



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación de un sistema de interoperabilidad de
pagos digitales para solucionar las transferencias
inmediatas entre billeteras digitales y entidades
financieras**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Sandra Anilú SILVA CARUAJULCA

ASESOR

Mg. Nilo Eloy CARRASCO ORE

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Silva, S. (2025). *Implementación de un sistema de interoperabilidad de pagos digitales para solucionar las transferencias inmediatas entre billeteras digitales y entidades financieras*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Sandra Anilú Silva Caruajulca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74543356
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0253-7883
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Nilo Eloy Carrasco Ore
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09342780
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5664-9309
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	León Fernández Cayo Víctor
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07001405
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Raúl Marcelo Armas Calderón
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07156168
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento

Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima
	Distrito: Cercado de Lima Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2024
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 19.55 horas del día trece de enero del año 2025, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Dr. León Fernández Cayo Víctor (Presidente), Ing. Armas Calderón Raúl Marcelo (Miembro) y el Mg. Carrasco Ore Nilo Eloy (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/seg-hqdz-yxf>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INTEROPERABILIDAD DE PAGOS DIGITALES PARA SOLUCIONAR LAS TRANSFERENCIAS INMEDIATAS ENTRE BILLETERAS DIGITALES Y ENTIDADES FINANCIERAS”**, por la Bachiller Silva Caruajulca Sandra Anilú; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó a la Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

La Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, la Bachiller obtuvo la nota de **19 (DIECINUEVE)**.

A continuación el Presidente de Jurados el Dr. León Fernández Cayo Víctor, declara a la Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 20.58 horas, se levantó la sesión.

Presidente

Dr. León Fernández Cayo Víctor

Miembro

Ing. Armas Calderón Raúl Marcelo

Miembro Asesor

Mg. Carrasco Ore Nilo Eloy



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, CARRASCO ORE NILO ELOY en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001059-2024-D-FISI/UNMSM y Oficio N° 008-PTTSP-FISI-2024 del Trabajo de Suficiencia Profesional cuyo título es Implementación de un sistema de interoperabilidad de pagos digitales para solucionar las transferencias inmediatas entre billeteras digitales y entidades financieras, presentado por el bachiller SILVA CARUAJULCA SANDRA ANILÚ para optar el título de Ingeniero de Sistemas CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 11% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título.

Lima, 8 de enero de 2025

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: CARRASCO ORE NILO ELOY

DNI 09342780

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos, quienes han estado constantemente ofreciéndome su apoyo incondicional. A mis docentes de la universidad, por su orientación y conocimiento en cada etapa de este recorrido. Y, en particular, a mí misma, por la fortaleza y compromiso que he demostrado durante este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y a la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática por proporcionarme los recursos requeridos para mi desarrollo profesional.

Especial agradecimiento a mis docentes, Ing. Nilo Eloy Carrasco Oré y al Ing. Mario Adegundo Cámara Figueroa, por su valiosa orientación y respaldo durante la realización de este trabajo.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

"Implementación de un sistema de interoperabilidad de pagos digitales para solucionar las transferencias inmediatas entre billeteras digitales y entidades financieras"

Autor: Silva Caruajulca Sandra Anilú

Asesor: Carrasco Oré Nilo Eloy

Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Ingeniera de Sistemas

Fecha: Octubre, 2024

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se enfoca en la implementación de un sistema de interoperabilidad de pagos digitales, conforme a la Circular No. 0024-2022-BCRP, con el objetivo de resolver la problemática de las transferencias entre *Plin* hacia otras billeteras digitales y entidades financieras. La principal motivación para llevar a cabo este proyecto, además de cumplir con la circular en mención, es facilitar las transferencias de dinero hacia otras plataformas de manera sencilla, mejorando así la experiencia del usuario y promoviendo la inclusión financiera.

Además de cumplir con el objetivo de posicionar a *Plin* como un competidor relevante en el sector de servicios de pago dentro del ámbito financiero, esta iniciativa busca contribuir al desarrollo de un sistema de pagos más dinámico e inclusivo.

El proyecto se llevó a cabo bajo un marco de trabajo ágil, utilizando la metodología *Scrum* y un enfoque de *Product Management*, lo que permitió una gestión eficiente y flexible durante todas las fases del proyecto. La priorización de requerimientos resultó ser un aspecto crucial para garantizar que el desarrollo se alineara con las expectativas normativas, las necesidades de los usuarios finales y los objetivos del negocio de *Plin*. La comunicación constante con los desarrolladores, *stakeholders*, proveedores y usuarios finales fue clave para identificar sus necesidades y garantizar que el producto final no solo cumpliera con los lineamientos establecidos en la circular, sino que también mejorara la experiencia de usuario dentro del tiempo y alcance definidos.

Este trabajo no solo aporta una solución práctica a una problemática actual del sistema financiero peruano, sino que también evidencia la efectividad de la gestión ágil de proyectos en la implementación de innovaciones tecnológicas, permitiendo que *Plin* expanda su alcance y mejore sus servicios.

Palabras claves: *Plin, interoperabilidad, Product Management, Scrum, metodología ágil, experiencia de usuario, billetera digital.*

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

**FACULTY OF SYSTEMS AND INFORMATICS ENGINEERING
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING**

“Implementation of a digital payment interoperability system to solve immediate transfers between digital wallets and financial institutions”.

Author: Silva Caruajulca Sandra Anilú

Advisor: Carrasco Oré Nilo Eloy

Title: Professional Sufficiency Work to opt for the Professional Title of Systems Engineer.

Date: October 2024

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency focuses on the implementation of an interoperability system for digital payments, according to Regulation No. 0024-2022-BCRP, in order to solve the problem of transfers between Plin and other digital wallets and financial institutions. The main motivation for carrying out this project, in addition to complying with the aforementioned regulation, is to facilitate money transfers to other platforms in a simple manner, thus improving the user experience and promoting financial inclusion. In addition to fulfilling the objective of positioning Plin as a relevant competitor in the payment services sector within the financial sphere, this initiative seeks to contribute to the development of a more dynamic and inclusive payment system.

The project was carried out under an agile framework, using the Scrum methodology and a Product Management approach, which allowed for efficient and flexible management during all phases of the project. Requirements prioritization proved to be a crucial aspect to ensure that the development was aligned with

regulatory expectations, end-user needs and Plin business objectives. Constant communication with developers, stakeholders, suppliers and end users were key to identifying their needs and ensuring that the final product not only met the guidelines set out in the circular, but also improved the user experience within the defined time and scope.

This work not only provides a practical solution to a current problem in the Peruvian financial system, but also demonstrates the effectiveness of agile project management in the implementation of technological innovations, allowing Plin to expand its scope and improve its services.

Keywords: Plin, interoperability, Product Management, Scrum, agile methodology, user experience, digital wallet.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL	4
1.1. Presentación Profesional	4
1.2. Educación y Certificaciones	4
1.3. Experiencia Laboral	7
CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DEARROLLÓ LA EXPERIENCIA.....	12
2.1. Empresa – Actividad que realiza.....	12
2.2. Misión de la empresa	14
2.3. Visión de la empresa	14
2.4. Organización de la empresa	14
2.5. Área, cargo y funciones desempeñadas	20
2.6. Experiencia profesional realizada en la organización.....	21
CAPÍTULO III – ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	24
3.1. Situación problemática.....	24
3.1.1. Definición del problema	48
3.1.1.1. Problema General:	50
3.1.1.2. Problemas Específicos:	50

3.2. Solución	51
3.2.1. Objetivos	51
3.2.1.1. Objetivo general.....	51
3.2.1.2. Objetivos específicos	51
3.2.2. Alcance.....	52
3.2.2.1. Fase I: Conectividad inicial (<i>Plin</i> y <i>Yape</i>).....	52
3.2.2.2. Fase II: Otras billeteras, entidades financieras y pagos con QR.....	53
3.2.3. Etapas y Metodología	54
3.2.4. Fundamentos utilizados	62
3.2.4.1. Interoperabilidad	62
3.2.4.2. Ecosistema de Pago.....	63
3.2.4.3. Directorio	64
3.2.4.4. Experiencia de usuario unificada	65
3.2.4.5. Circular No. 0024-2022-BCRP.....	65
3.2.4.6. Circular No. 013-2023-BCRP.....	67
3.2.4.7. Cumplimiento Regulatorio.....	67
3.2.4.8. <i>Product Management</i>	69
3.2.4.9. Arquitectura del sistema.....	70
3.2.4.10. Plataformas tecnológicas:	72

3.2.4.11. Billeteras digitales.....	73
3.2.4.12. Metodologías Ágiles	74
3.2.4.13. Estándares Técnicos y de Seguridad.....	75
3.2.4.14. Inclusión Financiera.....	76
3.2.4.15. Costos Operativos	77
3.2.5. Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas practicas	78
3.2.5.1. Definición de objetivos	79
3.2.5.2. Colaboración entre equipos multidisciplinarios.....	79
3.2.5.3. División del trabajo en Releases	80
3.2.5.4. Colaboración con <i>stakeholders</i>	86
3.2.5.5. Uso de herramientas de gestión ágil	88
A. JIRA	88
B. <i>Confluence</i>	89
C. <i>Figma</i>	89
D. Miro.....	90
3.2.5.6. Establecimiento de indicadores de éxito de interoperabilidad.....	90
3.2.5.7. Detalle de <i>Releases</i> y Sprint por Fases	91
A. Fase 1	91
Release 25 - Sprint 1	92

Release 25 - Sprint 2	92
Release 25 - Sprint 3	93
Release 26 - Sprint 1	93
Release 26 - Sprint 2	94
Release 26 - Sprint 3	95
Release 27 - Sprint 4	95
B. Fase II	96
Release 28 - Sprint 1	97
Release 28 - Sprint 5	98
Release 29 - Sprint 1	98
Release 29 - Sprint 4	99
Release 30 - Sprint 1	99
Release 30 - Sprint 5	100
Release 31 - Sprint 3	100
3.2.5.8. Lista de Billeteras y entidades con las que Plin interopera.....	102
3.3 Evaluación.....	105
3.3.1 Evaluación Económica.....	105
3.3.1.1. Flujos de caja proyectados	105
3.3.1.2. Tasa de descuento.....	106

3.3.2 Interpretación del VAN y del TIR.....	106
3.3.2.1. VAN	107
3.3.2.2. TIR	107
CAPITULO IV – REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA.....	109
CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones	114
5.3 Fuentes de Información.....	115
5.4 Glosario.....	120

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama general del banco.....	15
Figura 2 Organigrama general de Banca Retail.....	18
Figura 3 Organigrama del equipo Digital Payments.....	19
Figura 4 Incremento de la titularidad de cuentas bancarias a nivel global.	25
Figura 5 Reducción de la brecha de género e incremento de titularidad de cuentas.	26
Figura 6 Adopción de pagos digitales en Suecia.	28
Figura 7 Reducción del uso de efectivo en Suecia.	29
Figura 8 Importancia del efectivo para los pagos en Europa en el año 2022.	31
Figura 9 Impacto del sistema UPI en India en el 2023.....	33
Figura 10 Incremento del uso de CoDi (Pagos QR).	37
Figura 11 Pix frente a otros medios de pago en Brasil.	40
Figura 12 Tendencia de pagos digitales por mes en Perú.	42
Figura 13 Transferencias a través de billeteras digitales.	43
Figura 14 Características valoradas por el usuario al usar apps de pago digital.	47
Figura 15 Ciclo de desarrollo Scrum.	58
Figura 16 Organigrama del equipo Digital Payments.....	80

Figura 17 Cronograma de Releases del proyecto.	81
Figura 18 Ciclo de desarrollo Scrum realizado en cada Sprint.....	86
Figura 19 Ejemplo de HU en JIRA.....	89
Figura 20 Lista de entidades y billeteras que opera con Plin.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Educación y Diplomados	5
Tabla 2 Certificaciones.....	5
Tabla 3 Cursos Complementarios	6
Tabla 4 Experiencia Profesional.....	7
Tabla 5 R25 - Sprint 1	92
Tabla 6 R25 - Sprint 2	92
Tabla 7 R25 - Sprint 3	93
Tabla 8 R26 - Sprint 1	93
Tabla 9 R26 - Sprint 2	94
Tabla 10 R26 - Sprint 3	95
Tabla 11 R27 - Sprint 4	95
Tabla 12 R28 - Sprint 1	97
Tabla 13 R28 - Sprint 5	98
Tabla 14 R29 - Sprint 1	98
Tabla 15 R29 - Sprint 4.....	99
Tabla 16 R30 - Sprint 1	99
Tabla 17 R30 - Sprint 5	100
Tabla 18 R31 - Sprint 3	100

Tabla 19 Costos del proyecto	105
Tabla 20 Flujo de caja netos por trimestre	106
Tabla 21 Cálculo del VAN y TIR	107

INTRODUCCIÓN

El rápido progreso de los pagos digitales ha cambiado el modo en que personas y empresas efectúan transacciones, transformándose en un elemento crucial de la economía contemporánea. En este contexto, la Circular No. 0024-2022 del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) fomenta la interoperabilidad entre las plataformas de pago, con el objetivo de potenciar la inclusión financiera y la eficacia del sistema de pagos en el Perú. Esta normativa no solo aspira a simplificar las transacciones entre distintas billeteras digitales y entidades financieras, sino que también fomenta la formación de un ecosistema financiero más activo y accesible.

Para el banco y el consorcio *Plin*, la implementación de un sistema de interoperabilidad no solo representa el cumplimiento de un marco normativo en constante evolución, sino también una oportunidad para ofrecer a sus usuarios una experiencia más fluida y sencilla. Al simplificar las transacciones entre distintas billeteras y entidades financieras, *Plin* contribuirá significativamente a la inclusión financiera en el Perú, ampliando la cantidad de usuarios activos y promoviendo un acceso más equitativo a los servicios financieros.

Scrum es el marco de trabajo utilizado para la implementación de las Fases I y II de interoperabilidad *Plin*. Esta metodología, que incluye ceremonias como la organización de *sprints*, la elaboración del *backlog*, las reuniones diarias (*dailys*), las revisiones de *sprint* y las retrospectivas, ha permitido cumplir con los entregables del proyecto dentro del alcance y los plazos establecidos.

En este trabajo, se consideran las variables relacionadas con la interoperabilidad. Esta se evaluará mediante el número de billeteras y entidades financieras con las que *Plin* actualmente

opera, así como por la satisfacción de los usuarios, medida a través del incremento en la cantidad de usuarios registrados en la plataforma. Asimismo, se analizará la tasa de crecimiento transaccional como resultado de la implementación de la interoperabilidad.

Esta implementación no solo ha simplificado las transacciones entre diversas billeteras y entidades financieras, mejorando significativamente la experiencia de los usuarios, sino que también ha impulsado la inclusión financiera en el Perú. Asimismo, ha generado beneficios tangibles para *Plin*, reflejados en una mayor fidelidad de los clientes hacia el banco, consolidando este proyecto como un paso estratégico clave en el desarrollo de un ecosistema financiero más accesible y eficiente.

A continuación, se presenta la estructura de este trabajo:

- **CAPÍTULO I:** Se describe la trayectoria profesional de la autora y los conocimientos adquiridos a través de diferentes experiencias laborales.
- **CAPÍTULO II:** Se describe el contexto en el que se desarrolló la experiencia y el proyecto.
- **CAPÍTULO III:** Se detalla el problema identificado, la solución propuesta, los objetivos planteados y las actividades realizadas para alcanzar dicha solución.
- **CAPÍTULO IV:** Se brinda una reflexión crítica obtenida en base a la experiencia de implementación de este proyecto.
- **CAPÍTULO V:** Se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo de suficiencia profesional.

CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL

1.1. Presentación Profesional

La autora de este trabajo de suficiencia profesional es Bachiller en Ingeniería de Sistemas, con más de cinco años de experiencia en las áreas de desarrollo, análisis y gestión de productos digitales en sectores como educación, consultoría, *fintech*, *paytech* y banca. A lo largo de su carrera, ha liderado equipos multidisciplinarios conformados por desarrolladores Android, iOS, Web, QA, analistas funcionales y practicantes, creando soluciones digitales de alto impacto y resolviendo problemas corporativos de forma efectiva.

Gracias a su formación académica continua y habilidades comunicativas, entiende las necesidades de los *stakeholders* y usuarios, transmitiéndolas de manera clara tanto a equipos técnicos como a usuarios finales. Su enfoque se centra en comprender profundamente el negocio para desarrollar productos digitales que satisfagan las demandas reales de los clientes y, al mismo tiempo, alinearse con los objetivos estratégicos de la empresa.

1.2. Educación y Certificaciones

En la siguiente tabla, se detalla la formación académica y diplomados de la autora de este trabajo de suficiencia profesional.

Tabla 1*Educación y Diplomados*

Fecha	Descripción
2015-2020	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM Grado de Bachiller en la carrera de Ingeniería de Sistemas Quinto Superior
2019-2020	E.T.S Ingeniería Informática - Málaga, España Ingeniería Informática / Ingeniería de Software Intercambio Académico
2022	EAE Business School – Barcelona, España Agile Project Management
2022	Pontificia Universidad Católica del Perú – Perú Diplomatura de Estudio en Gestión de Proyectos Primer Puesto

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se detalla las certificaciones realizadas como parte de la formación continua de la autora de este trabajo.

Tabla 2*Certificaciones*

Fecha	Descripción
2024	Colectivo 23 AI Tools & Tech Mindset – 2024

2023	Kurios Digital Product Management
2023	Kurios Customer Centricity: Working Backwards
2023	Kurios Product Strategy
2023	Kurios Continuous Discovery
2021	CERTIPROF Scrum Foundations Professional Certificate (SFPC) - (Spanish)
2021	CERTIPROF Remote Work and Virtual Collaboration Certificate (RWVCPC)

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se detalla la formación complementaria en base a cursos de actualización realizadas como parte de la formación continua de la autora de este trabajo.

Tabla 3

Cursos Complementarios

Fecha	Descripción
2024	Desarrollando equipos de alto rendimiento
2024	Productividad con Inteligencia Artificial y No-Code
2023	Kanban para Product Owners
2023	Storytelling y oratoria

2022	Jira desde cero para empresas
2022	Gestión de Proyectos con Metodologías Ágiles y Enfoques Lean
2021	Metodologías Ágiles para Líderes
2021	Arquitectura de software: Análisis de proyectos esencial
2021	Aprende SCRUM
2021	Aprende a dirigir tu equipo con 4 conversaciones
2020	SCRUM: Gestionando equipos de trabajo

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Adicional a lo mencionado, la autora escribió un artículo titulado “Machine Learning Model to Predict the divorce of A Married Couple”, publicado en mayo de 2021, el cual puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://doi.org/10.17993/3ctecno.2021.specialissue7.83-95>.

1.3.Experiencia Laboral

En la siguiente tabla, se detalla la información relacionada a la experiencia laboral de la autora de este trabajo.

Tabla 4

Experiencia Profesional

Entidad	Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM
	Proyecto de Sistema de Gestión Documental con Firma Digital (SGD/FD-UNMSM)

Cargo	Analista Funcional (mayo 2024 - actualidad)
Funciones	- Desarrollo y articulación de una visión clara para los productos digitales, alineando las necesidades de la universidad y los objetivos del proyecto. - Gestión eficaz el <i>backlog</i> de cada producto, priorizando iniciativas que maximizaran el valor para los usuarios y la universidad en base al alcance del proyecto. - Colaboración entre equipos del proyecto para fomentar soluciones que optimizaran procesos y mejoras de la calidad de los sistemas, asegurando la entrega exitosa de funcionalidades. - Análisis de requerimientos, priorización del <i>backlog</i>, elaboración de casos de prueba y resultados de calidad. - Elaboración de Manuales de Usuario y Documentos de Especificaciones de Requerimientos Funcionales, facilitando la gestión del conocimiento del negocio y el desglose de requisitos en tareas más pequeñas. - Resolución de incidencias en conjunto con los equipos del proyecto y los usuarios. - Comunicación clara y efectiva con todas las áreas, jefaturas para asegurar que las necesidades, prioridades y requerimientos se transmitan de forma comprensible y transparente al equipo de desarrollo, procesos e infraestructura del proyecto.
Logros	- Implementación de sistemas centralizados para articular y digitalizar los procesos operativos de diversas áreas, logrando mejorar la eficiencia interna y la satisfacción de los usuarios.
Empresa	Sector Bancario
Cargo	Digital Product Analyst (febrero 2023 - mayo 2024)

Funciones	- Definición de la visión, arquitectura y estrategia del producto <i>Plin</i>, enfocada en mejorar la experiencia del usuario y ampliar sus funcionalidades. - Liderar el proceso de <i>discovery</i> hasta el <i>delivery</i> en los proyectos de interoperabilidad <i>Plin</i>, logrando la implementación en el tiempo estimado, lo que permitió realizar una marcha blanca exitosa y asegurar la estabilidad de <i>Plin</i>. - Colaboración con equipos tecnológicos para implementar mejoras en las iniciativas del equipo como Pago de Servicios, Transferencias, Favoritos e implementar el regulatorio de Transferencias al exterior. - Elaboración de historias de usuario en JIRA y priorización del <i>backlog</i>, lo que permitió una mejora del 95% en la tasa de finalización de tareas durante cada <i>sprint</i> entregando funcionalidades clave. - Liderar la comunicación constante con <i>stakeholders</i> y equipos técnicos y no técnicos para transmitir la visión, <i>roadmap</i> y entregables de cada producto. - Resolución de incidencias en conjunto con las partes interesadas.
Logros	- Aumento del 50% en la adopción de la funcionalidad gracias a la interoperabilidad entre billeteras. - Incremento del 12% en la satisfacción del cliente y una reducción del 10% en tiempos de procesamiento.
Empresa	Sector TI
Cargo	Business Analyst (junio 2022 – enero 2023)
Funciones	- Liderar el proceso de <i>discovery</i> hasta el <i>delivery</i> de soluciones para asegurar la entrega de valor continua a los clientes.

	- Análisis de data recolectada, necesidades de los usuarios y el mercado para identificar oportunidades alineadas a los objetivos del negocio y estrategia del banco en el equipo. - Elaboración de historias de usuario en JIRA y priorización del <i>backlog</i>. - Elaboración de documentación funcional referente a las iniciativas en <i>Confluence</i>. - Liderar la comunicación constante con los <i>stakeholders</i> y equipo técnico para comunicar la visión, roadmap y entregables alineados a los productos.
Logros	- Aumento del 8.5% en la satisfacción del cliente. - Mejora del 95% en la tasa de finalización de tareas durante cada <i>sprint</i> entregando funcionalidades clave.
Empresa	Sector Fintech
Cargo	Digital Product Analyst (setiembre 2021 – junio 2022)
Funciones	- Liderar la construcción de productos de pago. - Realizar el análisis y la documentación en <i>Confluence</i> de los productos internos y externos (clientes). - Elaboración de historias de usuario en JIRA y priorización del <i>backlog</i>. - Realización de pruebas funcionales. - Comunicación constante con los <i>stakeholders</i> y equipos técnicos, equipos de producto y diseño. - Presentación de los productos finales a los Product Managers. - Manejo de APIs con <i>Postman</i>.
Logros	- Migración de la integración con Transbank en Chile hacia el modelo PSP.

	- Definición de un nuevo módulo de reglas de seguridad para prevención de fraude en pagos con tarjetas, proyecto que impactaba transversalmente a todos los países en donde opera la <i>fintech</i>.
Empresa	Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM Proyecto de Sistema de Gestión Documental con Firma Digital (SGD/FD-UNMSM)
Cargo	Analista Funcional (marzo 2020 – agosto 2021)
Funciones	- Mejora continua de procesos y procedimientos de las diferentes facultades y dependencias de la UNMSM. - Recopilación de requisitos en base a las necesidades de los usuarios para la implantación de nuevas funcionalidades en los módulos y el sistema del proyecto SGD/FD. - Elaboración de Manuales de Usuario y Documentos de Especificaciones de Requerimientos Funcionales asociadas a los módulos y sistemas implementados. - Pruebas funcionales asociadas a los módulos y sistemas antes de su puesta en producción. - Elaboración de Informes Estadísticos. - Capacitación continua a los usuarios para el uso de los módulos y sistemas implementados.
Logros	- Reconocimiento y felicitación institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos al equipo del Proyecto Sistema de Gestión Documental Con Firma Digital - SGD/FD, por haber diseñado, desarrollado y puesto en producción la emisión de Diplomas Digitales a través del Sistema de Grados y Títulos a través de la Resolución Rectoral N° 01689-R-20.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DEARROLLÓ LA EXPERIENCIA

2.1. Empresa – Actividad que realiza

El banco proporciona una extensa variedad de productos para personas y empresas, centrándose en ofrecer soluciones digitales personalizadas en base a las necesidades de sus clientes y fomentando la inclusión financiera para ampliar sus servicios a un público más extenso en Perú.

Posee equipos de trabajo sólidos y comprometidos con la filosofía donde el cliente es lo principal, conscientes del cambio positivo que pueden producir al aplicar soluciones innovadoras y revolucionarias, con la meta de alcanzar resultados excepcionales.

Sus servicios incluyen banca personal, corporativa e inversiones. Para ello, se han implementado canales como banca móvil, banca en línea y banca telefónica, con el objetivo de ofrecer una amplia variedad de servicios digitales a sus clientes. La banca personal, como su

servicio principal, incluye a *Plin*, cuentas de ahorro, tarjetas de crédito y préstamos, permitiendo a los clientes realizar transacciones en línea de manera rápida y segura.

El banco también ofrece un servicio personalizado de atención al cliente, a través de funcionarios capacitados que responden consultas por correo o mediante contacto directo a través de llamadas. Esto refuerza su compromiso de ser un banco enfocado en las necesidades reales de sus clientes.

Además, el banco cuenta con aproximadamente 10,000 empleados distribuidos en todo el Perú, quienes desempeñan funciones clave para garantizar el correcto funcionamiento de la organización. Estos profesionales trabajan en áreas como gestión de productos financieros, análisis de riesgos, tecnología, marketing y atención al cliente. Su labor es clave para ofrecer un servicio de calidad, garantizar la satisfacción de los clientes y asegurar la eficiencia de los procesos internos. Además, su formación y desarrollo continuo son fundamentales para mantener la competitividad en el mercado, adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes y cumplir con los lineamientos de entidades reguladoras como la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP y el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Finalmente, es uno de los tres bancos que impulsó el nacimiento y crecimiento de *Plin*, una plataforma de pagos digitales que permite realizar transferencias de dinero de forma rápida y sencilla a través de la banca móvil. Usando solo el número de teléfono del cliente, *Plin* facilita pagos a personas y comercios, promoviendo la inclusión financiera y las operaciones instantáneas.

2.2. Misión de la empresa

La misión del banco es ofrecer servicios financieros de alta calidad, brindando a sus clientes una entidad segura que respalde sus objetivos financieros.

Además, promueve la inclusión financiera de millones de peruanos a través de su banca digital. El banco se compromete a ofrecer soluciones innovadoras, un servicio al cliente personalizado y a garantizar la seguridad, integridad y transparencia en todas sus operaciones.

2.3. Visión de la empresa

La visión del banco es convertirse en el banco más seguro, accesible y centrado en el cliente, destacándose por su compromiso con la innovación y el desarrollo de productos digitales que respondan a las necesidades de personas, empresas y empleados.

Busca crecer de forma responsable y sostenible, fomentando una cultura diversa, inclusiva y respetuosa.

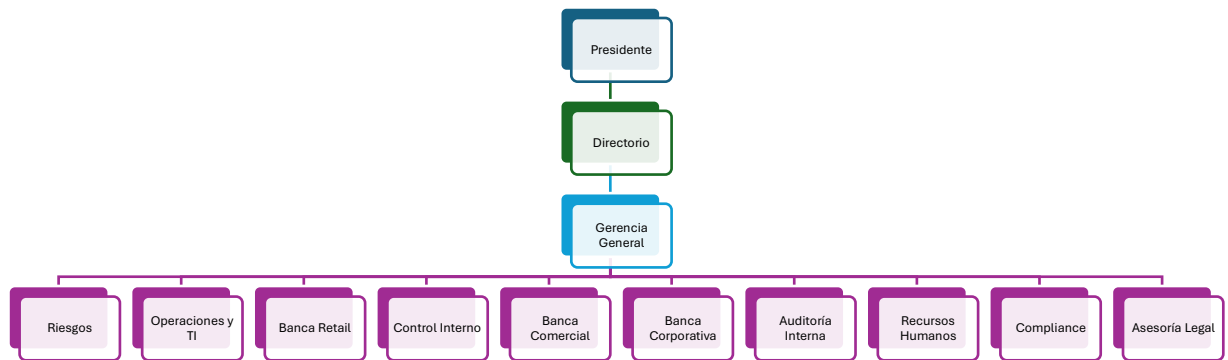
Su objetivo es construir relaciones sólidas que impulsen una transformación digital adaptada a las necesidades cambiantes de los usuarios y las exigencias de las entidades reguladoras.

2.4. Organización de la empresa

En la siguiente figura, se presenta el organigrama que muestra las principales áreas que conforman el banco.

Figura 1

Organigrama general del banco.



Nota. La figura muestra el organigrama general del banco con las diferentes divisiones que conforman la estructura organizacional.

El banco está organizado en diferentes divisiones, un directorio y una gerencia general, todas orientadas a cumplir los objetivos estratégicos de la entidad, así como los objetivos específicos de cada división. Esto tiene como propósito alcanzar la misión y visión definidas. Las principales funciones de cada división son:

- **Riesgos:** Es responsable de detectar, evaluar y mitigar los riesgos financieros, operativos y de mercado, además de garantizar que el banco se adhiera a todas las regulaciones y normativas vinculadas a la administración de riesgos.
- **Operaciones y TI:** Mantiene el respaldo, implementación y supervisión de los procesos operativos y transaccionales de la entidad. Su objetivo principal es asegurar la gestión de transacciones, mejora de procesos, cumplimiento normativo, gestión de transacciones, soporte a los canales de atención y seguridad operativa.

- **Banca Retail:** Crea crear y administra productos financieros para personas y empresas, atendiendo las demandas de los clientes actuales y/o las regulaciones y normativas establecidas por las entidades que supervisan el sector bancario, basándose en estrategias de mercado que faciliten atraer y mantener a los clientes que forman parte de los distintos productos y servicios que ofrece el banco a través de la banca móvil, la banca en línea y la banca por teléfono.
- **Control Interno:** Implementa las políticas y procedimientos a través de sistemas de control interno para detectar y prevenir actividades sospechosas con la finalidad de garantizar el cumplimiento y la eficiencia operativa.
- **Banca Comercial:** Mantiene relaciones sólidas con clientes corporativos e institucionales proporcionando soluciones de financiamiento y/o servicios acordes a las necesidades de empresas e instituciones.
- **Banca Corporativa:** Proporciona servicios y asesorías para grandes corporativos, instituciones y entidades del gobierno brindando soluciones de financiación y administración de operaciones vinculadas con la emisión y venta de valores.
- **Auditoría Interna:** Realiza auditorías para valorar la eficacia de los controles internos y el cumplimiento de las normativas, con el objetivo de mejorar procesos y minimizar riesgos.
- **Recursos Humanos:** Selecciona *onboarding*, formación y crecimiento de empleados y *offboarding*, fomentando un entorno de trabajo positivo y acorde a los valores del banco.

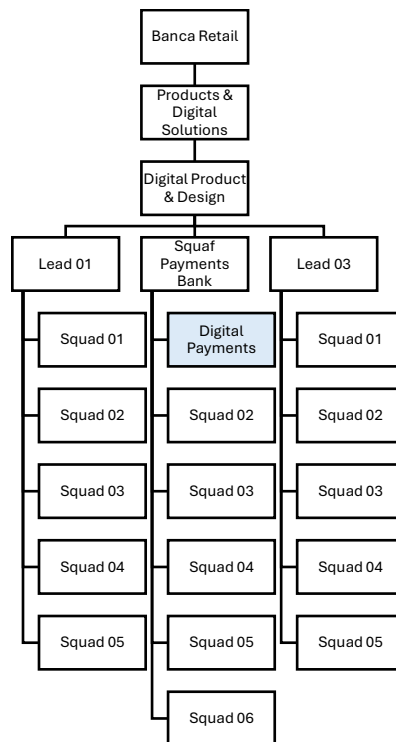
- **Compliance:** Asegura que el banco cumpla con las regulaciones y normativas aplicables como entidad financiera. Además, de implementar políticas para prevenir el lavado de dinero o actividades terroristas.
- **Asesoría Legal:** Proporciona orientación legal a todas las áreas del banco. Esto abarca la evaluación de productos digitales, la comunicación en internet y con los clientes finales, así como la información de cada producto, garantizando que alineados con los términos y condiciones establecidos. Su objetivo principal es salvaguardar los recursos y la información bancaria, asegurando el cumplimiento de las normativas legales y mitigando los riesgos jurídicos vinculados a sus operaciones.

En base al organigrama general del banco y las responsabilidades de cada división, la implementación del proyecto de interoperabilidad forma parte de la división de Banca Retail. Esta división cuenta, dentro de su estructura, con equipos responsables de gestionar diversos productos digitales para personas y empresas, adaptándose a las necesidades de los clientes, las normativas o regulaciones, y las oportunidades de mercado.

La Figura 2, muestra un organigrama de la división de Banca Retail, que ilustra los equipos encargados de administrar cada producto.

Figura 2

Organigrama general de Banca Retail.



Nota. La figura muestra la conformación jerárquica de cada uno de los equipos que gestiona algún producto del banco.

El equipo de *Digital Payments* fue responsable de implementar el proyecto de Interoperabilidad entre *Plin* y con otras billeteras y entidades financieras. Esta implementación se llevó a cabo en coordinación con las entidades regulatorias del sector bancario, como la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS), el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Yape, otros bancos y cajas participantes del ecosistema de interoperabilidad, además de

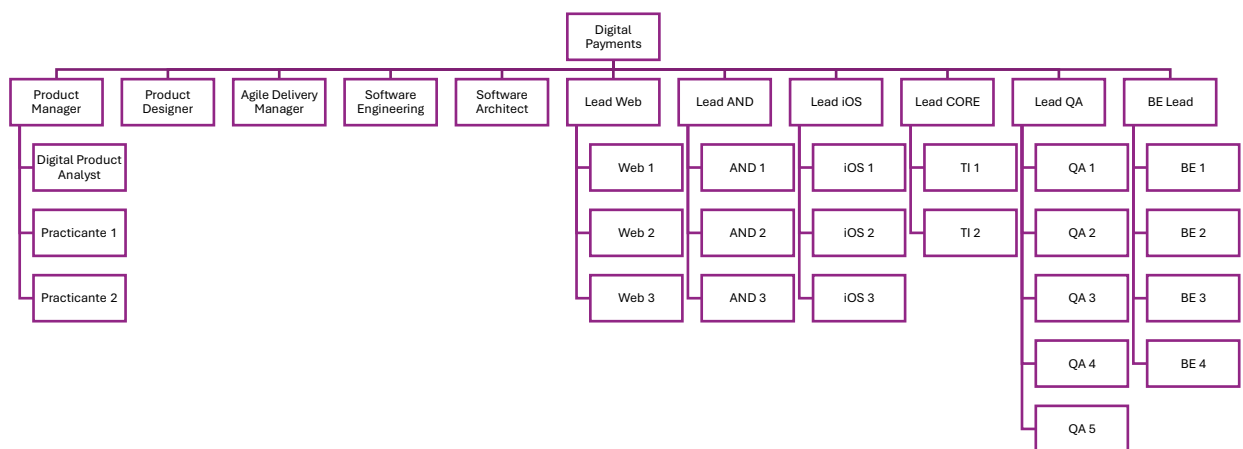
proveedores como *Yellow Pepper*, la Cámara de Compensación Electrónica (CCE), *Izipay* y *Niubiz*.

La Circular No. 0024-2022-BCRP, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú (2022), permitió definir con claridad los objetivos del proyecto al establecer metas específicas y medibles alineadas con la implementación de la interoperabilidad. Para lograrlo, se trabajó con un equipo multidisciplinario y un gestor de proyectos que comprendiera las necesidades del negocio. El enfoque estuvo centrado en el cumplimiento normativo, la priorización del *backlog* y la implementación de las ceremonias del marco de trabajo Scrum, con el objetivo de completar el proyecto dentro del tiempo y alcance definidos.

Este equipo está conformado como se muestra en la siguiente figura, a continuación:

Figura 3

Organigrama del equipo Digital Payments.



Nota. La figura muestra la conformación del equipo que desarrollará el proyecto.

2.5. Área, cargo y funciones desempeñadas

La autora de este trabajo desempeñó el rol de *Digital Product Analyst* dentro del equipo de *Digital Payments* en el banco. Las funciones que desempeñó incluyen las siguientes:

- Definir la estrategia del producto *Plin*, enfocándose en mejorar la experiencia del usuario en pagos tanto para personas como para empresas.
- Liderar el proceso de *discovery* hasta *delivery* en el proyecto de interoperabilidad, coordinando con equipos de diseño, arquitectura, TI, CORE, Android, iOS y *Backend* para refinar el *backlog* de requerimientos.
- Colaborar con los *stakeholders* para rediseñar y mejorar iniciativas que aumenten la satisfacción de los clientes y reduzcan el tiempo de procesamiento.
- Elaborar historias de usuario en JIRA, documentar las iniciativas en *Confluence*, y diseñar diagramas en *Miro* para los proyectos del equipo.
- Gestionar y priorizar el *backlog* de manera efectiva, logrando incrementar la tasa de finalización de tareas en cada sprint y entregando funcionalidades clave.

- Liderar la comunicación con *stakeholders* y equipos técnicos y no técnicos, transmitiendo la visión, el *roadmap* y los entregables del producto *Plin*.
- Facilitar la resolución de incidencias junto con las partes interesadas para garantizar la continuidad operativa.
- Orquestrar el análisis de datos obtenidos en investigaciones con usuarios y estudios de mercado, identificando oportunidades alineadas a los objetivos del negocio y la estrategia del banco.
- Validar hipótesis mediante experimentos, construir soluciones, medir resultados y optimizar de forma incremental las funcionalidades de la línea de negocio de *Payments*.
- Asegurar que las soluciones y operaciones cumplan con las normativas y obligaciones definidas por las áreas de control del banco.
- Diseñar, en colaboración con el equipo de *Growth*, la estrategia de lanzamiento y comunicación de actualizaciones de productos al mercado.

2.6. Experiencia profesional realizada en la organización

La autora de este trabajo ha participado en el equipo de producto, gestionando los siguientes proyectos:

- Implementación del programa de lealtad para el banco, posicionándolo como uno de los más sólidos en el sector bancario.

- Implementación de la Fase I del proyecto de interoperabilidad *Plin* y *Yape*.
- Implementación de la Fase II del proyecto de interoperabilidad *Plin*, permitiendo transferencias entre billeteras y entidades financieras a través del número de teléfono y el uso de códigos QR.
- Mejoras en la funcionalidad de transferencias bancarias, incluyendo transferencias entre mis cuentas, a otras cuentas y otros bancos.
- Implementación del regulador SWIFT en la funcionalidad de transferencias al exterior.
- Optimización de la funcionalidad de pago de servicios.
- Mejoras en la funcionalidad de retiro sin tarjeta.
- Actualización y mejoras en la funcionalidad de frecuentes.
- Resolución de la deuda técnica asociada a diferentes iniciativas.
- Aseguramiento de la continuidad del negocio y escalabilidad de las distintas funcionalidades.
- Garantizar la disponibilidad continua del servicio en las diferentes funcionalidades, asegurando su correcto funcionamiento.
- Optimizar la funcionalidad de los pagos asociados a los servicios de la Sunat, mejorando la experiencia del usuario y la eficiencia del proceso.

CAPÍTULO III – ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1. Situación problemática

En el escenario mundial, la digitalización de los servicios financieros enfrenta retos significativos, tales como la ausencia de normas compartidas y la resistencia de las entidades financieras a colaborar entre ellas. Estas limitaciones han dificultado la inclusión financiera, particularmente en países donde la disponibilidad de servicios bancarios es limitada.

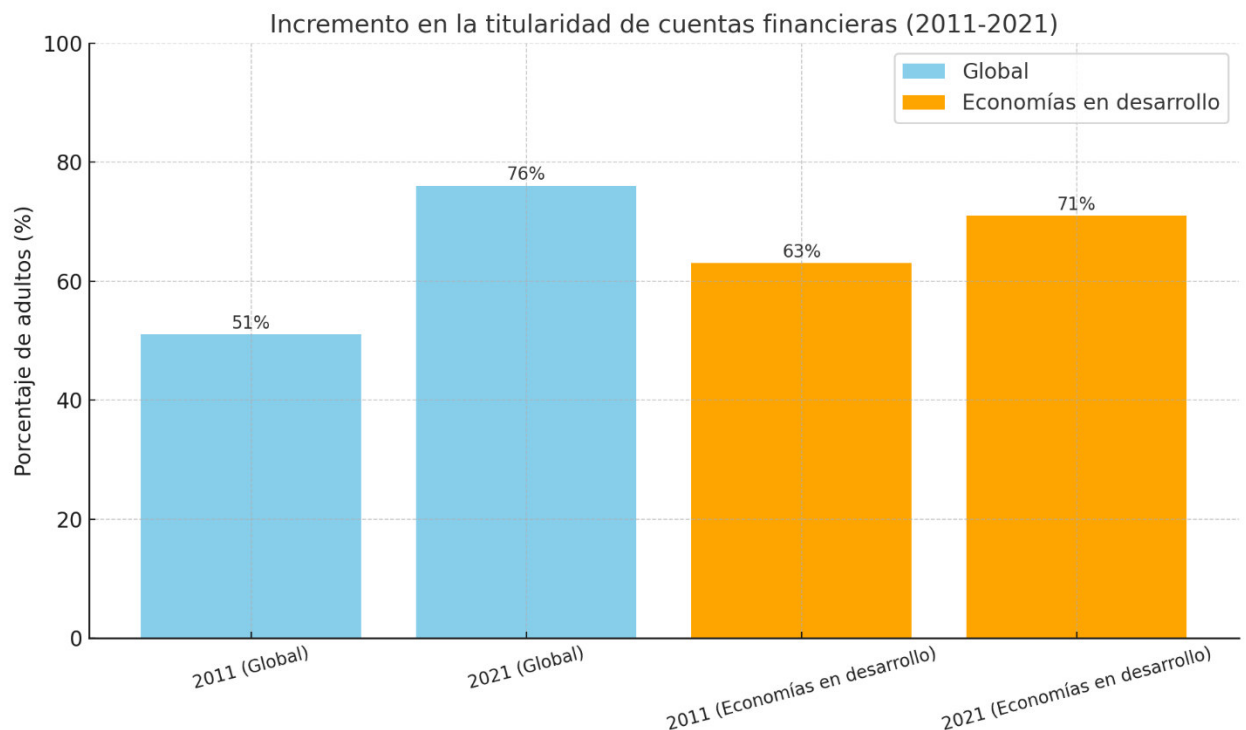
En medio de la pandemia del COVID-19, la adopción de servicios financieros digitales se intensificó considerablemente a nivel global. De acuerdo con el Banco Mundial (2022), cerca de 1,400 millones de personas carecían de acceso a servicios financieros formales, equivalente al 17.72% de la población global, lo que limitaba su capacidad para realizar transacciones, ahorrar e invertir. Esta exclusión financiera, habitual en economías en desarrollo, se intensificaba debido a la ausencia de infraestructura, costos elevados y barreras geográficas. Como solución, los servicios financieros digitales, como los pagos móviles y billeteras digitales, permitieron a millones de personas realizar transacciones por primera vez.

A nivel mundial, diversos estudios han documentado la evolución y adopción de los pagos digitales en distintos continentes. A continuación, se detallan algunas investigaciones significativas que tratan este asunto:

Según el *World Bank Group* (2021), en su “Base de datos *Global Findex 2021*”, menciona que la pandemia de COVID-19 impulsó significativamente la adopción de servicios financieros digitales en países en desarrollo, con más del 40% de los usuarios comenzando a utilizarlos durante este período. A nivel mundial, el 76% de los adultos poseía una cuenta en 2021, un aumento notable frente al 51% registrado en 2011. En economías en desarrollo, este porcentaje pasó del 63% al 71%, como se muestra en la Figura 4:

Figura 4

Incremento de la titularidad de cuentas bancarias a nivel global.



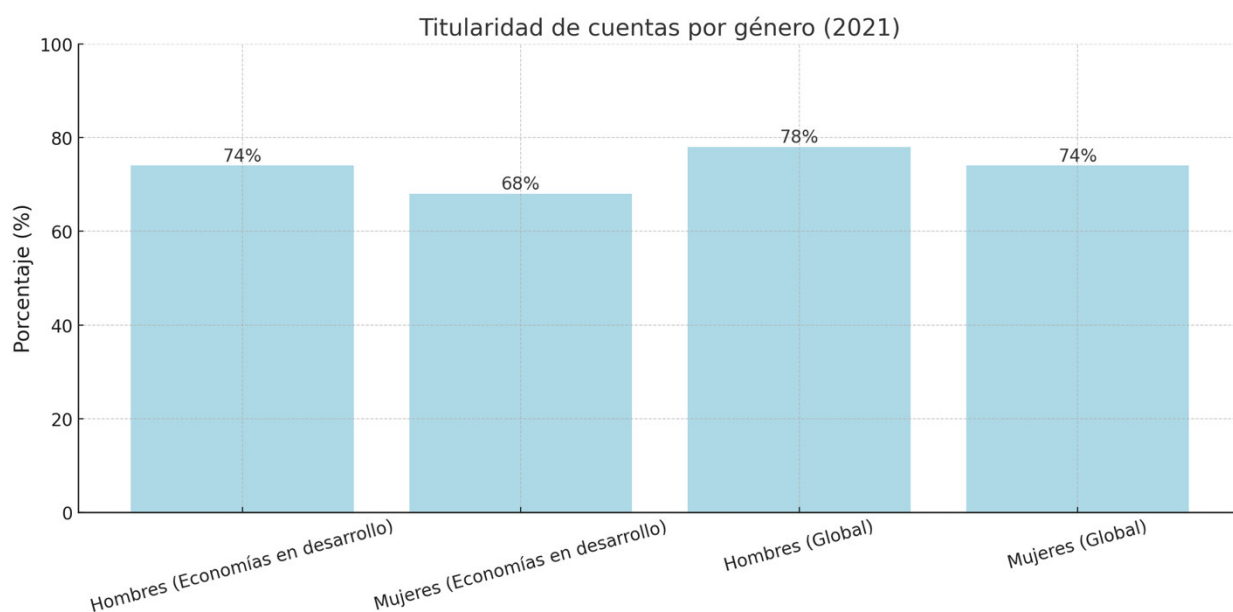
Nota. Fuente: Elaboración propia. La imagen compara el crecimiento de cuentas bancarias a nivel mundial y en economías en desarrollo.

La pandemia también impulsó los pagos en línea: en India, superaron los 80 millones de adultos hicieron su primer pago en línea a comercios minoristas, en cambio, en China, este número alcanzó los 100 millones. Adicionalmente, en economías en vías de desarrollo, el 20% de los adultos (cerca de 720 millones) hicieron un pago en línea en un comercio minorista en 2021.

Otro punto clave abordado en el estudio es la disminución de la brecha de género en la titularidad de cuentas en países en desarrollo, que pasó del 9% al 6%, como se observa en la siguiente imagen.

Figura 5

Reducción de la brecha de género e incremento de titularidad de cuentas.



Nota. Fuente: Elaboración Propia. La figura muestra el aumento en la titularidad de cuentas bancarias entre hombres y mujeres, tanto en economías en desarrollo como a nivel global.

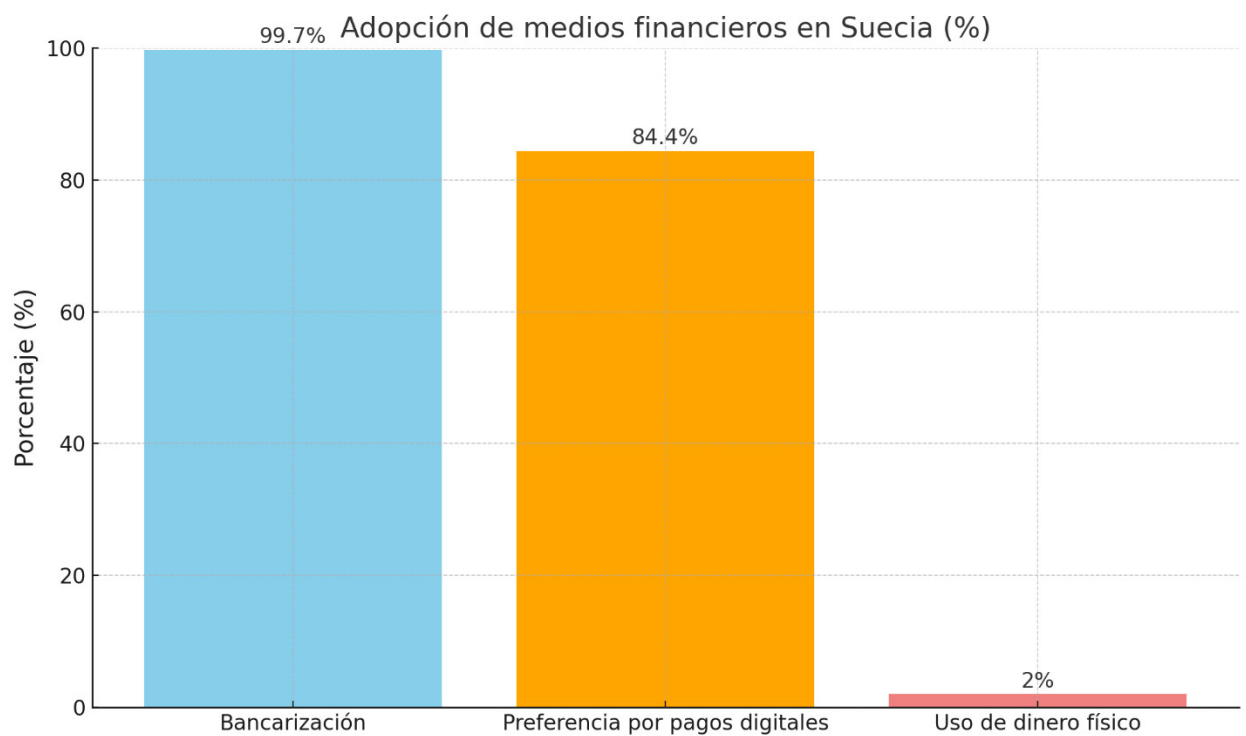
El estudio resalta cómo la digitalización de pagos gubernamentales y privados ha actuado como una puerta de entrada a otros servicios financieros, como ahorros y créditos. No obstante, aún existen retos considerables, particularmente en las desigualdades de género, ingresos y zonas rurales. Para enfrentar estas limitaciones, es imprescindible implementar políticas de inclusión, invertir en infraestructura digital y educar en finanzas. Pese a que los servicios digitales se han probado como un instrumento esencial para la inclusión financiera, su acceso global todavía demanda esfuerzos extra.

En el estudio de *Aobancaria, Accenture y TicTac* (2021) se analiza la transición de Suecia hacia una sociedad sin efectivo, destacando los avances en infraestructura digital y los retos culturales asociados. La reducción del uso de dinero en efectivo presenta retos como la incorporación de grupos vulnerables (ancianos y habitantes de áreas rurales) y la exigencia de manejar riesgos vinculados a la ciberseguridad y la privacidad. Dentro de las soluciones propuestas, se incluyen la puesta en marcha de la moneda digital e-Krona, avalada por el Banco Central, y el fortalecimiento de plataformas de pago como *Swish*, que actualmente es empleada por el 73% de los suecos de más de 16 años.

La figura muestra cómo la adopción de pagos digitales en Suecia ha aumentado significativamente, posicionando al país como un candidato para convertirse en la primera sociedad sin efectivo en 2023.

Figura 6

Adopción de pagos digitales en Suecia.

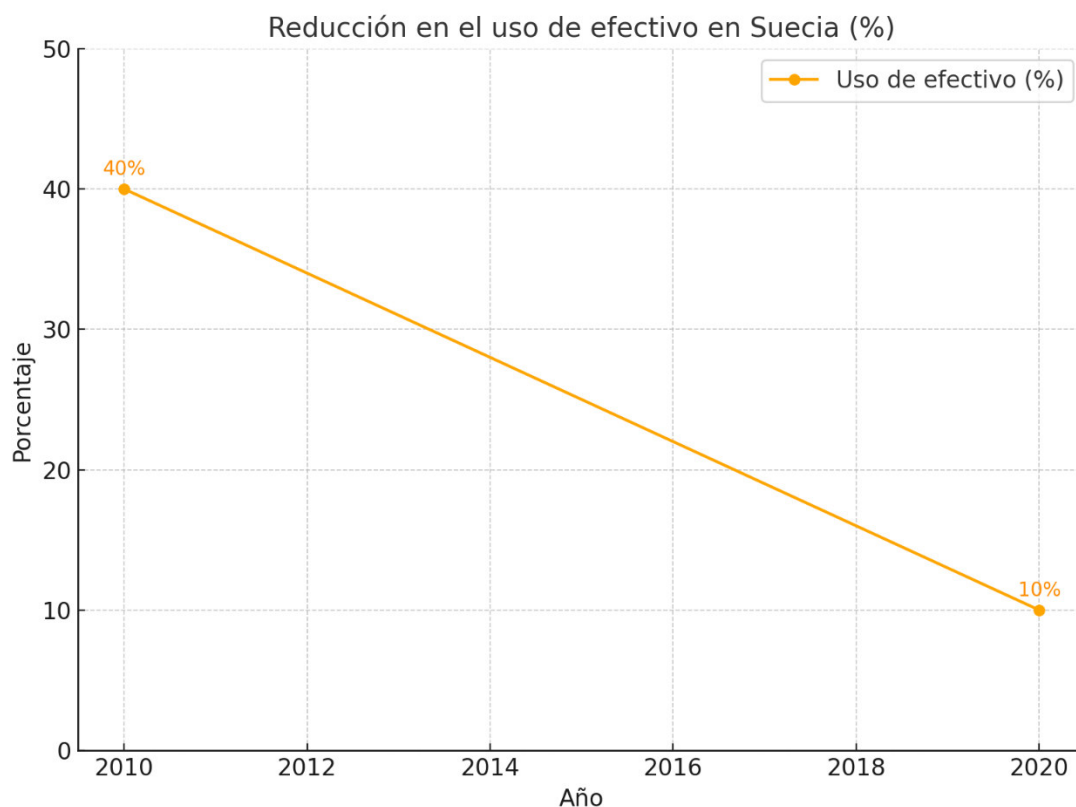


Nota. Fuente: Elaboración propia. La figura muestra que el 99.7% de la población está bancarizada, el 84.4% prefiere pagos digitales, y solo el 2% de las transacciones totales se realizaron en efectivo en 2020.

Otro aspecto relevante del estudio es la disminución del uso de efectivo en Suecia, lo que refleja el incremento en la adopción de pagos digitales por parte de la población, como se observa en la siguiente imagen.

Figura 7

Reducción del uso de efectivo en Suecia.



Nota. Fuente: Elaboración propia. La figura muestra que el porcentaje de transacciones en efectivo disminuyó significativamente del 40% en 2010 al 10% en 2020.

El informe enfatiza la importancia de fortalecer la inclusión digital y garantizar la seguridad de la información para mitigar los riesgos asociados, tales como la privacidad y los ataques cibernéticos. Únicamente mediante estos esfuerzos podremos alcanzar un sistema sostenible, justo y accesible para todos los habitantes, asegurando el éxito de esta transición histórica hacia una economía totalmente digital.

Según el estudio de Alonso et al. (2023), realizado por el Banco de España, se analiza la exclusión financiera en Europa y España, destacando las dificultades de acceso a servicios bancarios para poblaciones vulnerables como residentes en zonas rurales y personas mayores. En España, al cierre de 2021, se identificaron 3,389 municipios sin acceso presencial a servicios bancarios, lo que afecta a más de 700,000 personas. Para abordar esta problemática, se han implementado medidas como el uso de *ofibuses*, cajeros automáticos en comercios y acuerdos público-privados con correos. A nivel europeo, se analizan iniciativas como redes de cajeros compartidos, colaboración entre bancos y servicios postales, y ayudas públicas para áreas rurales.

En el “Gráfico 1” del estudio de Alonso et al. (2023), se presenta el porcentaje de transacciones realizadas en efectivo en Europa durante 2022, como se muestra en la figura.

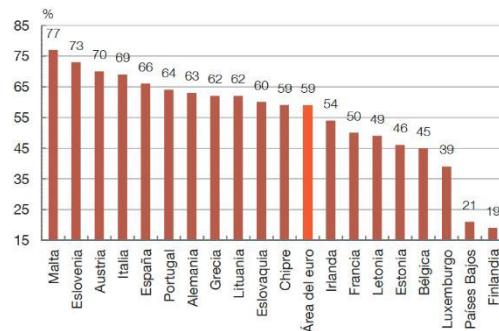
Figura 8

Importancia del efectivo para los pagos en Europa en el año 2022.

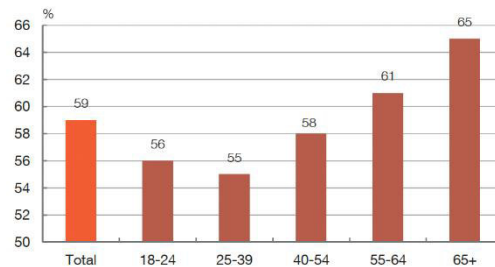
Gráfico 1

IMPORTANCIA DEL EFECTIVO PARA PAGOS EN LOS PUNTOS DE VENTA EN 2022

1 PORCENTAJE DE TRANSACCIONES REALIZADAS EN EFECTIVO



2 PORCENTAJE DE TRANSACCIONES REALIZADAS EN EFECTIVO EN EL ÁREA DEL EURO, POR EDADES



FUENTE: Banco Central Europeo, 2022.

Nota. Fuente: “Gráfico 1” del estudio de Alonso et al. (2023), muestra el porcentaje de transacciones realizadas en efectivo por país, destacando además las diferencias significativas entre grupos de edad y países en Europa.

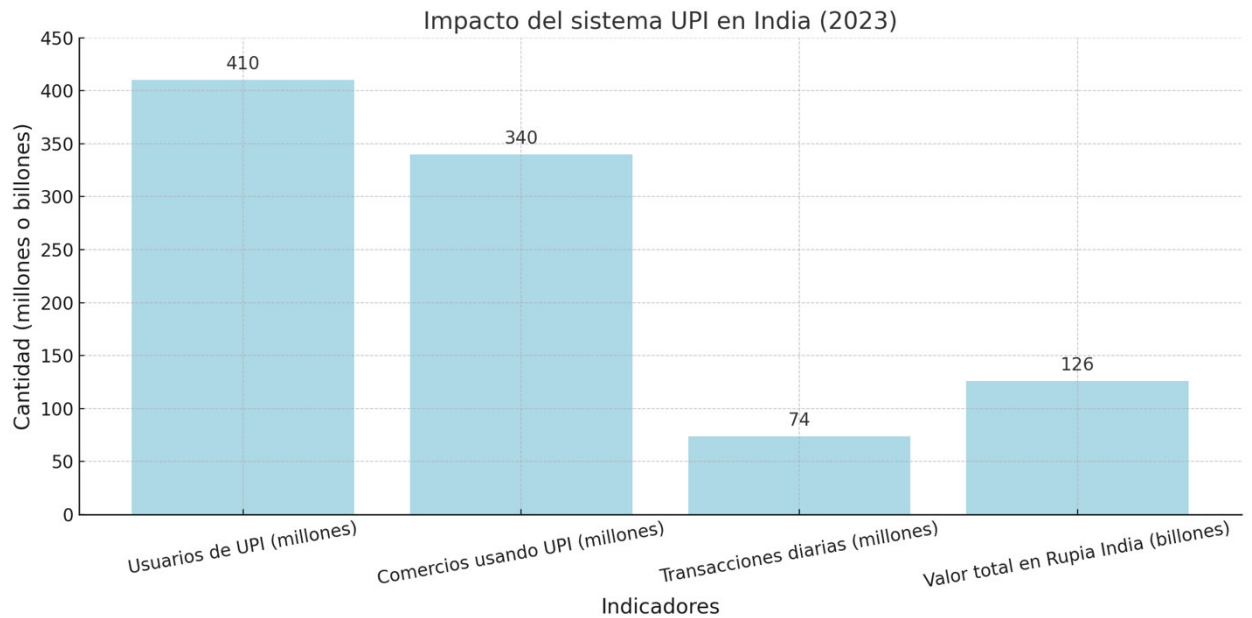
El estudio demuestra que, a pesar de que los pagos digitales progresan, el dinero en efectivo continúa siendo más apreciado en algunos países y entre personas de edad avanzada. En Finlandia y los Países Bajos, la utilización de dinero en efectivo es escasa, evidenciando un progreso hacia la economía digital. Por otro lado, España presenta una dependencia más elevada del efectivo, particularmente en zonas rurales y entre personas de edad avanzada, resaltando la relevancia de fusionar la inclusión digital con la infraestructura para el acceso al efectivo. Esto resalta la importancia de implementar estrategias locales para evitar la marginación financiera.

En el artículo de *Mozur* (2023), publicado en *The New York Times*, se analiza el uso de códigos QR como método de pago, destacando su impacto en economías emergentes como India, donde este sistema ha revolucionado los pagos digitales. Este método, implementado principalmente a través de la plataforma *Unified Payments Interface* (UPI), ha permitido a millones de usuarios realizar transacciones rápidas y sin efectivo, beneficiando especialmente a la población rural y a los sectores con menor acceso a servicios financieros tradicionales. El gobierno indio ha desempeñado un papel crucial en su adopción, fomentando la interoperabilidad de los sistemas de pago, subsidiando la implementación tecnológica y promoviendo campañas educativas para que la población adopte este método seguro y eficiente.

El sistema UPI muestra un crecimiento significativo, evidenciado por su amplia adopción en 2023:

Figura 9

Impacto del sistema UPI en India en el 2023.



Nota. Fuente: Elaboración Propia. Se ha facilitado el acceso a la economía digital para más de 410 millones de personas y 340 millones de comercios, 74 millones de transacciones diarias, y un valor total procesado de 126 billones de rupias indias.

Se evidencia que el sistema UPI, basado en pagos QR, ha demostrado ser un modelo exitoso de transformación financiera en India, integrando a millones de personas que anteriormente se encontraban excluidas del sistema financiero oficial y promoviendo el comercio digital. Este sistema ha hecho más sencillas y seguras las transacciones, destacando la importancia de la colaboración entre los sectores público y privado en la implementación de tecnologías inclusivas. Además, su impacto positivo no solo promueve la inclusión financiera, sino que también estimula

la economía digital, proporcionando un ruta para que otros países actualicen sus sistemas de pago y aseguren un progreso tecnológico justo y al alcance de todos.

De acuerdo con el estudio de *Ovum & OpenWay* (2023), tanto el 69% como el 75% de los bancos y comercios en África prevén un aumento en la inversión en infraestructura de pagos durante los dos años próximos, con un 25% de los bancos y un 28% de los comercios anticipando aumentos significativos del 6% o mayor.

El estudio, que encuestó a 106 bancos y 57 comercios de países como Etiopía, Ghana, Kenia, Nigeria, Ruanda, Sudáfrica y Tanzania, revela que el 41% de los bancos identifica las billeteras digitales como la principal oportunidad en pagos minoristas, seguidas por servicios P2P (peer-to-peer), que permiten transferencias de dinero directas entre usuarios sin intermediarios, y pagos de facturas en tiempo real.

A pesar de que las tarjetas de débito continúan siendo los productos más rentables para los bancos, la necesidad de los consumidores de realizar pagos a través de aplicaciones móviles está en aumento.

Estos hallazgos subrayan la importancia estratégica de los pagos minoristas en África y la necesidad de que bancos y comercios inviertan en tecnologías de pago innovadoras para satisfacer las cambiantes demandas del mercado.

Otro de los estudios relevantes realizados por *McKinsey & Company* (2022), se proyecta un crecimiento anual del 20% en el mercado de pagos digitales en África, llegando a aproximadamente \$40 mil millones en ingresos para 2025. Este incremento se encuentra motivado

por la innovación en pagos al instante y el crecimiento de las billeteras digitales, que están reemplazando el uso de dinero en efectivo en la región.

Ambas investigaciones coinciden en la tendencia hacia la digitalización de los pagos en África, destacando el papel crucial de las billeteras digitales y la innovación tecnológica en este proceso. *McKinsey* prevé un incremento considerable en los ingresos provenientes de pagos digitales, mientras que *Ovum* y *OpenWay* destacan la disposición creciente de bancos y comercios a invertir en infraestructura para simplificar esta transición. Esta evolución no solo está alineada con las tendencias globales, sino que también posiciona a África como un mercado clave para la innovación en servicios financieros digitales.

En el estudio de *Nguyen y Watson* (2023), se analizó la Encuesta de Pagos del Consumidor (CPS) de 2022, realizada por el Banco de la Reserva de Australia, para documentar la transición de los consumidores australianos del uso de efectivo a métodos de pago digitales, impulsada por la tecnología y acelerada por la pandemia de COVID-19. El estudio, que incluyó a 1,000 participantes quienes registraron 13,000 transacciones durante una semana, reveló que el uso de efectivo disminuyó del 69% en 2007 al 13% en 2022. En contraste, el 76% de las transacciones se realizaron con tarjetas, de las cuales el 51% correspondieron a tarjetas de débito y el 26% a tarjetas de crédito en el año 2022.

En el año 2022, el 95% de las transacciones con tarjeta se realizaron mediante pagos sin contacto, impulsados por la creciente adopción de dispositivos móviles, como teléfonos y relojes

inteligentes. Además, el 18% de las transacciones se realizaron en línea, con el 37% de ellas procesadas a través de aplicaciones móviles como *Apple Pay* o *Google Pay*.

Otro punto relevante del estudio son las diferencias demográficas en el uso de métodos de pago, los jóvenes de 18 a 29 años realizaron el 85% de sus transacciones con tarjeta, mientras que las personas mayores de 65 años disminuyeron su dependencia del efectivo al 33%.

Estos resultados concuerdan con investigaciones a nivel mundial, como las realizadas por el Banco Mundial, que resaltan cómo la pandemia impulsó la adopción de pagos en línea debido a preocupaciones de higiene y restricciones físicas. Este contexto provocó una reducción considerable en la utilización de dinero en efectivo y un incremento en los métodos de pago digitales. Asimismo, el informe de *McKinsey* proyecta un crecimiento sostenido en la adopción de billeteras digitales y pagos móviles en mercados emergentes, subrayando la importancia de contar con una infraestructura tecnológica sólida para fomentar la inclusión financiera.

En América del Norte, Herrera-Arizmendi, P. J., & Amezcua-Núñez, J. B. (2020) destacan en su artículo que la implementación y uso de *CoDi*, una plataforma de pagos móviles basada en códigos QR desarrollada por el Gobierno de México y el Banco de México, busca promover la bancarización y reducir el uso de efectivo en el país. Esta iniciativa pretende fomentar una economía "*cashless*", es decir, una economía sin manejo de efectivo, donde todas las transacciones se realizan a través de medios digitales accesibles y seguros, abordando aspectos tecnológicos, sociales y económicos de su adopción.

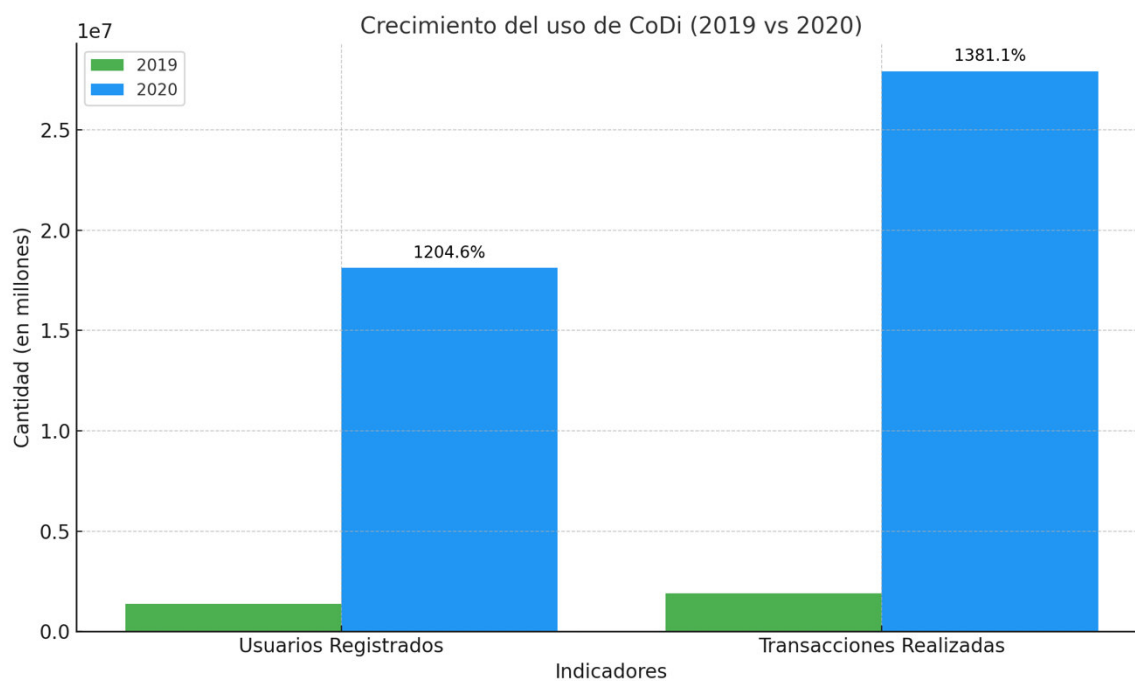
CoDi fue puesto a producción en septiembre de 2019 con tecnología NFC, que permite realizar pagos acercando dos dispositivos de forma inalámbrica, QR y el el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), para garantizar transacciones interbancarias rápidas y seguras. Es obligatorio para 32 instituciones financieras reguladas por el Banco de México lo que refuerza su alcance y compromiso con la digitalización financiera en el país.

La plataforma no cobra comisiones y permite transacciones por hasta 8,000 pesos mexicanos para lo cual se requiere un teléfono inteligente y una cuenta bancaria para operar.

Lo más destacado del estudio es que *CoDi* permite a pequeños comercios aceptar pagos digitales de manera gratuita, como se puede observar en la imagen:

Figura 10

Incremento del uso de CoDi (Pagos QR).



Nota. Fuente: Elaboración propia. Al cierre de 2019, *CoDi* registró 1,389 000 usuarios y 1,886 000 transacciones. Para septiembre de 2020, los registros y transacciones aumentaron más del 90%, alcanzando 18,121 000 usuarios y 27,934 000 transacciones.

El modelo de *CoDi* sigue ejemplos internacionales como *Swish* en Suecia, que ha transformado su sistema financiero hacia una economía 100% digital. En México ha significado la inclusión financiera de aproximadamente 30 millones de personas la reducción de costos en transacciones, y el combate al lavado de dinero y la evasión fiscal.

A diferencia de Suecia, donde la transición hacia pagos digitales fue colaborativa y exitosa, *CoDi* enfrenta retos en México, como barreras tecnológicas, resistencia cultural y preocupaciones sobre privacidad. Sin embargo, el Banco de México, mediante campañas de difusión y soporte técnico, está impulsando la adopción de esta plataforma para superar estas dificultades y lograr que más personas, incluidas aquellas con acceso limitado a servicios financieros, participen en el ecosistema digital.

Según un análisis de *Americas Market Intelligence* (2022), Pix, el sistema de pagos instantáneos implementado por el Banco Central de Brasil ha revolucionado el panorama de pagos en el país desde su lanzamiento en noviembre de 2020. En el año 2021, *Pix* capturó el 15% de las transacciones en el comercio digital, reduciendo la participación de métodos tradicionales como

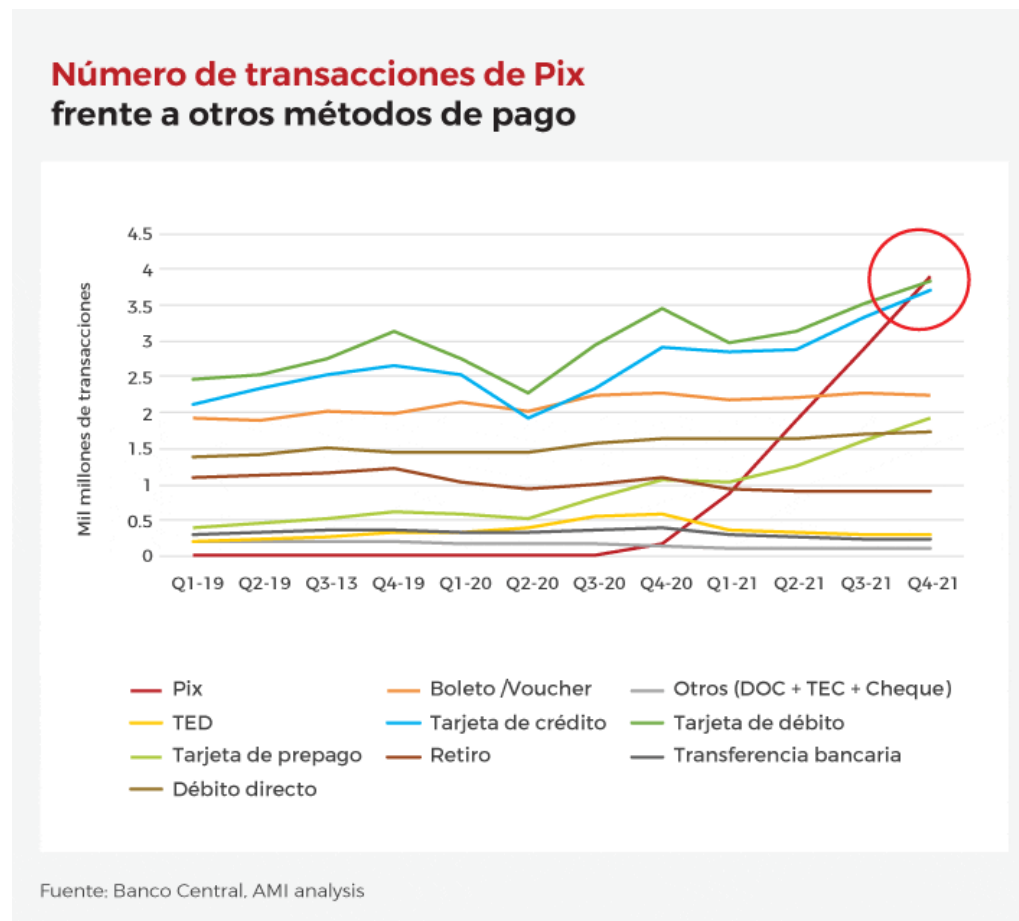
el boleto bancario, un comprobante de pago que permite a los consumidores realizar transacciones en efectivo sin necesidad de una cuenta bancaria o las tarjetas de crédito.

La adopción de *Pix* ha sido notable: para el último trimestre de 2021, el 70% de las tiendas en línea en Brasil aceptaban este método de pago.

Además, en términos de volumen de transacciones, *Pix* superó a las tarjetas de crédito como se muestra en la figura:

Figura 11

Pix frente a otros medios de pago en Brasil.



Nota. Fuente: Adaptado de "Claves estratégicas sobre los pagos móviles con Pix", por Americas Market Intelligence, 2022. Pix registró BRL 1,9 billones (aproximadamente USD 357 mil millones), superando a las tarjetas de crédito, que alcanzaron BRL 470 mil millones (USD 87 mil millones).

Pix se ha posicionado como una herramienta clave para la inclusión financiera en Brasil, facilitando pagos digitales a una amplia población. La implementación estatal de Pix ha sido

fundamental para su rápida adopción masiva en Brasil, facilitando transacciones rápidas y seguras entre personas, empresas y el gobierno, sirviendo como modelo para otros países que buscan modernizar sus sistemas de pago.

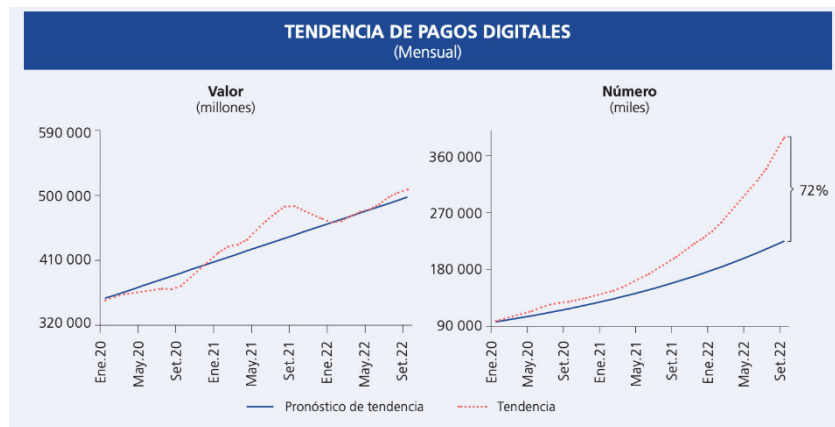
En comparación con otros estudios, se observa que *Pix* continúa innovando y expandiendo sus servicios, destacando la importancia del apoyo estatal y la adaptación a las necesidades del mercado para el éxito de los sistemas de pago digitales.

En el contexto nacional, el Banco Central de Reserva del Perú (2022), en el *Reporte de Estabilidad Financiera* examina la evolución y tendencias de los sistemas de pagos en el país, destacando el incremento en el uso de pagos digitales y la implementación de regulaciones para mejorar la interoperabilidad y eficiencia del sistema financiero peruano.

A setiembre de 2022, la tendencia postpandemia en el uso de pagos digitales fue un 72% superior a la pronosticada con datos prepandemia, evidenciando un cambio en los hábitos de la población hacia la utilización de pagos digitales en transacciones de menor valor, como se muestra en la imagen siguiente:

Figura 12

Tendencia de pagos digitales por mes en Perú.

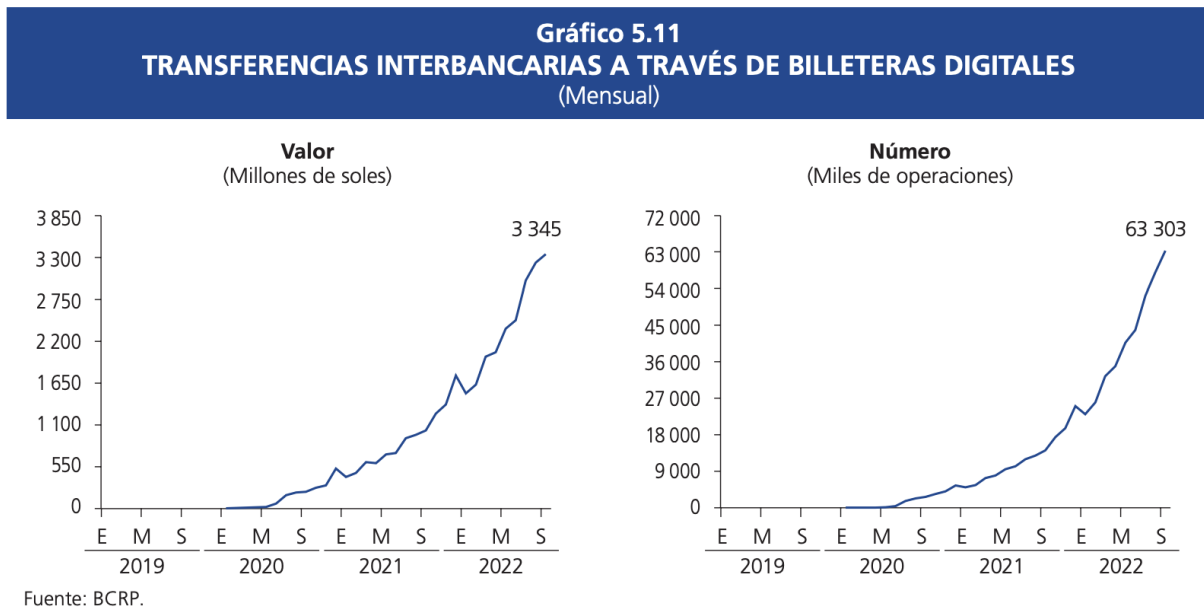


Nota. Fuente: BCRP (2022). Las figuras muestran la comparación entre la tendencia proyectada y la tendencia real, tanto en términos de millones de soles como en el número de operaciones realizadas.

Las billeteras digitales han ganado una gran aceptación entre el público para realizar transferencias, especialmente en esquemas como YAPE y PLIN, como se ilustra en la imagen siguiente:

Figura 13

Transferencias a través de billeteras digitales.



Nota. Fuente: BCRP (2022). Las figuras comparan el valor en millones de soles con el número de operaciones, expresado en miles.

La imagen muestra que las billeteras digitales como *Yape* y *Plin* son ampliamente utilizadas para transferencias, pero enfrentan un problema clave: la falta de interoperabilidad entre sus esquemas. Esto impide que los usuarios realicen transferencias entre plataformas diferentes, limitando su funcionalidad y generando costos adicionales.

Los esquemas están formados de la siguiente manera:

- *Yape* permite realizar transferencias entre el BCP, el Banco de la Nación, Mi Banco, Caja Cusco, Caja Trujillo, Caja Tacna, Caja Sullana, Caja Huancayo y Caja Piura.

- *Plin* (funcionalidad desarrollada por el consorcio BBVA, Scotiabank e Interbank) permite realizar transferencias entre las entidades del consorcio, BanBif, Caja Sullana, Caja Arequipa y Caja Ica.

El 7 de octubre de 2022, el BCRP hizo público el Reglamento de Interoperabilidad de los Servicios de Pago provistos por Proveedores, Acuerdos y Sistemas de Pagos (Circular No 0024-2022-BCRP), con el objetivo de definir condiciones y oportunidades para la interoperabilidad con el objetivo de optimizar la eficacia del mercado de pagos digitales en Perú.

La adopción creciente de pagos digitales y las regulaciones implementadas para mejorar la interoperabilidad entre los servicios de pago en el Perú evidencian una tendencia global hacia la digitalización de los sistemas financieros. Estas medidas no solo optimizan la eficiencia y seguridad de las transacciones, sino que también impulsan la inclusión financiera al permitir que más personas accedan a servicios formales.

Aunque el Perú ha avanzado en la modernización de sus sistemas de pagos, aún enfrenta desafíos importantes, como la falta de interoperabilidad. Esto resalta la necesidad de un sistema más integrado, especialmente considerando la alta aceptación de plataformas como *Yape* y *Plin* dentro de sus propios esquemas.

El estudio de Urday (2020) indica que, previo a la pandemia, cerca del 60% de la población peruana carecía de acceso a servicios financieros oficiales. Este grado de exclusión financiera, especialmente en áreas rurales, evidencia una marcada desigualdad en el sistema bancario del país.

En el transcurso de la pandemia, esta carencia de acceso limitó que muchos ciudadanos pudieran aprovechar programas de asistencia estatal que necesitaban cuentas bancarias para su otorgamiento.

Pese a los progresos en la digitalización, la informalidad en el trabajo, que impacta a cerca del 70% de la población activa en Perú, y la falta de infraestructura apropiada en áreas rurales continúan siendo barreras fundamentales para incrementar la inclusión financiera. Además, es notable que menos del 20% de los habitantes rurales cuentan con acceso a una cuenta bancaria, lo que pone de manifiesto la disparidad entre zonas urbanas y rurales.

Urday destaca la importancia de la inclusión financiera para asegurar la viabilidad del sistema bancario y el crecimiento económico del país. Esta perspectiva es apoyada por otras investigaciones, como el reporte del Banco Mundial (2021), que resalta que la interoperabilidad entre plataformas digitales es esencial para disminuir gastos, incrementar la eficacia y promover la competencia. En el caso peruano, la falta de interoperabilidad entre billeteras digitales como *Yape* y *Plin* limita su alcance y accesibilidad, dificultando la inclusión financiera en sectores vulnerables.

El artículo de Montero y Delgado (2023), "Interoperabilidad: "Un camino hacia el bienestar financiero", un documento de la Asociación de Bancos del Perú (ASBANC), examina la importancia de la interoperabilidad en los sistemas de pago para fortalecer el sistema financiero y promover la inclusión financiera en Perú.

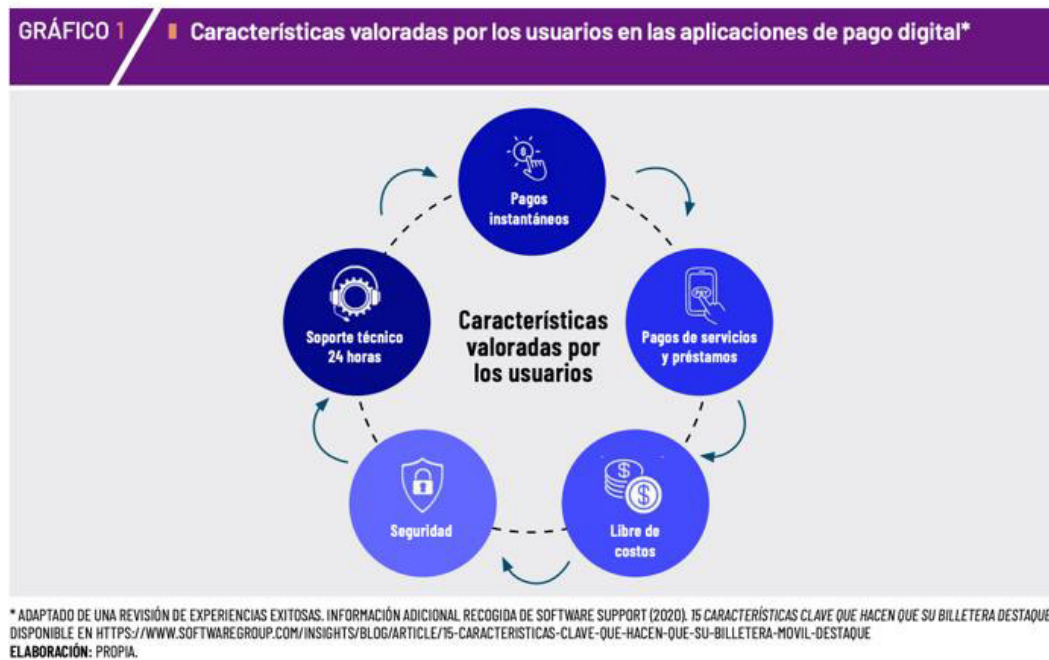
Se enfatiza que la interoperabilidad proporciona a los usuarios la libertad de seleccionar la forma de enviar dinero de forma digital, fomentando los pagos en línea y favoreciendo la incursión

de nuevas entidades financieras en el mercado. Además, la investigación indica que, hasta 2022, más del 90% de los peruanos todavía utilizaba efectivo como medio principal de pago, lo que demuestra la importancia de introducir instrumentos financieros novedosos para incorporar a un mayor segmento de la población en el sistema financiero oficial.

Además, se destaca que las aplicaciones de pago digitales deben enfocarse en brindar no solo funcionalidad, sino también fiabilidad, disponibilidad y asistencia. Estas funcionalidades no solo optimizan la experiencia del usuario, sino que también fomentan la implementación de estas tecnologías en sectores que usualmente emplean efectivo, contribuyendo a disminuir la brecha de inclusión financiera, tal como se muestra en la imagen.

Figura 14

Características valoradas por el usuario al usar apps de pago digital.



Nota. Fuente: Montero, R., & Delgado, N. (2023).

En conclusión, la interoperabilidad es fundamental para potenciar el impacto de las billeteras digitales en Perú, optimizando el acceso, la eficiencia y la inclusión económica. Estudios como los de ASBANC (2023) y el Banco Mundial (2021) han evidenciado que los sistemas interoperables reducen barreras, fomentan la competencia y transforman los pagos digitales. Para alcanzar un ecosistema financiero más inclusivo, es vital que Perú avance hacia la implementación de plataformas integradas que beneficien a toda la población, especialmente a los sectores más vulnerables.

3.1.1. Definición del problema

Actualmente, las billeteras digitales como *Yape* y *Plin* operan bajo esquemas cerrados, limitando las transferencias a usuarios hacia otros esquemas. Esto no solo restringe la experiencia del usuario, sino que también impone costos adicionales por comisiones e incrementa la exclusión financiera de sectores vulnerables, especialmente en áreas rurales y para personas no bancarizadas.

En un escenario en el que el 90% de la población sigue utilizando el efectivo como principal medio de pago, es clara la urgencia de establecer un sistema interoperable que vincule las diferentes plataformas de pago, facilitando transacciones simples, accesibles y seguras, alineadas con los estándares internacionales de inclusión financiera y digitalización.

El ecosistema *Plin* está compuesto por un consorcio de entidades financieras que incluye al BBVA, Scotiabank, Interbank, BanBif, Caja Sullana, Caja Arequipa y Caja Ica. Surgió como una alternativa competitiva frente a otras billeteras digitales, como *Yape*. En un principio, las transacciones solo se podían efectuar entre los usuarios de las entidades del consorcio, limitando así su funcionalidad, dado que no permitía operaciones con usuarios de otros esquemas o bancos.

El uso de *Plin* se centra en transacciones simples, realizando pagos a través del número de teléfono, por montos no mayores a S/500 por operación y S/1500 soles diarios y aunque ofrecía beneficios como rapidez y facilidad de uso, su alcance estaba restringido.

A medida que crece la adopción de pagos digitales en el Perú, la falta de interoperabilidad se convirtió en un problema clave, especialmente en un contexto donde una gran parte de la población buscaba alternativas digitales para realizar transferencias interbancarias de manera más

accesible y económica y la competencia con otras plataformas de pago que ya ofrecían soluciones más integradas.

La pandemia del COVID-19 evidenció la necesidad urgente de un sistema interoperable, impulsando la integración de nuevos bancos y entidades financieras al ecosistema de pagos digitales en el Perú. Este contexto llevó a la emisión de la Circular 0024-2022-BCRP, mediante la cual el Banco Central de Reserva del Perú oficializó la implementación de la interoperabilidad. *Plin*, una plataforma enfocada en transacciones simples mediante el uso del número de teléfono tenía límites de S/500 por operación y S/1,500 soles diarios. Aunque era rápida y fácil de usar, su alcance se veía restringido por la falta de interoperabilidad, un problema que se acentuó durante la pandemia, cuando creció la demanda de soluciones accesibles y económicas. La normativa marcó un punto de inflexión para superar estas limitaciones y fomentar un sistema de pagos digitales más inclusivo y eficiente.

El banco, como miembro del consorcio *Plin*, enfrenta el desafío de alinear sus decisiones con los planes estratégicos del consorcio y cumplir con los requisitos de la Circular 0024-2022-BCRP en las fases I y II, para evitar multas semanales de 2 UIT.

La ausencia de un marco claro para la interoperabilidad puede desmotivar a los usuarios, quienes perciben la plataforma como limitada funcionalidad y usabilidad.

Por otro lado, implementar la interoperabilidad implica desafíos técnicos significativos que requieren inversiones importantes y una coordinación efectiva entre los ecosistemas y bancos participantes. Además, la dependencia del proveedor *Yellow Pepper*, encargado de gestionar el directorio de clientes, añade complejidad al proceso.

Por último, los pequeños negocios enfrentan obstáculos para aceptar transacciones debido a problemas como la falta de efectivo o la afiliación a billeteras distintas. Esto resalta la urgencia de establecer un sistema interoperable que facilite las operaciones, impulse la adopción masiva y brinde un mayor valor a los usuarios.

3.1.1.1. Problema General:

La falta de un sistema de interoperabilidad en los pagos digitales entre billeteras y entidades financieras, según lo establecido por la Circular 0024-2022-BCRP emitida por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

3.1.1.2. Problemas Específicos:

- **Experiencia de usuario limitada y baja satisfacción:** La falta de características innovadoras y funcionales en *Plin* reduce su usabilidad, lo que afecta negativamente la satisfacción de los usuarios y debilita la percepción de valor del servicio.
- **Limitado crecimiento transaccional:** Las billeteras digitales muestran un progreso restringido en cuanto a valores en soles y número de transacciones, lo que refleja desafíos en su adopción masiva y sostenibilidad.
- **Nula interoperabilidad entre billeteras y entidades financieras:** La falta de un sistema interoperable limita la conexión entre diferentes billeteras digitales y entidades financieras, dificultando la ejecución de transacciones rápidas y sencillas.

Esto afecta la eficiencia y competitividad del ecosistema de pagos digitales en el Perú.

3.2. Solución

3.2.1. Objetivos

3.2.1.1. Objetivo general

Implementar un sistema de interoperabilidad en los pagos digitales entre billeteras y entidades financieras, conforme a lo dispuesto en la Circular 0024-2022-BCRP.

3.2.1.2. Objetivos específicos

- **Mejorar la experiencia de usuario y la satisfacción:** Incorporar características innovadoras y funcionales en *Plin* que incrementen su usabilidad y fortalezcan la percepción de valor del servicio por parte de los usuarios.
- **Impulsar el crecimiento transaccional:** Incrementar los valores transaccionales en soles y el número de operaciones realizadas a través de *Plin*, promoviendo su adopción masiva y asegurando la sostenibilidad de la plataforma.
- **Implementar un sistema de interoperabilidad eficiente:** Diseñar e implementar un sistema interoperable que conecte billeteras digitales y entidades financieras, facilitando transacciones rápidas y sencillas para mejorar la eficiencia y competitividad del ecosistema de pagos digitales en el Perú.

3.2.2. Alcance

El presente tiene como objetivo implementar un sistema de interoperabilidad que permita conectar *Plin* eficientemente con billeteras digitales y otras entidades financieras, facilitando transacciones rápidas, seguras y accesibles. Esta solución está diseñada para cumplir con las disposiciones regulatorias establecidas en la Circular 0024-2022-BCRP, dividiendo el desarrollo en las siguientes fases:

3.2.2.1. Fase I: Conectividad inicial (*Plin* y *Yape*)

Esta fase tiene como objetivo establecer la conectividad entre las principales billeteras digitales, *Plin* y *Yape*, junto con las entidades financieras que participan de cada esquema. Esto permitirá realizar transferencias de dinero entre ambas plataformas, asegurando su correcto funcionamiento mediante pruebas piloto en un entorno controlado. Para ello, se realizará un levantamiento de requerimientos técnicos, operativos y regulatorios, evaluando su impacto en la experiencia del usuario y en la competitividad del ecosistema de pagos digitales. Se desarrollará la arquitectura técnica requerida, cumpliendo con los estándares del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), y se definirá la experiencia de usuario para garantizar una interacción eficiente entre las plataformas y las entidades financieras participantes.

Durante la implementación, se validará el sistema asegurando la funcionalidad, velocidad y seguridad de las transacciones. Un desafío clave será comunicar los beneficios de la interoperabilidad a los usuarios, promoviendo su adopción y asegurando que la experiencia sea satisfactoria. Esta fase sienta las bases para un sistema interoperable sólido y eficiente en el Perú.

3.2.2.2. Fase II: Otras billeteras, entidades financieras y pagos con QR

Esta fase tiene como objetivo consolidar el sistema de interoperabilidad, ampliando su alcance a un mayor número de entidades financieras y habilitando la lectura de códigos QR como medio de pago. Este enfoque busca no solo integrar nuevas funcionalidades, sino también fortalecer la inclusión financiera en todo el país.

Para ello, se incorporarán entidades como cajas municipales, especialmente aquellas que forman parte del esquema de la Cámara de Compensación Electrónica (CCE). Además, se integrará la funcionalidad de pagos mediante QR y se incrementarán los límites transaccionales para satisfacer las necesidades de los usuarios. Para soportar estas mejoras, el banco optimizará su infraestructura técnica, asegurando un mayor volumen de transacciones y mejorando la velocidad y seguridad de las operaciones.

Uno de los principales retos de esta fase será diseñar campañas informativas que promuevan el uso del sistema interoperable entre usuarios finales y comercios. Estas estrategias estarán orientadas a fomentar la inclusión de pequeños negocios y comunidades rurales, promoviendo la adopción del sistema en zonas donde el acceso a servicios financieros es limitado. Estas iniciativas estarán alineadas con los plazos regulatorios establecidos por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Durante esta etapa, se oficializó la Circular No. 0013-2023-BCRP, emitida el 10 de julio de 2023, la cual introduce modificaciones a la Circular No. 0024-2022-BCRP. Estas modificaciones tienen como propósito garantizar la seguridad y estabilidad de las operaciones

durante la implementación de la Fase II, además de incluir a los proveedores tecnológicos responsables de facilitar la interoperabilidad.

Entre las disposiciones clave de esta normativa, se ajustan los plazos para la implementación de la Fase II y se establecen responsabilidades específicas para los proveedores tecnológicos, como la obligación de interconectarse con otros esquemas en los tiempos definidos y de proporcionar la información requerida por el BCRP. Estas medidas buscan asegurar que el mercado de pagos digitales opere de manera segura, eficiente y bajo condiciones de libre competencia, promoviendo un ecosistema financiero más inclusivo y sostenible.

3.2.3. Etapas y Metodología

Para la implementación del sistema de interoperabilidad en las Fases I y II, se emplearon el marco de trabajo Scrum y el enfoque de *Product Management*, herramientas ampliamente utilizadas en el modelo operativo del banco. Estas metodologías y estrategias de gestión de productos se aplican de manera estándar en todos los proyectos de banca digital, garantizando una gestión ágil, eficiente y orientada a objetivos definidos.

De acuerdo con Schwaber y Sutherland (2020), en la Guía de Scrum mencionan que el marco Scrum fomenta la colaboración multifuncional del equipo, asegurando un enfoque cohesionado en la creación de incrementos de valor. Esto resulta clave para garantizar el

cumplimiento de las metas planteadas en el desarrollo del sistema de interoperabilidad. Además, señalan que los equipos multifuncionales están conformados por los siguientes roles principales:

- *Scrum Master*: Facilita el proceso de trabajo, elimina impedimentos y asegura que el equipo siga los principios de Scrum. Su rol es crucial en proyectos como el de interoperabilidad, ya que mantiene alineados los objetivos del equipo y garantiza el cumplimiento de los plazos regulatorios.
- *Product Owner*: Responsable de maximizar el valor del producto y administrar el *Product Backlog*. Este rol se enfoca en priorizar funcionalidades clave, asegurando que las relacionadas con la interoperabilidad (en las fases I y II) se desarrollen conforme a los lineamientos regulatorios y generen valor al usuario final.
- *Desarrolladores*: Son los encargados de construir y entregar los incrementos del producto, asegurando que cumplan con los requisitos esperados. Realizan actividades como diseño, desarrollo, pruebas y documentación, garantizando la conexión eficiente entre billeteras digitales y entidades financieras.

También en la *Guía de Scrum* establece que este marco de trabajo cuenta con ceremonias, conocidas como eventos clave, que estructuran y facilitan el progreso del equipo *Scrum*. Los principales eventos son:

- *Sprint*: Es un ciclo de trabajo que dura entre 1 y 4 semanas, el equipo desarrolla un incremento funcional del producto, con un objetivo claro denominado “Objetivo del Sprint”, al final del cual se entrega un incremento listo y utilizable.

- *Sprint Planning*: En esta ceremonia, el equipo planifica el trabajo a realizar durante el *Sprint* que está por comenzar. Participan el *Scrum Master*, *Product Owner* y los Desarrolladores. Como resultado, se genera el *Sprint Backlog*, que incluye los elementos priorizados del *Product Backlog* que serán abordados en el *Sprint*.
- *Daily Scrum*: Son reuniones diarias breves, de hasta 15 minutos, donde los desarrolladores inspeccionan el progreso hacia el objetivo del *Sprint* y ajustan el plan si es necesario. Este evento promueve la alineación y la identificación temprana de impedimentos.
- *Sprint Review*: Al finalizar el *Sprint*, el equipo presenta el incremento desarrollado a los *stakeholders* para recibir retroalimentación. Durante esta ceremonia, se discuten posibles ajustes al *Product Backlog* en función de los comentarios recibidos.
- *Sprint Retrospective*: Es la última reunión del *Sprint*, en la cual el equipo reflexiona sobre el trabajo realizado, identifica qué aspectos funcionaron bien, cuáles necesitan mejorar, y define acciones para implementar en el próximo *Sprint*.

Finalmente, la *Guía de Scrum* define tres artefactos clave que proporcionan transparencia y facilitan la inspección y adaptación:

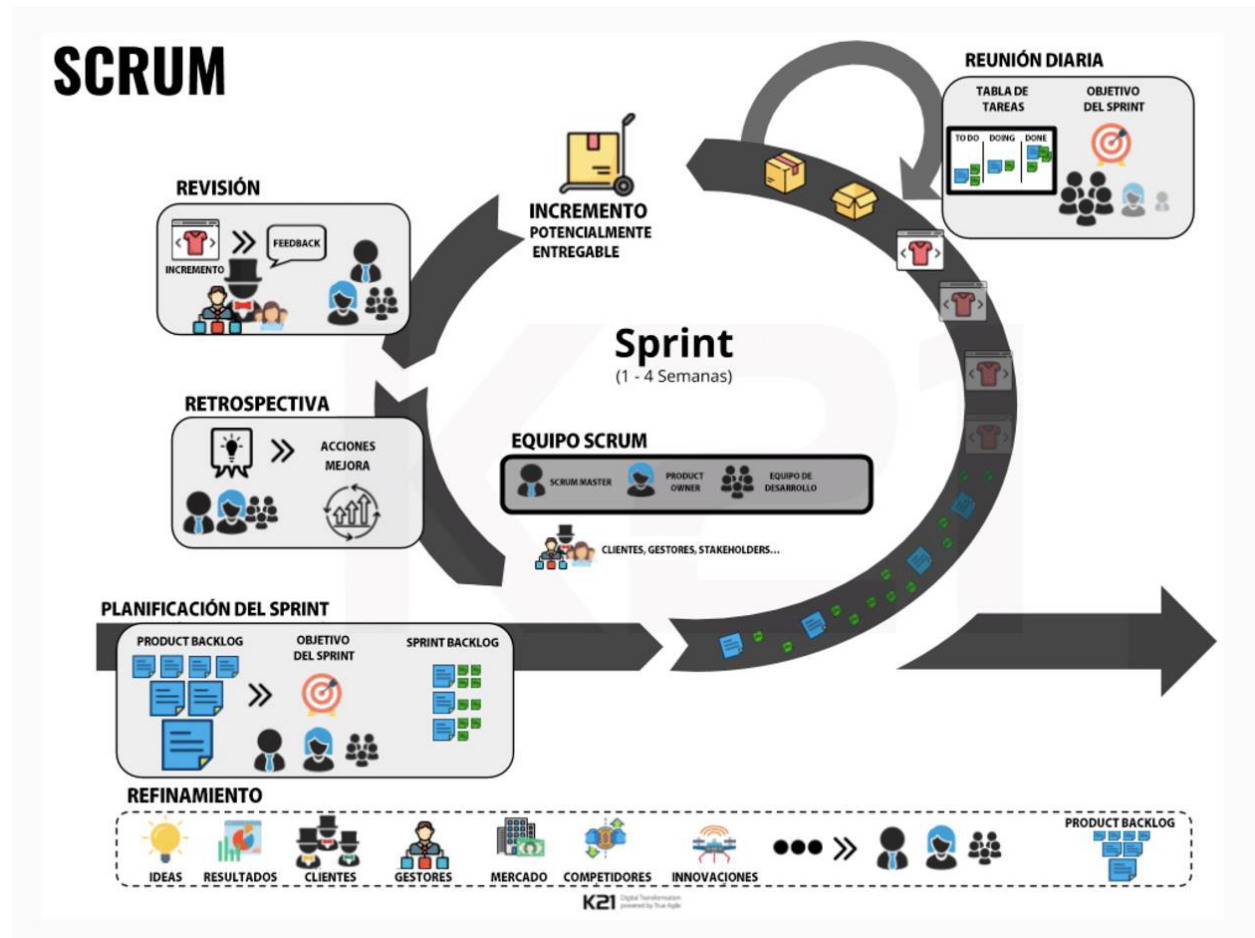
- *Product Backlog*: Lista priorizada de todo lo necesario para el producto, gestionada por el *Product Owner*. Está comprometida con el objetivo del producto, que define la meta a largo plazo.
- *Sprint Backlog*: Conjunto de elementos seleccionados del *Product Backlog* para un *Sprint*, con un plan claro para alcanzar el Objetivo del *Sprint*.

- Incremento: Resultado de los elementos completados en un *Sprint*, que cumple con la Definición de Hecho y está listo para ser entregado.

- El gráfico del Ciclo *Scrum*, presentado a continuación, muestra de manera clara cómo los roles principales (*Scrum Master*, *Product Owner* y *Desarrolladores*) interactúan con los eventos clave del proceso (*Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* y *Sprint Retrospective*) y los artefactos fundamentales (*Product Backlog*, *Sprint Backlog* e Incremento). Este enfoque iterativo asegura la entrega constante de valor, promoviendo la colaboración dentro del equipo y la capacidad de adaptarse eficazmente a los cambios en proyectos complejos (K21 Global, 2019).

Figura 15

Ciclo de desarrollo Scrum.



Nota. Fuente: K21 Global (2019). La imagen muestra la interacción entre los roles, las ceremonias y los artefactos clave que conforman cada ciclo *Sprint*, utilizados para implementar proyectos de manera efectiva.

Según el estudio de Jaramillo Álvarez y López Trujillo (2021), titulado "Análisis y comparación de las metodologías de *SCRUM* y según PMI gestión de proyectos" estudia las

características, fortalezas y debilidades de las metodologías de gestión de proyectos del PMI y *Scrum*, evaluando su aplicabilidad según las particularidades de cada proyecto y entorno.

Se destaca que la metodología PMI es ideal para proyectos con objetivos bien definidos y entornos estables, gracias a su estructura predictiva y detallada, mientras que *Scrum* sobresale en proyectos dinámicos donde los requisitos pueden cambiar, ofreciendo flexibilidad y adaptabilidad.

La investigación concluye que no existe una metodología universalmente superior; la elección entre PMI y *Scrum* debe basarse en las características del proyecto y su entorno. Proyectos con alta incertidumbre y necesidad de flexibilidad pueden beneficiarse de *Scrum*, mientras que aquellos con objetivos y procesos bien definidos podrían encontrar más adecuada la metodología del PMI. La combinación de ambas en una metodología híbrida puede ofrecer ventajas significativas, adaptándose a las demandas particulares de cada iniciativa.

La gestión de productos requiere estrategias de *Product Management* efectivas que vayan más allá de simplemente crear nuevas funcionalidades. Es fundamental que estas estrategias aseguren que el equipo trabaje alineado con las necesidades reales de los usuarios finales, generando soluciones que aporten valor tangible y significativo.

Según Cagan, M. (2017), en su libro *INSPIRED: How To Create Products Customers Love*, el reconocido experto en gestión de productos analiza cómo las empresas líderes diseñan y gestionan productos que satisfacen y superan las expectativas de los clientes. Originalmente publicado en 2008 y actualizado en 2017, *INSPIRED* es una guía práctica para *Product Managers*

y equipos, que aborda desde la generación de ideas hasta el lanzamiento exitoso, con un enfoque en la creación de productos valiosos y atractivos.

Se destaca el papel estratégico del *Product Manager* como el enlace clave entre los objetivos del negocio, las necesidades de los usuarios y las capacidades técnicas del equipo.

Resalta la importancia de crear equipos empoderados, multifuncionales y autónomos que colaboren directamente con los *stakeholders*. Con un enfoque centrado en el usuario, propone técnicas como entrevistas, análisis de datos y validación continua de ideas para garantizar que los productos respondan a problemas reales. Además, introduce un marco para la fase de descubrimiento, donde se validan ideas rápidamente mediante prototipos y pruebas, antes de invertir en desarrollo. Finalmente, promueve un enfoque ágil e iterativo que permite a los productos adaptarse a cambios en el mercado y las necesidades de los clientes, garantizando innovación constante.

En resumen, el libro ofrece una metodología práctica con pasos concretos y casos reales aplicables tanto a *startups* como a grandes empresas tecnológicas. Resalta la necesidad de construir una cultura organizacional centrada en el aprendizaje y la innovación, donde los equipos estén capacitados para tomar decisiones basadas en datos y retroalimentación. Además, presenta herramientas clave como *roadmaps* de productos, estrategias de lanzamiento y métricas para evaluar el éxito en la gestión de productos.

Según Rigby et al. (2018), en su estudio *Agile at Scale*, publicado en la revista *Harvard Business Review*, exploran cómo los principios de las metodologías ágiles, diseñados

originalmente para pequeños equipos de desarrollo de software, pueden escalarse a toda una organización. El estudio destaca que la implementación exitosa de agilidad a gran escala requiere establecer una red de equipos pequeños, autónomos y alineados estratégicamente. Además, enfatizan que la adopción de prácticas ágiles debe ir acompañada de un cambio cultural que fomente la transparencia, la colaboración y la toma de decisiones basada en datos, todo ello respaldado por un liderazgo comprometido.

El estudio también aborda el balance necesario entre estabilidad organizacional y flexibilidad operativa, recomendando mantener procesos críticos centralizados mientras se otorga autonomía táctica a los equipos. Ejemplos de empresas como ING y Bosch ilustran cómo la agilidad puede aplicarse con éxito incluso en sectores no tecnológicos, transformando industrias jerárquicas tradicionales. Este enfoque resalta que la agilidad, más allá de ser una metodología, es un cambio estratégico que permite a las empresas adaptarse a la complejidad del mercado moderno y fomentar la innovación constante.

Este estudio complementa los principios expuestos por *Cagan* (2017), ampliando el enfoque ágil hacia una perspectiva organizacional. Mientras que *Cagan* se centra en el desarrollo de productos y la cultura de producto, *Rigby et al.* (2018) abordan cómo las empresas pueden aplicar agilidad a gran escala para responder a la complejidad del mercado actual. Ambos coinciden en la importancia de la innovación, la adaptabilidad y la toma de decisiones basada en datos, destacando que la implementación ágil es un cambio transformador que impacta tanto en los resultados como en la manera en que las empresas operan.

3.2.4. Fundamentos utilizados

A continuación, se presentan los fundamentos clave que sustentan la implementación del proyecto:

3.2.4.1. Interoperabilidad

La interoperabilidad se define como la capacidad de los sistemas y plataformas para conectarse, comunicarse y operar entre sí de manera eficiente, permitiendo que usuarios y entidades puedan realizar transacciones de forma rápida, sin importar las diferencias tecnológicas entre los sistemas involucrados (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2022). Este concepto es fundamental en el contexto de los pagos digitales, ya que facilita el acceso y uso de servicios financieros entre diversas entidades y billeteras digitales, promoviendo la inclusión financiera y la modernización del sistema financiero.

Según la Circular No. 0024-2022-BCRP, la interoperabilidad tiene como objetivo establecer un estándar técnico y operativo que garantice la conexión entre billeteras digitales y entidades financieras. Este marco regula las fases de implementación, desde la conectividad inicial entre las principales plataformas hasta la integración de nuevas funcionalidades como pagos con QR (BCRP, 2022). Además, se busca asegurar que las transacciones sean rápidas, seguras y accesibles para todos los usuarios.

El artículo "La interoperabilidad en los sistemas de pago" publicado por el BCRP en su revista *Moneda* destaca que la interoperabilidad no solo mejora la eficiencia del sistema de pagos, sino que también fomenta la competencia en el mercado financiero, al reducir barreras para nuevos participantes y ofrecer mayores beneficios a los usuarios finales (BCRP, 2021). Este enfoque permite que pequeñas empresas, cooperativas y usuarios en áreas rurales tengan un acceso más equitativo a los servicios financieros formales.

En el ámbito internacional, experiencias como la implementación de UPI en India o PIX en Brasil demuestran que los sistemas interoperables contribuyen significativamente a aumentar la inclusión financiera, reduciendo costos de transacción y acelerando la adopción de pagos digitales. Estos casos refuerzan la importancia de la interoperabilidad como una herramienta clave para transformar el ecosistema de pagos en Perú y alinearlos con las mejores prácticas globales.

3.2.4.2. Ecosistema de Pago

El ecosistema de pagos es un entorno compuesto por diversos actores, sistemas, y tecnologías que interactúan para facilitar transacciones financieras de manera eficiente, segura y accesible. Este concepto incluye a las instituciones financieras, billeteras digitales, procesadores de pago, reguladores y usuarios finales, quienes colaboran dentro de un marco normativo y operativo que fomenta la conectividad y accesibilidad (BCRP, 2023).

En el Perú, el artículo "Avances de la interoperabilidad y los pagos digitales en el Perú", publicado en la revista *Moneda* por el BCRP en junio de 2023, subraya que un ecosistema de pagos eficiente y competitivo debe garantizar la interoperabilidad entre plataformas, facilitando la

inclusión financiera. Según el BCRP, esta interoperabilidad promueve la conexión entre distintas billeteras digitales y entidades financieras, reduciendo las barreras para realizar transacciones entre esquemas cerrados y mejorando la experiencia de los usuarios. Este enfoque permite atender a poblaciones tradicionalmente excluidas del sistema financiero, como pequeños negocios y comunidades rurales.

El desarrollo de un ecosistema de pagos interoperable y robusto es clave para fomentar la modernización del sistema financiero peruano, aumentando la eficiencia operativa y facilitando el acceso a servicios formales, en línea con los objetivos de inclusión financiera establecidos por el BCRP.

3.2.4.3. Directorio

En el contexto de los sistemas de pago interoperables, un directorio es una base de datos centralizada que almacena y gestiona información clave para facilitar la identificación y el enrutamiento de transacciones entre diferentes plataformas y entidades financieras. Este directorio actúa como un punto de referencia que permite resolver "llaves" o identificadores utilizados en operaciones realizadas entre diferentes sistemas de pago de bajo valor (Banco de la República, 2020). En el Perú, la estrategia de interoperabilidad promovida por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) resalta la importancia de contar con infraestructuras que permitan la interoperabilidad en el mercado de pagos. Aunque no se menciona explícitamente la implementación de un directorio centralizado, se reconoce la necesidad de sistemas que permitan la conexión eficiente entre diferentes plataformas de pago (BCRP, 2023). La adopción de un

modelo similar al Directorio Centralizado implementado en Colombia podría ser una medida efectiva para avanzar en la interoperabilidad de los pagos digitales en el Perú.

3.2.4.4. Experiencia de usuario unificada

En el ámbito de los pagos digitales, una experiencia de usuario unificada es esencial para facilitar transacciones sencillas y seguras. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la interoperabilidad de los servicios de pago debe garantizar que los usuarios puedan transferir fondos entre diferentes plataformas de manera eficiente y sin fricciones, promoviendo una experiencia homogénea (BCRP, 2022). Además, el BCRP enfatiza la importancia de lineamientos claros en la experiencia de usuario para impulsar la adopción de pagos digitales y prevenir prácticas que dificulten el uso de servicios interoperables.

La implementación de una experiencia de usuario unificada en sistemas de pago interoperables no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la confianza del usuario en los servicios digitales, contribuyendo a una mayor inclusión financiera y modernización del sistema de pagos.

3.2.4.5. Circular No. 0024-2022-BCRP

La Circular No. 0024-2022-BCRP, emitida el 6 de octubre de 2022 por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), establece el marco normativo para la interoperabilidad de los servicios de pago provistos por proveedores, acuerdos y sistemas de pagos. Este reglamento tiene como objetivo principal promover la conectividad entre billeteras digitales y otras entidades

financieras, mejorando la eficiencia de los pagos digitales y fomentando la inclusión financiera (BCRP, 2022).

El concepto de interoperabilidad, definido en esta circular, implica la capacidad de diferentes sistemas y plataformas de interactuar entre sí para facilitar transacciones rápidas, seguras y sin fricciones entre usuarios de diferentes entidades financieras y esquemas de pago. La normativa incluye lineamientos técnicos, operativos y de seguridad que deben cumplir los participantes del ecosistema financiero para garantizar la calidad de las operaciones y proteger los datos de los usuarios.

La circular describe un enfoque de implementación dividido en dos fases:

- Fase I: Conectividad inicial entre las principales billeteras digitales, como Yape y Plin.
- Fase II: Ampliación de la interoperabilidad para incluir un mayor número de entidades financieras, permitiendo la lectura de códigos generados por diversas instituciones y billeteras digitales, como en el caso de pagos mediante códigos QR.

Además, establece sanciones económicas para los participantes que no cumplan con los plazos y requisitos establecidos, lo que refuerza su carácter obligatorio y su importancia en la modernización del sistema de pagos en el Perú (BCRP, 2022).

La Circular No. 0024-2022-BCRP representa un paso fundamental para transformar el ecosistema de pagos en el país, promoviendo una mayor adopción de pagos digitales y fomentando un entorno financiero más inclusivo y competitivo.

3.2.4.6. Circular No. 013-2023-BCRP

La Circular No. 0013-2023-BCRP, emitida el 10 de julio de 2023 por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), introduce modificaciones a las disposiciones de la Circular No. 0024-2022-BCRP, las cuales regulan el Reglamento de Interoperabilidad de los Servicios de Pago provistos por los proveedores, acuerdos y sistemas de pagos. Estas modificaciones buscan garantizar la seguridad y estabilidad de las operaciones durante la implementación de la Fase II de Interoperabilidad, así como incluir a los proveedores tecnológicos que desempeñan un papel clave en este proceso (BCRP, 2023).

Entre las principales modificaciones, la circular ajusta los plazos para la puesta en producción de los servicios de pago interoperables, estableciendo como fecha límite el 13 de septiembre de 2023. Asimismo, introduce nuevas obligaciones para los proveedores tecnológicos, quienes deben adherirse a los principios de interoperabilidad y cumplir con los plazos definidos por el BCRP. Estas medidas refuerzan el objetivo de crear un sistema de pagos más eficiente, competitivo y seguro, adaptado a las demandas del mercado y alineado con las mejores prácticas internacionales (BCRP, 2023).

3.2.4.7. Cumplimiento Regulatorio

El cumplimiento regulatorio, también conocido como *compliance*, se refiere al conjunto de políticas, procedimientos y acciones que una organización implementa para asegurar que sus actividades se ajusten a las leyes, regulaciones, normas y estándares éticos aplicables en su ámbito

de actuación (Economipedia, 2020). Este concepto es esencial para garantizar que las empresas operen dentro del marco legal establecido, evitando sanciones y protegiendo su reputación.

En el contexto peruano, el cumplimiento regulatorio en los sistemas de pago está enmarcado por normativas como la Ley N.º 29440, conocida como la Ley de los Sistemas de Pagos y de Liquidación de Valores. Esta ley establece el régimen jurídico de los sistemas de pagos de importancia sistémica, definiendo las responsabilidades y obligaciones de las entidades participantes para asegurar la eficiencia y seguridad en la ejecución de órdenes de transferencia de fondos y valores (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2009).

Además, el Reglamento General de los Sistemas de Pagos, derivado de la mencionada ley, desarrolla el régimen jurídico de estos sistemas, detallando aspectos operativos y de supervisión que las entidades deben cumplir para garantizar un funcionamiento adecuado y conforme a la normativa vigente (CAVALI, 2010).

El cumplimiento regulatorio no solo implica adherirse a las leyes y regulaciones, sino también implementar mecanismos internos que permitan identificar y gestionar riesgos de incumplimiento. Esto incluye la creación de departamentos o la designación de oficiales de cumplimiento que supervisen y asesoren sobre las mejores prácticas para mantener la conformidad con las normativas aplicables (Worldsys, 2021).

En resumen, el cumplimiento regulatorio es fundamental para el funcionamiento ordenado y legal de las organizaciones, especialmente en sectores altamente regulados como el financiero. Asegura que las operaciones se realicen de manera ética y conforme a la ley, protegiendo tanto a la empresa como a sus clientes y al sistema financiero en general.

3.2.4.8. *Product Management*

La gestión de productos es un enfoque iterativo y centrado en el cliente para desarrollar y entregar productos que generan valor real. Este enfoque combina principios ágiles con prácticas de *Product Management*, permitiendo a los equipos responder rápidamente a cambios en el mercado y a las necesidades del usuario. Según Cagan (2017), en *INSPIRED: How to Create Products Customers Love*, la clave de la gestión de productos es priorizar aquellas funcionalidades que resuelvan problemas específicos, asegurando que cada iteración del producto tenga un impacto significativo.

En la gestión ágil, el rol del *Product Manager* es fundamental para alinear los objetivos de negocio con las necesidades del cliente. Cagan (2017) enfatiza que este enfoque requiere de validación continua mediante prototipos y pruebas tempranas con usuarios, lo que permite iterar sobre las ideas antes de invertir en su desarrollo completo. De esta manera, el riesgo se minimiza y el producto final está más alineado con las expectativas del usuario final.

Un enfoque de *Product Management* asegura que las funcionalidades entreguen valor al usuario final mediante técnicas como:

- Definición del problema: Identificar y priorizar los problemas más relevantes para los usuarios.
- Validación temprana: Usar prototipos rápidos para evaluar conceptos con usuarios reales antes del desarrollo.

- Iteración continua: Implementar mejoras basadas en datos reales y retroalimentación constante de los usuarios.
- Colaboración multifuncional: Facilitar la comunicación y cooperación entre desarrolladores, diseñadores y *stakeholders* para garantizar que las soluciones sean técnicamente viables y comercialmente valiosas.

La gestión ágil de productos, como describe Cagan (2017), no solo se enfoca en construir el producto correcto, sino en garantizar que cada iteración aporte valor inmediato al cliente y mantenga al equipo enfocado en los objetivos estratégicos. Este enfoque es especialmente relevante en el desarrollo de plataformas tecnológicas, donde las funcionalidades deben satisfacer las expectativas del usuario final y adaptarse rápidamente a las dinámicas del mercado.

3.2.4.9. Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema se refiere al diseño estructural de un sistema, abarcando sus componentes, las relaciones entre ellos y los principios que guían su organización y evolución. En el contexto de un sistema de interoperabilidad para pagos digitales, esta arquitectura debe facilitar la integración eficiente y segura entre entidades financieras y billeteras digitales.

Según la Circular No. 0024-2022-BCRP, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la interoperabilidad se define como la capacidad de los servicios de pago para permitir que sus usuarios transfieran fondos a cualquier otro usuario, independientemente de la entidad que provea los servicios al ordenante o al beneficiario (BCRP, 2022). Para lograr esta interoperabilidad, es esencial que el sistema se conecte con las entidades financieras y billeteras digitales mediante

APIs (puentes que permiten que diferentes aplicaciones o sistemas se comuniquen y compartan información entre sí.), adopte estándares de comunicación y utilice servicios centralizados como directorios.

Las APIs permiten la comunicación entre diferentes sistemas de pago al compartir información de manera rápida y eficiente, facilitando la integración y transferencia de datos (Soaint, 2024). Al implementar APIs estandarizadas, las entidades financieras y las billeteras digitales pueden interactuar entre sí, asegurando que las transacciones se procesen correctamente y que la información se transmita de manera segura.

Además, la adopción de estándares de comunicación es fundamental para garantizar que todos los participantes en el sistema hablen un "idioma" común, lo que facilita la interoperabilidad y reduce la complejidad en las integraciones. Por ejemplo, el uso de códigos QR estandarizados para todos los medios de pago permite una experiencia de usuario uniforme y simplifica las transacciones.

Un elemento fundamental de esta arquitectura es el uso de un directorio centralizado. Sin embargo, en Perú, se está implementando un modelo de directorio híbrido, basado en la coexistencia de múltiples directorios en el mercado. Este enfoque requiere un orquestador de directorios que facilite consultas eficientes y efectivas. Este directorio funciona como una base de datos que almacena y administra información clave, permitiendo la identificación y el enrutamiento de transacciones entre diversas plataformas y entidades financieras.

En resumen, la arquitectura de un sistema de interoperabilidad para pagos digitales debe estar diseñada para facilitar la integración entre entidades financieras y billeteras digitales. Esto se

logra mediante el uso de APIs estandarizadas, la adopción de estándares de comunicación y la implementación de servicios centralizados como directorios, garantizando así una operación eficiente, segura y coherente con las regulaciones establecidas.

3.2.4.10. Plataformas tecnológicas:

Las plataformas tecnológicas son infraestructuras digitales que combinan componentes de *hardware*, *software* y servicios, permitiendo la ejecución, interacción y conectividad entre diversos sistemas. Estas plataformas facilitan la interoperabilidad entre entidades y usuarios al proporcionar un marco común para el desarrollo, el despliegue en producción y la operación de soluciones tecnológicas.

En el contexto de los pagos digitales, las plataformas como *Yellow Pepper* desempeñan un rol crucial al actuar como intermediarios tecnológicos que garantizan la conectividad entre esquemas financieros. Por ejemplo, la plataforma *Yepex* de *Yellow Pepper* soporta tecnologías basadas en APIs y estándares como ISO 8583, lo que facilita la transferencia de dinero entre entidades financieras y billeteras digitales, cumpliendo con reglas comerciales específicas definidas por los usuarios. (*YellowPepper*, s.f.)

Adicionalmente, la Cámara de Compensación Electrónica (CCE) en el Perú ha adoptado soluciones tecnológicas avanzadas para expandir la interoperabilidad de pagos. Estas incluyen la implementación de estándares como ISO 20022 y herramientas desarrolladas en colaboración con plataformas como *Mastercard-Vocalink*, que mejoran la seguridad y la eficiencia de las transacciones interbancarias (Cámara de Comercio de Cusco, 2024).

El uso de estas plataformas asegura una conectividad sólida entre diversos esquemas de pago, mejorando la experiencia del usuario y fortaleciendo la inclusión financiera en el ecosistema de pagos digitales. La integración de tecnologías, como las desarrolladas por *Yellow Pepper*, junto con los avances de la CCE, resulta fundamental para cumplir con las normativas de interoperabilidad, establecidas en la Circular No. 0024-2022-BCRP y su modificación, la Circular No. 0013-2023-BCRP.

3.2.4.11. Billeteras digitales

Las billeteras digitales son aplicaciones que permiten a los usuarios almacenar información financiera, realizar pagos, transferencias y otras transacciones sin recurrir al dinero físico. Destacan por su practicidad y accesibilidad al operar desde dispositivos móviles y facilitar la integración con diversos servicios financieros (BCRP, 2022).

En el marco de la Circular No. 0024-2022-BCRP, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú, estas herramientas son un componente clave para la interoperabilidad de los servicios de pago. La normativa busca garantizar transacciones fluidas, rápidas y seguras entre diferentes billeteras y entidades financieras, eliminando barreras de conectividad entre plataformas como Yape y Plin, lo que permite a los usuarios realizar transferencias sin restricciones.

Las billeteras digitales fomentan la inclusión financiera, especialmente en poblaciones no bancarizadas y áreas rurales. Según el BCRP, la interoperabilidad amplía el acceso a servicios financieros formales, reduce la dependencia del efectivo y promueve la adopción de tecnologías

digitales (BCRP, 2023). Asimismo, incrementa la competitividad del mercado al incentivar a los proveedores a mejorar sus servicios y ofrecer experiencias de usuario más valiosas.

Desde una perspectiva técnica, la interoperabilidad mejora la eficiencia operativa mediante la adopción de estándares comunes, como APIs estandarizadas, e integraciones con plataformas tecnológicas como la Cámara de Compensación Electrónica, que permiten transacciones en tiempo real.

En resumen, las billeteras digitales son herramientas fundamentales para modernizar el sistema financiero peruano, al combinar inclusión, eficiencia y accesibilidad con el cumplimiento de estándares técnicos y normativos.

3.2.4.12. Metodologías Ágiles

Scrum es un marco de trabajo ágil diseñado para gestionar proyectos complejos mediante iteraciones cortas denominadas *Sprints*. Este enfoque fomenta la colaboración entre equipos multifuncionales y la entrega incremental de valor, mientras se adapta continuamente a los cambios en los requisitos. Según *Schwaber y Sutherland* (2020), *Scrum* se basa en los principios de transparencia, inspección y adaptación, lo que lo hace ideal para entornos dinámicos y con plazos estrictos.

En el contexto de la Circular No. 0024-2022-BCRP, *Scrum* es especialmente útil para la implementación del sistema de interoperabilidad. Permite dividir el proyecto en fases manejables, como la conectividad inicial y la ampliación de funcionalidades, asegurando el cumplimiento de los objetivos regulatorios. Su enfoque iterativo facilita la priorización de tareas críticas, como la

implementación de APIs estandarizadas y la integración de plataformas, garantizando que se alcancen los plazos establecidos por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2022).

La entrega constante de incrementos funcionales en cada *Sprint* asegura avances tangibles y medibles, mientras que la retroalimentación continua con los *stakeholders* asegura que el desarrollo del sistema cumpla con los estándares técnicos y operativos exigidos por el regulatorio. Además, la estructura colaborativa de *Scrum* permite que los equipos se mantengan enfocados en objetivos específicos, como la validación de la conectividad entre billeteras digitales durante las pruebas piloto.

En conclusión, *Scrum* es una herramienta eficaz para gestionar la implementación del sistema de interoperabilidad, ya que su enfoque adaptable y colaborativo garantiza el cumplimiento de los requisitos regulatorios de manera eficiente, aportando valor tangible en cada etapa del proyecto.

3.2.4.13. Estándares Técnicos y de Seguridad

Los estándares técnicos y de seguridad son un conjunto de reglas y especificaciones que garantizan la interoperabilidad, protección de datos y funcionamiento eficiente de los sistemas. Estos criterios uniformes aseguran que las transacciones sean rápidas, fiables y seguras.

La Circular No. 0024-2022-BCRP, emitida por el Banco Central de Reserva del Perú, establece la implementación de estándares técnicos para garantizar la conectividad y funcionalidad entre billeteras digitales y entidades financieras. Entre las especificaciones destacan el uso de APIs

compatibles con el estándar ISO 20022 para garantizar la integridad de los datos y la interoperabilidad en tiempo real (BCRP, 2022).

Las principales especificaciones mencionadas en la normativa incluyen:

- Seguridad de la información: Uso de cifrado y autenticación de múltiples factores para prevenir fraudes.
- Velocidad de procesamiento: Garantía de tiempos de respuesta rápidos para transacciones inmediatas.
- Fiabilidad operativa: Sistemas de alta disponibilidad para manejar grandes volúmenes de transacciones sin interrupciones.
- Integración centralizada: Directorios que faciliten el enrutamiento eficiente entre plataformas.

El cumplimiento de estos estándares mejora la eficiencia del sistema de pagos, fortalece la confianza de los usuarios y asegura la estabilidad del ecosistema financiero, cumpliendo con los objetivos regulatorios establecidos por el BCRP.

3.2.4.14. Inclusión Financiera

La inclusión financiera se refiere al acceso y uso de servicios financieros formales por personas y empresas, independientemente de su ubicación o nivel socioeconómico, con el objetivo de reducir barreras y promover el desarrollo económico (*Demirgüç-Kunt et al., 2017*).

El proyecto de interoperabilidad, regulado por la Circular No. 0024-2022-BCRP, busca ampliar el acceso a billeteras digitales en sectores con menor bancarización, garantizando

transacciones rápidas y accesibles. La normativa facilita la integración de pequeños negocios y poblaciones rurales al sistema financiero formal mediante la conectividad entre plataformas y la reducción de costos transaccionales (BCRP, 2022).

La interoperabilidad contribuye a:

- Acceso financiero inclusivo: Facilita transacciones en áreas rurales y no bancarizadas.
- Ahorro en costos: Promueve el uso de servicios financieros mediante costos accesibles.
- Mayor confianza en servicios digitales: Fomenta la educación financiera y la adopción tecnológica.

En conclusión, este proyecto promueve una mayor inclusión financiera y apoya la modernización del sistema de pagos, alineándose con los objetivos del BCRP de reducir la exclusión económica en el Perú.

3.2.4.15. Costos Operativos

Los costos operativos comprenden los gastos necesarios para el funcionamiento de sistemas y organizaciones, como infraestructura tecnológica, procesamiento de transacciones y mantenimiento (Economipedia, 2024).

La Circular No. 0024-2022-BCRP establece que la interoperabilidad reducirá costos mediante la unificación de procesos y la adopción de estándares técnicos. Esto incluye la implementación de APIs compatibles y sistemas centralizados que simplifican la comunicación entre plataformas, eliminando redundancias y mejorando la eficiencia operativa (BCRP, 2022).

La reducción de costos operativos en el sistema de interoperabilidad se logra mediante la unificación de procesos, que elimina desarrollos duplicados y optimiza la integración entre plataformas; la optimización tecnológica, que disminuye gastos al implementar infraestructuras compartidas y estándares unificados; y la eficiencia operativa, donde un directorio simplifica la gestión de transacciones y reduce la carga administrativa.

En conclusión, la interoperabilidad regulada por la Circular 0024-2022-BCRP disminuye los costos operativos al simplificar procesos y mejorar la conectividad tecnológica, fortaleciendo la eficiencia del sistema financiero.

3.2.5. Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas practicas

La implementación del proyecto de interoperabilidad, conforme a la Circular No. 0024-2022-BCRP, requiere un enfoque integral que alinee áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas. Este marco normativo tiene como objetivo garantizar una conectividad eficiente y segura entre billeteras digitales y entidades financieras, fomentando un sistema de pagos inclusivo y competitivo. Por ello, resulta esencial estructurar las áreas responsables, definir procesos claros, adoptar tecnologías avanzadas y emplear buenas prácticas que aseguren el cumplimiento regulatorio, la eficiencia operativa y la satisfacción del usuario final.

En esta sección se detalla las estrategias clave implementadas para alcanzar estos objetivos, fundamentadas en los principios técnicos y operativos de la normativa y las prioridades estratégicas del proyecto:

3.2.5.1. Definición de objetivos

Se establecieron metas específicas y medibles, alineadas con los lineamientos de la circular, para enfocar el trabajo del equipo y garantizar un progreso coherente.

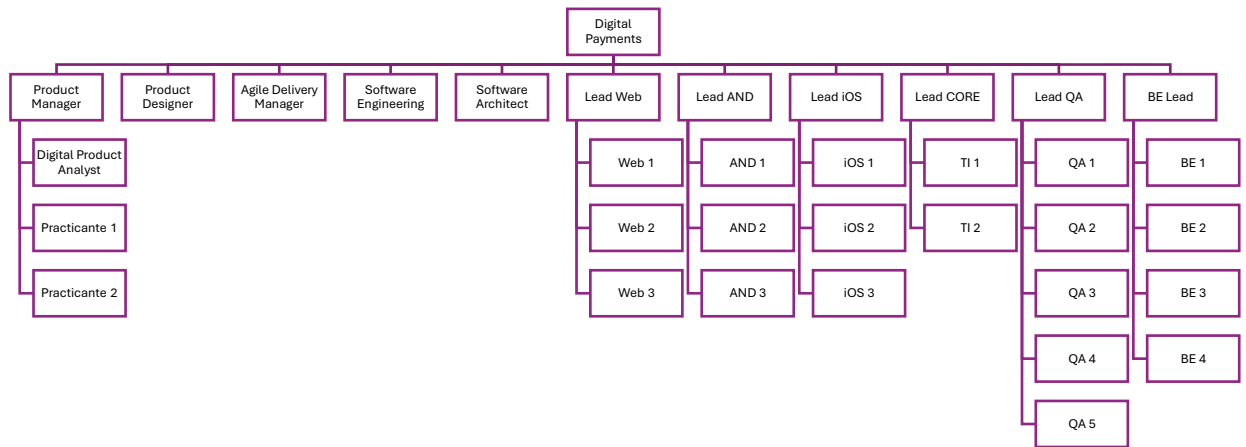
3.2.5.2. Colaboración entre equipos multidisciplinarios

Además del equipo multidisciplinario que conforma la mesa de *Digital Payments*, se incorporaron especialistas de diversas áreas, como Gestión de Riesgos, Cumplimiento Normativo, Prevención de Fraudes, Lavado de Dinero, Ciberseguridad, Protección de Datos, Atención al Cliente, IT Risk y Continuidad de Negocio. Esta integración garantiza una perspectiva integral en todas las fases del proyecto, permitiendo abordar cada frente con un enfoque especializado y coordinado. El rol de la autora consistió en coordinar con especialistas de diversas áreas para comunicar tanto las necesidades del negocio como los requisitos normativos. Además, se encargó de identificar riesgos, proponer soluciones y negociar planes de acción específicos para cada área, con el objetivo de mitigar cualquier riesgo que pudiera afectar el desarrollo del proyecto.

En la siguiente figura, se muestra la estructura del equipo que implementó el proyecto en la Fase I y Fase II.

Figura 16

Organigrama del equipo Digital Payments.



Nota. La figura muestra la conformación del equipo que desarrollará el proyecto en la Fase I y Fase II.

3.2.5.3. División del trabajo en Releases

El trabajo se organizó en *sprints* de dos semanas, agrupados en *Releases*. Este enfoque facilitó entregas rápidas, ajustes oportunos y retroalimentación continua, garantizando que las funcionalidades y las decisiones estratégicas estuvieran alineadas con los objetivos del proyecto.

A continuación, se detallan los *Releases* definidos para este proyecto, tal como se muestra en la imagen siguiente:

Figura 17

Cronograma de Releases del proyecto.

OCTUBRE			
3	10	17	24

	R25		
SCAN	DEV	DEV	D
R24			
08/10/2022			

Mayo 2023					Junio 2023				Julio 2023					Agosto 2023				Setiembre 2023				Octubre 2023				
1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30

		R29										R30										R31					
UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT	
		R28										R29										R30					
		20/05/2023										22/07/2023										04/10/2023					

Noviembre 2022					Diciembre 2022				Enero 2023					Febrero 2023				Marzo 2023				Abril 2023			
31-Oct	6	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24

R25					R26								R27							R28					
DEV	UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV	DEV	DEV	DEV	UAT
					R25										R26										
					03/12/2022										04/02/2023										

Noviembre 2023				
30-Oct	6	13	20	27

R31				
UAT	UAT	UAT	SCAN	DEV
				R31
				25/11/2023

Nota. Fuente: Elaboración Propia. En esta figura se presenta la lista de Releases definidas para la implementación del proyecto, cada una con una duración de dos meses y compuesta por cinco Sprints.

El equipo trabajó bajo la metodología ágil Scrum, basándose en los roles definidos, las ceremonias clave del proceso y los artefactos fundamentales. Este enfoque iterativo aseguró la entrega constante de valor, promovió la colaboración efectiva entre los miembros del equipo y facilitó la adaptación rápida a los cambios propios de proyectos complejos.

A continuación, se detallan las funciones de cada uno de los roles involucrados en la implementación del proyecto:

- La Product Manager se encargó de definir la visión del producto y los objetivos estratégicos del proyecto. Además, priorizó el backlog, supervisó el cumplimiento del roadmap y trabajó estrechamente con stakeholders internos y externos para alinear expectativas, garantizando que se entregara valor continuo al negocio y a los usuarios.
- La Digital Product Analyst desempeñó un rol crucial en el proyecto al evaluar riesgos, definir planes de acción, desarrollar y priorizar el backlog funcional y técnico, además de analizar flujos funcionales y procesos. También lideró negociaciones con proveedores y entidades regulatorias para garantizar el cumplimiento de las normativas

vigentes. Su participación fue fundamental para asegurar una implementación eficiente y alineada con los objetivos del proyecto.

- La Product Designer fue responsable de diseñar interfaces de usuario intuitivas y centradas en la experiencia del cliente. Esto incluyó la creación de prototipos funcionales, la realización de pruebas de usabilidad, la recolección de retroalimentación para optimizar el diseño y la colaboración con los desarrolladores para asegurar una implementación fiel al diseño.
- La Agile Delivery Manager facilitó las ceremonias Scrum, como planificaciones, retrospectivas y reuniones diarias. Además, se ocupó de eliminar impedimentos que pudieran afectar el flujo del trabajo, monitorear el progreso del proyecto mediante métricas ágiles y asegurar que los entregables cumplieran con los plazos y estándares establecidos.
- El equipo de Software Engineering se encargó de implementar las funcionalidades definidas en el backlog, siguiendo estándares de calidad y realizando revisiones de código. También colaboró estrechamente con el equipo de QA para validar las implementaciones y garantizar que las entregas cumplieran con los requisitos técnicos y funcionales.
- El Software Architect diseñó la arquitectura técnica para soportar la interoperabilidad, asegurando la escalabilidad, seguridad y robustez del sistema. Además, supervisó las implementaciones técnicas, documentó diagramas y especificaciones de APIs, y brindó soporte técnico para resolver problemas complejos.

- El equipo de Android Development (AND) desarrolló y mantuvo las aplicaciones Android necesarias para soportar la interoperabilidad, implementando componentes funcionales y asegurando la compatibilidad entre dispositivos y versiones del sistema operativo. Asimismo, se encargó de resolver problemas técnicos durante el desarrollo.
- El equipo de iOS Development se dedicó al desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones iOS, implementando funcionalidades clave, integrando APIs y asegurando el cumplimiento de las guías de diseño de Apple, lo que garantizó una experiencia fluida para los usuarios.
- El equipo CORE gestionó las integraciones centrales necesarias para la interoperabilidad, optimizó los procesos backend y aseguró la estabilidad y seguridad en las transacciones, desempeñando un papel crucial en el soporte técnico de la infraestructura del sistema.
- El equipo de Backend Development (BE) desarrolló e implementó las APIs necesarias para la interoperabilidad, creó lógicas de negocio robustas, optimizó el rendimiento del backend para manejar cargas transaccionales y trabajó en colaboración con arquitectos y desarrolladores móviles para asegurar una integración eficiente.
- El equipo de QA (Quality Assurance) diseñó y ejecutó pruebas funcionales y de regresión, utilizando tanto pruebas manuales como automatizadas. Identificó y documentó defectos, asegurando que el producto final cumpliera con los estándares de calidad antes del pase a producción.

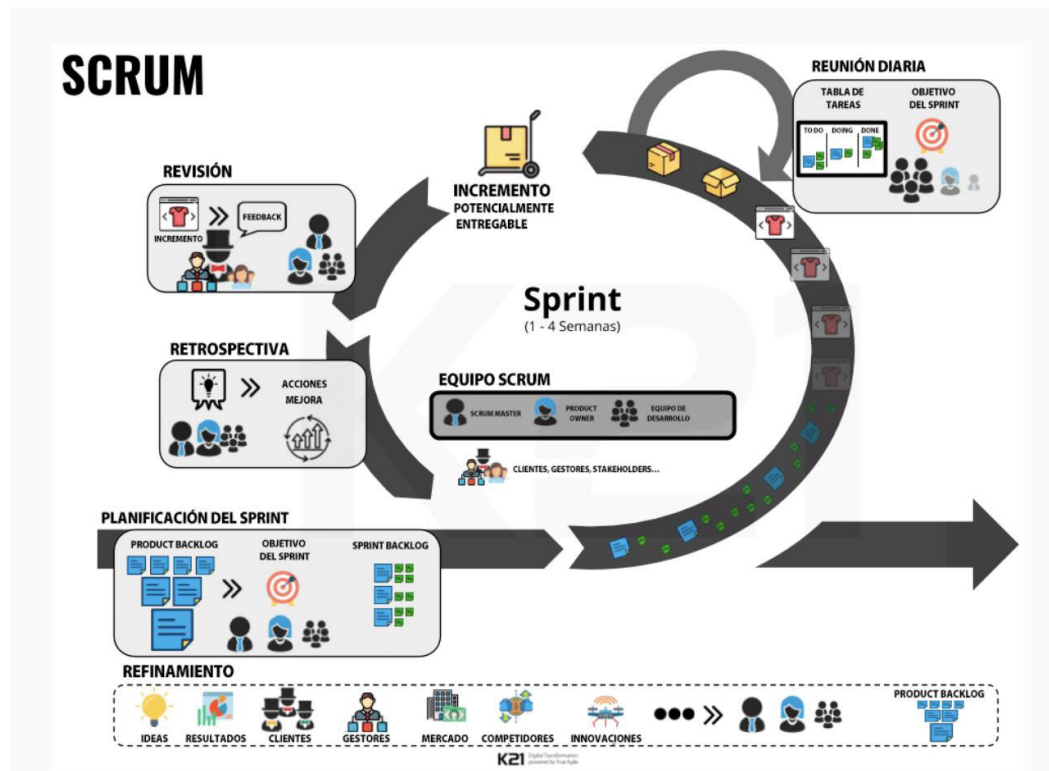
Las ceremonias fundamentales del marco Scrum, como la planificación del Sprint, las reuniones diarias (Daily Scrum), la revisión del Sprint y la retrospectiva, facilitaron la organización del trabajo, la identificación de mejoras y la adaptación constante a los desafíos surgidos. Estas ceremonias permitieron una comunicación efectiva, la transparencia en el progreso y la colaboración constante entre los miembros del equipo y los *stakeholders*.

En cuanto a los artefactos, el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento del producto fueron gestionados de manera continua, priorizando las funcionalidades necesarias y asegurando entregas incrementales alineadas con las necesidades del negocio y los usuarios. La implementación del backlog funcional y técnico permitió cumplir con los hitos establecidos, garantizando que las integraciones se realizaran de forma eficiente y dentro de los plazos definidos.

En conclusión, como se muestra en la siguiente figura, la ejecución efectiva de los roles, ceremonias y artefactos del marco Scrum fue clave para el éxito de la Fase I y Fase II del proyecto, logrando la interoperabilidad entre billeteras y entidades financieras.

Figura 18

Ciclo de desarrollo Scrum realizado en cada Sprint.



Nota. Fuente: K21 Global (s.f.). La imagen muestra la interacción entre los roles, las ceremonias y los artefactos clave que conforman cada ciclo *Sprint*, utilizados para implementar el proyecto.

3.2.5.4. Colaboración con *stakeholders*

Al inicio del proyecto de interoperabilidad, se estableció canales de comunicación y colaboración con los principales *stakeholders*, incluyendo el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), las entidades financieras participantes, *Yellow Pepper*, la Cámara de Compensación Electrónica (CCE), así como los esquemas de billeteras digitales como *Yape* y el Consorcio *Plin*.

Esta colaboración fue fundamental para recoger sus aportes, alinear objetivos y garantizar que el producto final cumpliera con las expectativas regulatorias y operativas.

Entre las acciones clave, se mesas de trabajo con los *stakeholders* para definir requerimientos técnicos, operativos y de usuario, alineados a la Circular No. 0024-2022-BCRP. Se validaron los estándares de comunicación mediante APIs, las especificaciones de seguridad, y la integración con directorios centralizados proporcionados por *Yellow Pepper*, que facilitaron la resolución de identificadores y el enrutamiento de transacciones entre las plataformas.

Además, se definieron entregables específicos, como:

- Pruebas piloto de interoperabilidad entre *Yape* y *Plin*, supervisadas por la CCE, para asegurar que las transacciones entre billeteras fueran rápidas y seguras.
- Plan de implementación técnica coordinado con todas las entidades financieras participantes para integrar sus sistemas a las plataformas interoperables, cumpliendo los plazos establecidos por la normativa.
- Documentación de procesos operativos y técnicos, compartida entre los stakeholders para estandarizar prácticas y asegurar el cumplimiento normativo.

La colaboración constante con estas partes interesadas permitió abordar desafíos técnicos y operativos, como la compatibilidad entre sistemas y la definición de flujos transaccionales. Este enfoque integrador fue clave para alinear los objetivos del proyecto con las expectativas de los *stakeholders*, asegurando la entrega de un producto funcional y regulatoriamente conforme.

3.2.5.5. Uso de herramientas de gestión ágil

Para gestionar el proyecto de interoperabilidad bajo un enfoque ágil, se usó plataformas digitales que optimizaron la planificación, ejecución y seguimiento de las actividades. Estas herramientas facilitaron la colaboración entre los equipos técnicos, operativos y de diseño, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos. En este contexto, se utilizó estas herramientas para priorizar, organizar y supervisar las actividades del equipo.

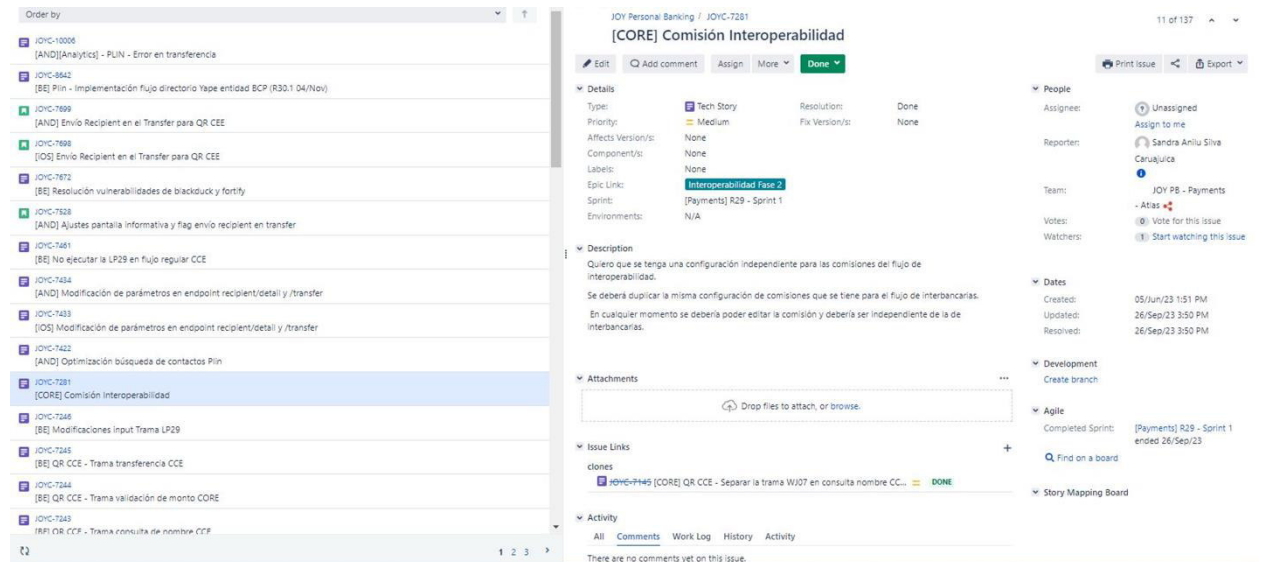
A. JIRA

Fue utilizada para gestionar los *backlogs* del proyecto, estructurados en dos fases (Fase I y Fase II), junto con los *Sprints* correspondientes a cada etapa. La herramienta permitió asignar tareas, monitorear avances y supervisar la correcta ejecución de las actividades. Se desarrolló historias de usuario en tableros personalizados, facilitando la visualización del progreso en tiempo real, la identificación de bloqueos y el aseguramiento del cumplimiento de cada una de las tareas por el equipo.

Ejemplo de historias de usuario creadas para el proyecto de interoperabilidad, resaltando su estructura y los criterios de aceptación definidos, tal como se presenta en la imagen siguiente:

Figura 19

Ejemplo de HU en JIRA.



Nota. Fuente: Elaboración Propia.

B. Confluence

Actuó como repositorio para documentar especificaciones, manuales y reportes de avance. Se utilizó *Confluence* para mantener la documentación actualizada y sincronizada con las tareas gestionadas en Jira.

C. Figma

Facilitó el desarrollo de prototipos interactivos de interfaces centradas en el usuario. La autora de este trabajo utilizó esta herramienta para validar la usabilidad de las funcionalidades de interoperabilidad y ajustarlas según la retroalimentación de los usuarios.

D. Miro

Utilizada para mapear procesos y flujos transaccionales entre billeteras digitales como *Yape* y *Plin*, y entidades financieras. La autora de este trabajo colaboró en la creación de diagramas y visualizaciones para alinear los procesos técnicos y operativos.

En conclusión, el uso de estas plataformas permitió una colaboración eficiente, asegurando la trazabilidad de las actividades y el cumplimiento de los estándares establecidos por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). La participación de la autora en estas herramientas fue esencial para garantizar una gestión ágil y efectiva del proyecto.

3.2.5.6. Establecimiento de indicadores de éxito de interoperabilidad

En el marco de la Circular No. 0024-2022-BCRP, se definieron indicadores clave para medir el impacto de la implementación del sistema de interoperabilidad en los pagos digitales, garantizando el cumplimiento de los objetivos regulatorios y técnicos.

- Satisfacción del Usuario: Se evaluó la percepción de los usuarios sobre la facilidad de uso, el tiempo de respuesta y la seguridad en transacciones interoperables entre billeteras como *Yape* y *Plin*. Este indicador identificó oportunidades para mejorar la experiencia de la cliente diseñada por el banco.

- Volumen de Transacciones: Se analizó el número y el valor de las transacciones interoperables, evaluando la adopción del sistema y su impacto en la reducción del uso de efectivo, en línea con los objetivos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).
- Cumplimiento de Plazos y Presupuestos: Se midió la capacidad de las entidades participantes, como Yape, Plin y la Cámara de Compensación Electrónica (CCE), para cumplir con los plazos y optimizar los recursos asignados durante las Fases I y II.

Estos indicadores permitieron monitorear el proyecto y garantizar que los resultados estuvieran alineados con los objetivos estratégicos de la normativa.

3.2.5.7. Detalle de *Releases* y Sprint por Fases

En las siguientes tablas se presentan una visión general de los *Releases* y *Sprints* generados durante las Fases I y II del proyecto:

A. Fase I

Esta fase comenzó en octubre de 2022 y finalizó en abril de 2023. Como se detalla a continuación, la estructura está organizada en *releases*, cada uno compuesto por 5 *sprints*. A continuación, se describen algunos ejemplos correspondientes a esta fase:

Release 25 - Sprint 1

Tabla 5

R25 - Sprint 1

Actividad	Detalle
Análisis inicial de interoperabilidad	- Revisión de requisitos y preparación de <i>Whitelist</i> para clientes elegibles. - Elaboración de la experiencia de usuario - Testeo de la experiencia de usuario <i>Plin - Yape</i>

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Release 25 - Sprint 2

Tabla 6

R25 - Sprint 2

Actividad	Detalle
Modificaciones en Buscar un Contacto	- Implementación de lógica para distinguir contactos disponibles en directorios externos. - Experiencia de la lista de posibles errores que se puede generar en <i>Plin</i>. - Implementación de la lógica de <i>Plin</i> en base a la experiencia de usuario.

Nota. Fuente:Elaboración Propia.

Release 25 - Sprint 3

Tabla 7

R25 - Sprint 3

Actividad	Detalle
Ajustes de visualización en directorios	- Optimización de la interfaz para la búsqueda y selección de contactos. - Integración con la api Transer de Yellow Pepper. - Optimización de la experiencia para usuarios que tienen más de un directorio de destino habilitado.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 26 - Sprint 1

Tabla 8

R26 - Sprint 1

Actividad	Detalle
-----------	---------

Endpoint para nombre del contacto	- Desarrollo del <i>endpoint</i> que permite obtener nombres en flujos interoperables. - Integración con la api <i>Alias Inquiry</i> de <i>Yellow Pepper</i>. - Actualización de la afiliación de Plin. - Actualización del flujo informativo de Plin.
-----------------------------------	---

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 26 - Sprint 2

Tabla 9

R26 - Sprint 2

Actividad	Detalle
<i>Fullscreen</i> informativo de interoperabilidad	- Pantalla educativa sobre interoperabilidad para los usuarios de <i>Plin</i>. - Actualización de la experiencia de <i>Onboarding</i> hacia <i>Plin</i>. - Actualización de las bases de datos para guardar el origen de las transferencias en <i>Plin</i>.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 26 - Sprint 3

Tabla 10

R26 - Sprint 3

Actividad	Detalle
Mejoras en constancias de transferencias	- Inclusión de datos clave de interoperabilidad en los <i>vouchers</i> emitidos. - Revisión de respuestas de errores del directorio. - Implementación de la lista de errores.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 27 - Sprint 4

Tabla 11

R27 - Sprint 4

Actividad	Detalle
-----------	---------

Corrección en mensajes de error	- Revisión y ajuste de los mensajes de error relacionados con interoperabilidad. - Modificación de los Términos y Condiciones de <i>Plin</i>. - Guardar información en un campo para poder identificar si la transferencia es de <i>Plin</i> a <i>Plin</i>, <i>Plin</i> a <i>Yape</i> o viceversa. - Pruebas con un segmento de usuarios.
---------------------------------	--

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Como resultado de la Fase I, tras la implementación completa, las transacciones interoperables crecieron rápidamente. Este avance ha facilitado el uso de pagos digitales, promoviendo la inclusión financiera y la eficiencia en las transacciones cotidianas.

B. Fase II

Esta fase comenzó en mayo de 2023 y finalizó en septiembre de 2024. Como se detalla a continuación, la estructura está organizada en *releases*, cada uno compuesto por 5 *sprints*. A continuación, se describen algunos ejemplos correspondientes a esta fase:

Release 28 - Sprint 1

Tabla 12

R28 - Sprint 1

Actividad	Detalle
Consumo de servicios optimizado	- Adaptación del <i>backend</i> para soportar consultas más rápidas de contactos. - Implementación de <i>endpoint</i> para consulta de contactos recientes. - Preparación de consumo de servicios para optimizar la búsqueda de contactos. - Mejora en el orden de campos en los <i>vouchers</i>. - Implementación de nuevos parámetros analíticos en pantalla de información.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 28 - Sprint 5

Tabla 13

R28 - Sprint 5

Actividad	Detalle
Implementación integración QR CCE	- Implementación de validaciones finales en flujos QR para interoperabilidad CCE. - Configuración de límites de transacción en CCE. - Optimización de funcionalidad para QR-CCE en transferencias.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 29 - Sprint 1

Tabla 14

R29 - Sprint 1

Actividad	Detalle
Configuración de límites de transacción	- Implementación de límites diarios y por transacción para CCE en <i>Plin</i>. - Configuración de límites de transacción en CCE. - Optimización de funcionalidad para QR-CCE en transferencias.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 29 - Sprint 4

Tabla 15

R29 - Sprint 4

Actividad	Detalle
Ajustes en <i>endpoints</i> de consulta	- Optimización de los parámetros en <i>endpoints</i> clave para interoperabilidad.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 30 - Sprint 1

Tabla 16

R30 - Sprint 1

Actividad	Detalle
Integración de directorios externos	- Desarrollo del flujo para interoperar con directorios como <i>Yape</i> y BCP. - Ajustes en parámetros de <i>endpoints</i> para mejorar respuesta. Modificación de lógica para optimizar uso de directorios.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 30 - Sprint 5

Tabla 17

R30 - Sprint 5

Actividad	Detalle
Pruebas finales de interoperabilidad	- Ejecución de pruebas para garantizar interoperabilidad entre directorios. - Resolución de vulnerabilidades detectadas. - Implementación de mapeo de entidades en constancias.

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

Release 31 - Sprint 3

Tabla 18

R31 - Sprint 3

Actividad	Detalle
Ajuste en mensajes de confirmación	- Modificación de glosas para mayor claridad en operaciones interoperables. - - Introducción de glosa y <i>váucher</i> para transacciones con interoperabilidad CCE.

- Configuración de *flags* para control dinámico de funcionalidades.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

La Fase II de la estrategia de interoperabilidad de pagos digitales en el Perú, implementada en septiembre de 2023, amplió la conectividad entre plataformas financieras, permitiendo transferencias inmediatas entre billeteras digitales como *Yape* y *Plin*, así como aplicaciones de banca móvil de bancos, cajas y financieras, mediante el número de celular. También habilitó la interoperabilidad entre códigos QR, facilitando pagos en comercios sin importar la entidad financiera del cliente o del comercio.

Esta fase buscó masificar los pagos digitales, promoviendo la inclusión financiera, reduciendo el uso de efectivo y fortaleciendo el ecosistema financiero digital peruano. Aunque enfrentó desafíos técnicos y de coordinación, logró consolidarse, mostrando un crecimiento sostenido en transacciones interoperables y reflejando la aceptación de los usuarios.

En resumen, la Fase II ha sido un paso crucial para masificar los pagos digitales en el Perú, fomentando la inclusión financiera y la eficiencia en las transacciones. El artículo detalla los logros alcanzados y los retos futuros para consolidar un sistema de pagos más inclusivo y accesible para todos los peruanos.

3.2.5.8. Lista de Billeteras y entidades con las que Plin interopera

La interoperabilidad de Plin permite transferencias rápidas y seguras entre diversas billeteras digitales y entidades financieras, las cuales se muestran a continuación.

La lista muestra 41 entidades y billeteras:

Figura 20

Lista de entidades y billeteras que opera con Plin.

Nombre de la entidad	Ícono	Nombre de la entidad	Ícono
1 Plin		11 Caja Arequipa	
2 BanBif		12 Caja Cusco	
3 Banco de Comercio		13 Caja Huancayo	
4 Banco de la Nación		14 Caja Ica	
5 Banco Bci		15 Caja Piura	
6 Banco Falabella		16 Caja Sullana	
7 Banco GNB		17 Caja Trujillo	
8 Banco Pichincha		18 Citi	
9 BBVA		19 Compartamos Financiera	
10 BCP		20 CrediScotia	

Nombre de la entidad	Ícono	Nombre de la entidad	Ícono
21 Financiera Confianza		31 Banco Ripley	
22 Financiera Efectiva		32 Banco Alfin	
23 Agora / Oh!		33 Banco Santander	
24 ICBC Peru Bank		34 Bank of China	
25 Fpay		35 Banco Central de Reserva del Perú	
26 Interbank		36 Dale	
27 Mibanco		37 Caja Metropolitana	
28 Scotiabank		38 Caja Tacna	
29 Yape		39 Credinka	
30 Bim		40 Luqea	
		41 Prex	

Nota. Fuente: Elaboración Propia

3.3 Evaluación

3.3.1 Evaluación Económica

Para la evaluación económica del proyecto, se consideraron los costos asociados al personal a cargo y la infraestructura adquirida. El costo total del proyecto es de S/ 6 800 000 00, lo que incluye todos los recursos necesarios para iniciar y mantener las operaciones durante su período de ejecución, que tuvo una duración de un año.

Tabla 19

Costos del proyecto

Descripción	Costo (en nuevos soles)
Equipo del proyecto	S/ 3 800 000.00
Infraestructura	S/ 3 000 000.00
Total	S/ 6 800 000.00

Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.1. Flujos de caja proyectados

Los flujos de caja netos generados por el proyecto para cada trimestre fueron los siguientes:

Tabla 20*Flujo de caja netos por trimestre*

Periodo	Flujo de caja neto
Trimestre 1	S/ 13,310,000.00
Trimestre 2	S/ 17,715,610.00
Trimestre 3	S/ 23,579,476.91
Trimestre 4	S/ 31,384,283.77
Trimestre 5	S/ 41,772,481.69

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.2. Tasa de descuento

Se utilizó una tasa de descuento trimestral del 2.5%, que refleja el costo de oportunidad para este tipo de inversiones, equivalente a una tasa anual compuesta de 10.38%.

3.3.2 Interpretación del VAN y del TIR

El proyecto tuvo una inversión total de S/ 6 800 000 00. Tomando en cuenta los flujos trimestrales proyectados y aplicando una tasa de descuento trimestral del 2.5%.

El flujo de caja libre se ha determinado considerando la cantidad de usuarios afiliados a *Plin* en el banco y la ganancia mensual generada, calculada como la diferencia entre las transferencias de entrada y salida, con un promedio de 20 soles por usuario. Para el cálculo del

VAN y la TIR, se consideraron flujos de caja proyectados de manera trimestral, tomando el tercer mes como el primer valor, representado en la siguiente tabla.

Tabla 21

Cálculo del VAN y TIR

Tiempo	0	T1	T2	T3	T4	T5
Flujo de caja libre	-6,800,000.00	13,310,000.00	17,715,610.00	23,579,476.91	31,384,283.77	41,772,481.69
FCD	-6,800,000.00	12,985,365.85	16,861,972.64	21,895,888.37	28,432,612.12	36,920,787.05
Recuperación	-6,800,000.00	6,185,365.85	23,047,338.49	44,943,226.86	73,375,838.97	110,296,626.02

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.1. VAN

El VAN calculado, de S/ 110 296 626 02, refleja un beneficio económico adicional considerable generado por el proyecto, demostrando que los ingresos proyectados superan ampliamente los costos y que se recupera la inversión inicial, incluso al considerar el costo de oportunidad del capital.

3.3.2.2. TIR

La TIR del proyecto, de 226.64%, demuestra una rentabilidad muy alta que confirma su viabilidad financiera, posicionándolo como una opción atractiva frente a otras alternativas de inversión.

En conclusión, el análisis financiero del proyecto, considerando cinco períodos y la inversión inicial distribuida a lo largo del año, confirma su viabilidad y rentabilidad.

CAPITULO IV – REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

La autora de este trabajo desempeñó el rol de *Digital Product Analyst* en el proyecto, trabajando de forma remota y asistiendo a reuniones presenciales con entidades regulatorias como el Banco Central de Reserva del Perú y la Cámara de Compensación Electrónica, así como con proveedores como *Yellow Pepper*, *Niubiz*, *Izipay* y representantes de *Yape* y otras entidades financieras involucradas en la implementación de la Interoperabilidad. Además, participó en reuniones con distintas divisiones del banco, incluyendo Legal, Operaciones, Control Interno, *Compliance* y Atención al Cliente, para evaluar y gestionar riesgos mediante herramientas específicas de análisis, asegurando el cumplimiento de los protocolos de seguridad necesarios para habilitar transacciones seguras en todo el ecosistema de Interoperabilidad antes del pase a producción.

La naturaleza del proyecto es multidisciplinaria, lo que me ofrece una valiosa oportunidad de aprendizaje. Este enfoque requiere interactuar con diversas áreas, negociar con *stakeholders* y coordinar eficazmente con el equipo de trabajo.

Debido a la complejidad del proyecto, se asumió la responsabilidad de diversas actividades clave, incluyendo la evaluación de riesgos junto con las diferentes divisiones del banco y la definición de planes de acción para mitigarlos, garantizando que no se comprometiera la salida a producción. Además, lideró reuniones con los equipos de diseño, arquitectura, desarrollo y QA,

con el objetivo de informar sobre la iniciativa a implementar y asegurar el cumplimiento del *roadmap* y los entregables establecidos.

Como parte de una integración nueva que involucraba a múltiples entidades y proveedores, se enfrentó el desafío de demostrar tanto habilidades técnicas como habilidades blandas. Entre sus responsabilidades destacaron la revisión de documentación técnica, diagramas de arquitectura, flujos funcionales y la definición de procesos clave. Asimismo, se aplicó habilidades interpersonales para negociar eficazmente con diferentes *stakeholders* y proveedores, comprendiendo en profundidad el negocio para elaborar un *backlog* completo con las funcionalidades necesarias que permitieran la integración exitosa de *Plin* con las demás billeteras y entidades financieras.

Se aplicó no solo los conocimientos y habilidades adquiridos durante los estudios de pregrado, sino también los aprendizajes obtenidos a través de certificaciones especializadas en *Product Management* y cursos complementarios de actualización, los cuales he realizado a lo largo de la trayectoria profesional.

La implementación de la interoperabilidad por parte del banco representa una solución que fomenta significativamente el uso de medios de pago digitales rápidos y seguros entre la población peruana, aumentando la satisfacción de los usuarios y fortaleciendo la fidelización de los clientes con la entidad.

Los integrantes del proyecto demostraron un excelente dominio de los conocimientos y habilidades necesarios para cumplir con las normativas y responder a las necesidades de los

usuarios, proporcionando herramientas que operan de manera integrada y contribuyen a construir un sistema de pagos más inclusivo. Actualmente, más de 16 millones de peruanos forman parte del ecosistema de interoperabilidad. Como parte de las etapas siguientes, se está desarrollando la Fase III del proyecto, que buscará integrar el ecosistema *fintech*.

Entre los principales retos para salir a producción, fue necesario gestionar la firma de una adenda al contrato establecido con el proveedor *Yellow Pepper* en 2019. Esta adenda buscaba modificar el alcance del servicio para incluir la interoperabilidad, adaptando el consumo de nuevas APIs, actualizando otras existentes, y revisando el tarifario transaccional. Además, implicaba cambios en cláusulas clave relacionadas con Lavado de Activos, Protección de Datos, Continuidad de Negocio y Ciberseguridad, asegurando el cumplimiento del marco normativo peruano para operar en el nuevo ecosistema de interoperabilidad.

La firma de la adenda estaba supeditada a una evaluación del proveedor que excedía el plazo estipulado por el BCRP para la salida a producción. Ante esto, se negoció con el proveedor una adenda provisional que permitiera realizar la evaluación en una etapa posterior al pase a producción. Esta estrategia permitió cumplir con los hitos necesarios y garantizar el uso de los servicios en producción de manera oportuna.

La participación como *Digital Product Analyst*, fue fundamental para asegurar el cumplimiento de los hitos del proyecto. El liderazgo, habilidad para gestionar negociaciones críticas, evaluación de riesgos y aseguramiento del cumplimiento normativo fueron determinantes para que el proyecto lograra implementar la interoperabilidad dentro de los plazos establecidos, impulsando así la transformación del ecosistema de pagos digitales en el Perú.

CAPITULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se implementó de manera satisfactoria la integración de más de 41 entidades financieras y billeteras con *Plin*, logrando un hito importante en la interoperabilidad del sistema de pagos digitales en el Perú.
- Se construyó un sistema financiero más inclusivo, que permite realizar operaciones rápidas y seguras, facilitando pagos a personas y empresas, y reduciendo las barreras de acceso a servicios financieros.
- La implementación de transferencias mediante el número de teléfono y códigos QR ha simplificado considerablemente las operaciones, eliminando la necesidad de acudir a agentes o usar dinero físico, optimizando el tiempo de los usuarios.
- La experiencia de usuario al momento de realizar operaciones en *Plin* es sencilla e intuitiva, permitiendo que personas de todas las edades y niveles tecnológicos utilicen la aplicación de manera eficiente, sin inconvenientes.
- Gracias a la interoperabilidad implementada, se logró un incremento exponencial en los volúmenes transaccionales, lo que evidencia la aceptación y confianza del público en el producto *Plin*.
- Las operaciones pueden realizarse de manera continua, 24/7, asegurando alta disponibilidad del sistema y atendiendo las necesidades de los usuarios en cualquier momento del día.

- La gratuidad de las operaciones ha permitido que más peruanos envíen y reciban dinero digitalmente sin comisiones, fomentando el uso de pagos digitales y la inclusión financiera.
- Se garantizó que la información de todos los usuarios y sus transacciones sea almacenada de manera segura y confiable por el banco, cumpliendo con los más altos estándares de protección de datos.

5.2 Recomendaciones

A continuación, se mencionan algunas recomendaciones para incluir mejoras en la implementación de la Interoperabilidad:

- Para trabajos futuros se recomienda usar IA para poder identificar patrones de transacciones fraudulentas.
- En el tema de Protección de Datos Personales se deben incrementar los mecanismos de protección de datos para evitar que diferentes usuarios consulten información de los clientes para hacer uso indebido de la misma.
- Se recomienda incluir la integración con diferentes *apps* que mueven dinero actualmente en Perú, sobre todo las relacionadas a tipo de cambio.
- El límite transaccional de S/500 por operación podría incrementarse sin incurrir en riesgos de cobro de comisiones, siempre que se respalde en normativas específicas, como las regulaciones del Servicio de Transferencias Interbancarias Inmediatas

(TIN), gestionado por la Cámara de Compensación Electrónica (CCE). Estas normativas aseguran la gratuidad de las transferencias dentro del ecosistema financiero, promoviendo la inclusión y el uso de pagos digitales.

- Incluir un catálogo de servicios que permita que *Plin* sea más competitivo a nivel del mercado, por ejemplo, préstamos, venta de pasajes, *ecommerce*, etc.
- Incluir un botón de pago en los *ecommerces* para obtener un retorno de inversión en *Plin*.

5.3 Fuentes de Información

The World Bank. (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial inclusion, digital payments, and resilience in the age of COVID-19*.

<https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/interactive-executive-summary-visualization>

Asobancaria, Accenture, & TicTac. (2021). *Ecosistemas de pago en Suecia: En búsqueda de una sociedad cashless*. Fintechgracion. <https://www.fintechgracion.com/wp-content/uploads/Diagramacion-Ecosistemas-de-pago-en-Suecia-En-busqueda-de-una-sociedad-cashless-1.pdf>

Alonso, M., Gutiérrez, E., Moral-Benito, E., Posada, D., & Tello-Casas, P. (2023). *Un repaso de las diversas iniciativas desplegadas a nivel nacional e internacional para hacer frente a los riesgos de exclusión financiera*. Banco de España. <https://doi.org/10.53479/29772>

Mozur, P. (2023, marzo 7). El código QR está en todas partes, ¿es seguro? *The New York Times*.

<https://www.nytimes.com/es/2023/03/07/espanol/pago-digital-qr-codigo.html>

Ovum & OpenWay. (2023). *África en movimiento: Cómo afectan los pagos minoristas a la evolución digital en todo el continente*. OpenWay Group.

<https://es.openwaygroup.com/new-blog/frica-en-movimiento-cmo-afectan-los-pagos-minoristas-a-la-evolucion-digital-en-todo-el-continente>

McKinsey & Company. (2022). *The future of payments in Africa: Accelerating the transition to digital payments*. Recuperado de [https://www.mckinsey.com/industries/financial-](https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-future-of-payments-in-africa)

[services/our-insights/the-future-of-payments-in-africa](https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/the-future-of-payments-in-africa)

Nguyen, T., & Watson, B. (2023). *Consumer payment behaviour in Australia*. Reserve Bank of Australia. <https://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2023/jun/pdf/consumer-payment-behaviour-in-australia.pdf>

Herrera-Arizmendi, P. J., & Amezcua-Núñez, J. B. (2020). *El uso de pagos electrónicos, con CoDi en México*. Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Mercadotecnia.

Americas Market Intelligence. (2022, 13 de abril). *Claves estratégicas sobre los pagos móviles con Pix*. Americas Market Intelligence. [https://americasmi.com/insights/pagos-moviles-](https://americasmi.com/insights/pagos-moviles-pix-brasil-ecommerce-estrategias-datos/)

[pix-brasil-ecommerce-estrategias-datos/](https://americasmi.com/insights/pagos-moviles-pix-brasil-ecommerce-estrategias-datos/)

Banco Central de Reserva del Perú. (2022). *Reporte de Estabilidad Financiera*.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Estabilidad-Financiera/2022/noviembre/ref-noviembre-2022.pdf>

- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). Circular No. 0024-2022-BCRP: Reglamento de Interoperabilidad de los Servicios de Pago provistos por los Proveedores, Acuerdos y Sistemas de Pagos. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Normas-Legales/Circulares/2022/circular-0024-2022-bcrp.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). Circular No. 0013-2023-BCRP: Disposiciones para la supervisión y regulación de sistemas de pagos electrónicos. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Normas-Legales/Circulares/2023/circular-0013-2023-bcrp.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2024). Circular No. 0009-2024-BCRP: Reglamento para la operación de sistemas de pagos y liquidación de valores. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Transparencia/Normas-Legales/Circulares/2024/circular-0009-2024-bcrp.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La guía Scrum: La guía definitiva para Scrum: Las reglas del juego*. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>.
- Jaramillo Álvarez, A. C., & López Trujillo, S. A. (2021). *Análisis y comparación de las metodologías de SCRUM y según PMI gestión de proyectos*. Universidad Pontificia Bolivariana. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/11413/226_1%20%281%29.pdf
- Cagan, M. (2017). *Inspired: How to create products customers love*. Wiley.

- Rigby, D. K., Sutherland, J., & Noble, A. (2018). Agile at scale. *Harvard Business Review*, 96(5), 88–96. <https://hbr.org/2018/05/agile-at-scale>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2021). La interoperabilidad en los sistemas de pago. *Moneda*. <https://www.bcrp.gob.pe>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). Recuadro 7: Reglamento de Interoperabilidad de los Servicios de Pago. En *Reporte de Estabilidad Financiera* (noviembre 2022). <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Estabilidad-Financiera/2022/noviembre/ref-noviembre-2022-recuadro-7.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2009). *Ley N. ° 29440, Ley que regula la participación de las entidades privadas en la provisión de infraestructura pública y de servicios públicos*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/sistema-de-pagos/ley-29440.pdf>
- CAVALI. (2010). *Reglamento General de los Sistemas de Pagos*. Recuperado de <https://www.cavali.com.pe/userfiles/cms/pagina/documento/10rsp.pdf>
- López, D. (1 de mayo de 2022). Cumpliendo normativo. *Cumplimiento normativo - Definición, qué es y concepto*. Economipedia. Recuperado el 2 de diciembre de 2024 de <https://economipedia.com/definiciones/cumplimiento-normativo.html>
- Worldsys. (2021). *Compliance: ¿Qué es el cumplimiento regulatorio?* Recuperado de <https://www.worldsys.co/compliance-que-es-el-cumplimiento-regulatorio/>
- Soaint. (21 de julio de 2024). *Interoperabilidad en pagos: Cómo las Fintech están transformando la industria financiera*. Recuperado de

<https://soaint.com/blog/interoperabilidad-en-pagos-como-las-fintech-estan-transformando-la-industria-financiera/>

Cámara de Comercio del Cusco. (2024). *Reporte de avances de la interoperabilidad y los pagos digitales en el Perú*. <https://www.camaracusco.org/wp-content/uploads/2024/03/Reporte-de-Avances-de-la-interoperabilidad-y-los-pagos-digitales-en-el-Peru.pdf>

YellowPepper. (s.f.). *Yepex Platform*. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, de <https://www.yellowpepper.com>

Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2023). *Revista Moneda, Edición 194*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-194/moneda-194.pdf>

Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2017). *The Global Findex Database 2017: Measuring financial inclusion and the fintech revolution*. Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ed800062-e062-5a05-acdd-90429d8a5a07>

Economipedia. (s.f.). *Costos operativos*. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, de <https://economipedia.com/definiciones/costos-operativos.html>

K21. (s.f.). *¿Qué es Scrum? Marco ágil para la gestión de proyectos*. Recuperado el 1 de diciembre de 2024, de <https://es.k21.global/blog/que-es-el-scrum>

5.4 Glosario

- **Interoperabilidad:** Capacidad de los sistemas de pago para operar entre sí, permitiendo que los usuarios realicen transacciones entre diferentes billeteras digitales y entidades financieras de manera eficiente, rápida y segura.
- **Scrum:** Marco de trabajo ágil utilizado para gestionar proyectos complejos. En el contexto de este proyecto, *Scrum* permite desarrollar incrementos funcionales en iteraciones cortas (*Sprints*), garantizando que los avances se alineen con los objetivos del proyecto y las necesidades del usuario final.
- **Product Management:** Enfoque estratégico en la gestión del desarrollo y lanzamiento de productos que prioriza el valor entregado al usuario. Incluye la identificación de necesidades, la definición de funcionalidades y la validación continua de las soluciones.
- **Backlog:** Lista priorizada de tareas, requisitos o funcionalidades necesarias para completar un proyecto. En Scrum, se divide en:
 - **Product Backlog:** Conjunto de elementos priorizados necesarios para desarrollar el producto.
 - **Sprint Backlog:** Subconjunto de tareas seleccionadas del *Product Backlog* para ser trabajadas en un *Sprint*.
- **APIs (Application Programming Interfaces):** Interfaces que permiten la comunicación entre diferentes sistemas o plataformas, facilitando la integración técnica necesaria para la interoperabilidad.

- **Directorio Centralizado:** Base de datos utilizada para resolver identificadores y enrutar transacciones entre diferentes sistemas de pago, garantizando la conectividad entre plataformas y entidades financieras.
- **Cámara de Compensación Electrónica (CCE):** Infraestructura que facilita la compensación y liquidación de pagos entre entidades financieras. En este proyecto, permite conectar billeteras digitales con otros esquemas de pago.
- **Incremento:** Resultado funcional y utilizable que se genera al final de cada *Sprint* en *Scrum*. Representa un avance tangible del proyecto.
- **Experiencia del Usuario (UX):** Percepción y satisfacción del usuario al interactuar con un producto o sistema. La implementación de la interoperabilidad busca mejorar la UX mediante transacciones fluidas y accesibles.
- **Roadmap:** Herramienta estratégica que describe las fases, hitos y objetivos clave de un proyecto a lo largo del tiempo. En el proyecto de interoperabilidad, el *roadmap* permite visualizar las actividades y entregables de cada etapa, asegurando una planificación alineada con los plazos establecidos.