción: permitir al cliente simular depósitos a plazo	
Actor: Cliente	
Precondición: tener una cuenta autenticada	
Cliente 1. Ingresar el tipo, monto y plazo del depósito.	Sistema 2. El sistema registra esos datos y hace los cálculos. 3. El sistema muestra: • Tasa mensual • Tasa del periodo • Fecha de vencimiento • Total a recibir
Postcondición: El cliente puede ver lo que pasaría con su dinero a través de la simulación	

Identificador: Ofertas por plazos RF2	
Descripción: Ofrece las opciones de plazo	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1	
Cliente 1. Presiona “ver opciones”	Sistema 2. Lista las distintas opciones de plazos para el depósito con sus valores según los datos simulados.
Postcondición: El cliente ve que opciones tiene para hacer su deposito	

Identificador: Confirmación de inversión RF3	
Descripción: Permite confirmar y reservar la alternativa elegida	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1, RF2	
Cliente 1. Selecciona una alternativa.	Sistema 2. Crea la “intención de inversión” en estado pendiente. 3. Mantiene esa “intención de inversión” durante un tiempo limitado o hasta que el cliente la acepte o cancele.
Postcondición: El cliente reserva su depósito	

Identificador: Mostrar datos de transferencia RF4	
Descripción: Muestra los datos para la transferencia	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1, RF2, RF3	
Cliente 1. Accede a los detalles del pago.	Sistema 2. Muestra los datos de la transacción: - Titular - Rut - Banco - Número de cuenta - Monto exacto - Glosa/Referencia - Fecha limite
Postcondición: El cliente revisa los datos antes de aceptar la transacción	

Identificador: Carga de comprobante RF5	
Descripción: Permite subir el comprobante a la “intención de inversión”	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1, RF2, RF3, RF4	
Cliente 1. Hace la transferencia y sube el comprobante.	Sistema 2. Acepta el comprobante y actualiza el estado de la inversión. 3. Emite un correo sobre el estado de la transacción.
Postcondición: Se actualiza el estado de la transacción	

Identificador: Validación de pago RF6	
Descripción: Permite que BackOffice valide o rechace el pago	
Actor: BackOffice	
Precondición: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5	
BackOffice 1. Revisa la intención de inversión. 2. Acepta la transacción. 3. Cambia el estado de la intención de inversión.	Sistema
Flujo Alternativo 1: Rechaza la intención de inversión	
BackOffice 2. Rechaza la transacción. 3. Cambia el estado de la intención de inversión.	Sistema
Flujo Alternativo 2: Validación automática	
BackOffice	Sistema 1. Se definen parámetros de aceptación para las intenciones de inversión. 2. Revisa la intención de inversión. 3. Acepta o rechaza la transacción según los parámetros definidos. 4. Cambia el estado de la intención de inversión.
Postcondición: Se actualiza el estado de la transacción	

Identificador: Generar contrato pdf RF7	
Descripción: Se genera un contrato en estado pdf	
Actor:	
Precondición: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6	
Cliente	Sistema 1. Genera un contrato usando una plantilla predefinida. 2. Rellena el contrato con los datos guardados en la intención de inversión: - datos del cliente - depósito(monto, plazo, tasa, vencimiento) - condiciones - número de contrato 3. Genera PDF descargable del contrato.
Postcondición: Se generó el PDF del contrato	

Identificador: Firma del contrato RF8	
Descripción: Se permite firmar el contrato	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7	
Cliente 1. Descarga el contrato. 2. Firma el contrato con su firma electrónica.	Sistema 3. Registra la fecha y hora. 4. Se registra la huella hash.
Postcondición: Se firma el contrato	

Identificador: Envío y archivo del contrato RF9	
Descripción: Se envía y archiva el contrato firmado	
Actor: Cliente	
Precondición: RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8	
Cliente 3. Recibe el contrato en su correo	Sistema 1. Envía el contrato firmado al cliente. 2. Archiva el contrato en el expediente del cliente.
Postcondición: Se termina la transacción	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

Identificador:	
Descripción:	
Actor:	
Precondición:	
Cliente 1. a	Sistema 2. a
Flujo Alternativo 1:	

13. Diagramas

14. BPM

15. Prototipo

<https://www.figma.com/proto/Vwp4xznGDi46F2FD1oqs8C/Prototipo-Cooperativa-en-Linea?node-id=1-17575&node-type=canvas&t=G8TZE2kpYhnsUJgS-1&scaling=contain&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1>

16. Verificación de alcance