



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Software

**Implementación de una plataforma digital para la
transformación de procesos financieros en una entidad
bancaria**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Software

AUTOR

Jesus Jhonatan CAHUANA AUQUIPUMA

ASESOR

Mg. William Martin ENRÍQUEZ MAGUIÑA

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

Cahuana, J. (2025). *Implementación de una plataforma digital para la transformación de procesos financieros en una entidad bancaria*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Software]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Jesus Jhonatan Cahuana Auquipuma
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46165235
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0005-3093-7755
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	William Martin Enríquez Maguiña
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06179457
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1819-191X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Norberto Antonio Osorio Beltrán
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08799230
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Luis Alberto Alarcón Loayza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	00456684
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 Software

**Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional**

Siendo las 20:00 horas del día 15 de enero del año 2025, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Ing. Osorio Beltrán Norberto Antonio (Presidente), Lic. Alarcón Loayza Luis Alberto (Miembro) y el Mg. Enríquez Maguiña William Martin (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/jtg-ystx-bsz>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DIGITAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DE PROCESOS FINANCIEROS EN UNA ENTIDAD BANCARIA”**, por el Bachiller **Cahuana Auquipuma Jesus Jhonatan**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Software.

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

El 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, el Bachiller obtuvo la nota de **17 (DIECISIETE)**.

A continuación el Presidente de Jurados el Ing. Osorio Beltrán Norberto Antonio, declara al Bachiller **Ingeniero de Software**.

Siendo las 21:00 horas, se levantó la sesión.

Presidente

Ing. Osorio Beltrán Norberto Antonio

Miembro

Lic. Alarcón Loayza Luis Alberto

Miembro Asesor

Mg. Enríquez Maguiña William Martin



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, ENRIQUEZ MAGUIÑA WILLIAM en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001059-2024-D-FISI/UNMSM y Oficio N° 0012-PTTSP-FISI-2024 del Trabajo de Suficiencia Profesional cuyo título es Implementación de una plataforma digital para la transformación de procesos financieros en una entidad bancaria, presentado por el bachiller CAHUANA AUQUIPUMA JESUS JHONATAN para optar el título de Ingeniera de Software 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 14% 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: ENRIQUEZ MAGUIÑA WILLIAM

DNI 06179457

DEDICATORIA

A mis Padres, por haberme enseñado el valor del esfuerzo, la constancia y la integridad. Gracias por su amor incondicional y por ser mi guía en cada paso que he dado. A mi compañera de vida por su paciencia, comprensión y apoyo constante. A mi Fabiancito por ser mi mayor inspiración y recordarme la importancia de luchar por nuestros sueños.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar mis pasos, brindarme salud y darme una hermosa familia.

A mi querida alma mater, a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por toda la formación, conocimientos y valores que me ayudó a ser un buen profesional.

A mi asesor, el Mg. William Martín Enríquez Maguiña por su tiempo, dedicación y asesoramiento a lo largo del desarrollo de este trabajo.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

**Implementación de una plataforma digital para la transformación de
procesos financieros en una entidad bancaria.**

Autor: Cahuana Auquipuma, Jesus Jhonatan

Asesor: Mg. Enríquez Maguiña, William Martin

Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Software

Fecha: Noviembre 2024

RESUMEN

El presente trabajo para optar el título profesional bajo la modalidad de suficiencia profesional detalla todo el proceso para la construcción e implementación de una plataforma donde la entidad financiera pueda brindar servicios a sus clientes de manera 100% digital.

Uno de los aspectos clave de la plataforma es el uso de la autenticación biométrica facial, que garantiza un alto nivel de seguridad en el acceso y validación de identidad de los usuarios. Esta innovación no solo mejora la protección de la información personal y financiera, sino que también simplifica el proceso de autenticación, haciéndolo más eficiente y accesible para los usuarios.

El sistema está diseñado con el objetivo de facilitar la transformación digital del banco, permitiéndole adaptarse a las demandas actuales del mercado, donde la comodidad y la seguridad son primordiales. A través de esta plataforma, el banco puede ofrecer productos como cuentas de ahorro, préstamos y otros servicios financieros, todos gestionados de manera digital y con altos estándares de seguridad.

Palabras clave: Entidad financiera, digital, transformación digital.

NATIONAL MAJOR UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATICS
PROFESSIONAL SCHOOL OF SOFTWARE ENGINEERING

**Implementation of a digital platform for the transformation of financial
processes in a banking entity.**

Author: Cahuana Auquipuma, Jesus Jhonatan

Advisor: Mg. Enríquez Maguiña, William Martin

Title: Professional Sufficiency Work Report for opt for the Professional Title
of Software Engineer

Date: November 2024

ABSTRACT

This work, presented as part of the requirements for obtaining the professional title under the professional competency modality, details the entire process for the development and implementation of a platform where the financial institution can provide services to its customers in a 100% digital manner.

One of the key aspects of the platform is the use of facial biometric authentication, which ensures a high level of security in user access and identity validation. This innovation not only enhances the protection of personal and financial information but also simplifies the authentication process, making it more efficient and accessible for users.

The system is designed with the objective of facilitating the bank's digital transformation, allowing it to adapt to the current market demands, where convenience and security are paramount. Through this platform, the bank can offer products such as savings accounts, loans, and other financial services, all managed digitally and with high security standards.

Keywords: Financial institution, digital, digital transformation.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL	13
CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA	18
2.1. Empresa - Actividad que realiza	18
2.2. Visión	19
2.3. Misión.....	19
2.4. Organización de la empresa.....	19
2.5. Área, cargo y funciones desempeñadas.....	20
2.6. Experiencia profesional realizada en la organización	21
CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS	22
3.1. Situación problemática	22
3.1.1. Definición del problema.....	23
3.2. Solución.....	24
3.2.1. Objetivos	24
3.2.2. Alcance	24
3.2.3. Etapas y metodología	24
3.2.4. Fundamentos utilizados.....	27
3.2.5. Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas	33
3.3. Evaluación	56
3.3.1. Evaluación Económica -Técnica.....	56
3.3.2. Beneficios Obtenidos con la Aplicación	56

3.3.3. Evaluación del VAN y del TIR.....	58
CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA.....	59
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1. Conclusiones.....	60
5.2. Recomendaciones	60
5.3. Fuentes de Información	61
5.4. Glosario	62
ANEXOS	63
Anexo01: Entregables de Arquitectura en apertura de cuentas (AC)	63
Anexo02: Entregables de Arquitectura en préstamos de libre disponibilidad (PLD)	65
Anexo03: Acta de comité para pases a producción.....	67
Anexo04: Conformidad de pase a producción	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia Profesional	13
Tabla 2: Formación Académica	16
Tabla 3: Formación Académica complementaria	16
Tabla 4: Metodología en cascada vs metodología agile	26
Tabla 5: Asignación de roles	33
Tabla 6: Product backlog del proyecto	34
Tabla 7: Tecnologías utilizadas	37
Tabla 8: Principales entregables por sprint	38
Tabla 9: Estimación del presupuesto	56
Tabla 10: Flujo de caja para los 5 primeros años	57
Tabla 11: VAN Y TIR	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la entidad bancaria	20
Figura 2: Individuos que utilizan internet	22
Figura 3: Fases de la metodología en cascada	25
Figura 4: Etapas de sprint	28
Figura 5: Entrega continua frente a integración continua	30
Figura 6: Diferencias entre las arquitecturas monolíticas y las de microservicios	31
Figura 7: Firma digital	32
Figura 8: Estándares de validación biométrica más usados	33
Figura 9: Arquitectura de solución	40
Figura 10: Proceso de negocio en apertura de cuentas	41
Figura 11: Diseño de arquitectura de apertura de cuentas	41
Figura 12: Formulario de validación de datos	42
Figura 13: Formulario de validación de clave Otp	43
Figura 14: Pantalla de inicio de Biometría facial	43
Figura 15: Pantalla de permiso	44
Figura 16: Pantalla de pre-confirmación	45
Figura 17: Pantalla de confirmación de apertura	45
Figura 18: Pantalla de información de cuenta creada	46
Figura 19: Proceso de negocio en el producto PLD	46
Figura 20: Diseño de arquitectura de PLD	47
Figura 21: Pantalla principal de PLD	47
Figura 22: Pantalla de datos personales	48
Figura 23: Correo enviado con valor de OTP	49
Figura 24: Pantalla de validación de OTP	49
Figura 25: Pantalla de validación de preguntas equifax	50
Figura 26: Pantalla de Simulación – cuotas	50
Figura 27: Pantalla de Simulación – fecha de pago	51
Figura 28: Pantalla de Selección de cuenta	52
Figura 29: Pantalla de Apertura de cuenta	52
Figura 30: Pantalla de Resumen	53
Figura 31: Pantalla de validación Biométrica	53

Figura 32: Pantalla de confirmación de desembolso	54
Figura 33: Correo de confirmación	55
Figura 34: Vista de Arquitectura de negocio en AC	63
Figura 35: Vista de Arquitectura de capas en AC	63
Figura 36: Vista de Arquitectura de aplicación en AC	64
Figura 37: Vista de Arquitectura de datos en AC	64
Figura 38: Vista de Arquitectura de negocio en PLD	65
Figura 39: Vista de Arquitectura de capas en PLD	65
Figura 40: Vista de Arquitectura de aplicación en PLD	66
Figura 41: Vista de Arquitectura de datos en PLD	66

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el desarrollo e implementación de una plataforma digital, orientada a la digitalización de los procesos bancarios y la oferta de productos financieros de manera ágil y segura. Esta solución está diseñada para que la entidad bancaria pueda ofrecer productos digitales a los clientes mediante un sitio web, optimizando la experiencia del usuario y reduciendo la necesidad de interacciones presenciales.

La implementación de la plataforma digital no solo contribuye a una optimización en la oferta de productos como cuentas de ahorro, préstamos y otros servicios financieros, sino que también promueve la reducción de costos asociados a procesos manuales y presenciales. La entidad financiera, a través de esta plataforma, puede adaptarse mejor a las demandas del mercado actual, donde los usuarios buscan soluciones rápidas, accesibles y seguras, mejorando notablemente la experiencia.

El informe se organizó en cinco capítulos con el objetivo de facilitar su comprensión se detalla a continuación estos capítulos:

En el CAPÍTULO I, proporciona una descripción de la trayectoria profesional del autor incluidos los periodos durante los cuales trabajo y los roles que desempeño además de los aprendizajes obtenidos.

En el CAPÍTULO II, ofrece una descripción del entorno en el que se ejecutó la implementación del proyecto se abordan la misión y visión de la institución pública sus funciones y se proporciona la estructura organizacional.

En el CAPÍTULO III, se detalla el problema, los objetivos, el alcance, las etapas y las fases ejecutadas, las actividades que se realizaron para la implementación del proyecto, las herramientas utilizadas, los procesos involucrados para este desarrollo.

En el CAPÍTULO IV, se describe la reflexión crítica de la experiencia del autor para este proyecto.

En el CAPÍTULO V, se detalla las conclusiones y las recomendaciones del presente trabajo de suficiencia Profesional.

CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL

El autor del presente trabajo de suficiencia profesional es Bachiller en Ingeniería de Software, cuenta con más de 10 años de experiencia en el análisis, diseño y desarrollo en diversas plataformas tecnológicas, las cuales han sido aplicadas en diferentes segmentos como: telecomunicaciones, consultoras y entidades bancarias, siempre demostrando integridad y liderazgo a lo largo de cada experiencia.

Su formación académica y experiencia profesional le ha permitido especializarse en el uso de las últimas tendencias de tecnologías de información para impulsar la transformación digital en las empresas en las cuales ha laborado. A lo largo de los años, ha liderado y participado en proyectos que no solo mejoran la experiencia del usuario, sino que también han permitido reconocimientos en innovación tecnológica por Concytec.

El presente trabajo refleja su experiencia en la implementación e innovación tecnológica para la mejora continua de la digitalización de los servicios financieros para la mejora de la experiencia y satisfacción del cliente en la interacción con los servicios de la entidad bancaria.

Se detalla a continuación la experiencia profesional del autor de este trabajo.

Tabla 1: Experiencia Profesional

Empresa	Pichincha Perú
Puesto	Líder de Proyectos Junio 2022 - Actualidad
Funciones	- Liderar el equipo técnico de Venta Digital. - Aplicar metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos. - Validar el cumplimiento de estándares de programación emitido por la entidad bancaria. - Diseñar arquitecturas para nuevas soluciones. - Gestionar manejo de proveedores.

Empresa	BCP
Puesto	Subgerente Adj. Enero 2022 – Mayo 2022
Funciones	- Desarrollar nuevos requerimientos asignados por el PO. - Elaborar documentos de pruebas unitarias. - Validar el cumplimiento de estándares de programación emitido por la entidad bancaria. - Proponer buenas prácticas de desarrollo limpio.
Empresa	ACJ
Puesto	Backend Developer Senior Enero 2020 – Diciembre 2021
Funciones	Cliente: BANBIF - Analizar y diseñar nuevas soluciones. - Desarrollar los requerimientos del Roadmap digital. - Gestionar y configurar clústers de openshift. - Desplegar cambios en ambientes de desarrollo, calidad y producción.
Empresa	Fractal
Puesto	Developer Backend Senior Mayo 2018 – Octubre 2019
Funciones	Cliente: BANBIF - Analizar y diseñar el proyecto de Gestión

Comercial.

- Desarrollar requerimientos del proyecto.
- Elaborar documentación de pases a calidad y producción.
- Capacitar en el uso de la herramienta a los usuarios.

Cliente: SUSALUD

- Analizar, diseñar y desarrollar el Proyecto Evaluación de Salud.

Cliente: SERVIR

- Analizar, diseñar y desarrollar el Proyecto Sistema de diagnóstico de conocimientos.

Cliente: FISE

- Analizar, diseñar y desarrollar el Proyecto Fondo de inclusión social energético.

Empresa	PRACZIS
Puesto	Analista TI Julio 2017 – Abril 2018
Funciones	Cliente: NOVATRONIC - Analizar, diseñar y desarrollar el proyecto Backoffice de transacciones interbancarias.

Empresa	HIPER
Puesto	Developer Setiembre 2016 – Junio 2017
Funciones	- Analizar, diseñar y desarrollar el proyecto

	BMATIC, sistema de gestión de colas para diversos clientes.
--	---

Empresa	GMD
Puesto	Analista Programador
	Setiembre 2015 – Julio 2016
Funciones	- Desarrollar nuevos requerimientos solicitados. - Elaborar documentación de pases a calidad y producción.

Empresa	HIPER
Puesto	Analista Programador
	Diciembre 2014 – Agosto 2015
Funciones	- Analizar, diseñar y desarrollar el proyecto Caja Registradora.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Formación Académica

Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Software	
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Software	
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática	
Periodo:	2010-2016
Universidad	Universidad Nacional Mayor de San Marcos - UNMSM

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Formación académica complementaria

Institución	CJAVA
--------------------	--------------

Cursos	- Java Web - Spring framework - Hibernate - Java Avanzado - Arquitectura Java
Institución	MITOCODE
Cursos	- Azure fundamentos - Azure Architect

Nota. Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA

2.1. Empresa - Actividad que realiza

La entidad bancaria cuenta con una sólida trayectoria en América Latina, fundada en Ecuador, donde se encuentra su sede principal, en el año 1906. A lo largo de los años, ha expandido su presencia en diversos países como Perú, España y Colombia, consolidándose como uno de los principales actores en el sector bancario de la región.

La entidad inició sus operaciones en el Perú en el año 1996, con el objetivo de ofrecer productos y servicios financieros adaptados a las necesidades del mercado peruano enfocándose en los segmentos de banca personas y medianas empresas inicialmente.

Con la finalidad de brindar servicios y/o productos de calidad a sus clientes, la entidad está comprometida con la modernización de sus procesos orientándose hacia la transformación digital para así poder brindar una experiencia más ágil y eficiente.

Entre los principales productos y servicios que ofrece la entidad bancaria se tiene:

1. Cuentas de Ahorro y depósitos.
 - Cuenta de ahorro preferente.
 - Cuenta de ahorro efectivo.
 - Cuenta ahorro 360.
2. Tarjetas.
 - Tarjeta de débito.
3. Cambios de moneda.
 - Compra y venta de moneda extranjera.
4. Beneficios de Canales digitales.
 - App.
 - Banca por internet.
5. Préstamos.
 - Préstamos personales.
 - Credialtoque.
 - Convenios.

6. Seguros.

- Seguro de protección de celular.
- Seguro de protección de pago.
- Seguro de protección de tarjeta.
- Soat.
- Seguro de desgravamen saldo.
- Seguro de desgravamen con devolución.
- Seguro oncológico.

7. Créditos Hipotecarios.

- Crédito hipotecario tradicional.
- Crédito techo propio.
- Proyectos inmobiliarios.

8. Servicio a medida.

- Pagos a instituciones.
- Pago de servicios.
- Transferencias internacionales.
- Transferencias interbancarias vía CCE.
- Pagos de impuestos.

2.2. Visión

Ser reconocido como el mejor grupo financiero por sus clientes y sus comunidades.

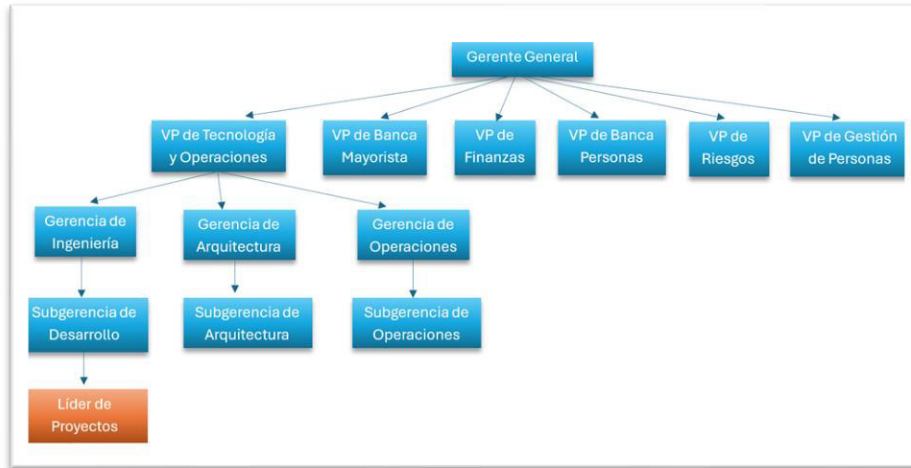
2.3. Misión

Crear soluciones y ofrecer servicios que generen valor a nuestros clientes y a la sociedad.

2.4. Organización de la empresa

En la Figura 1 podemos observar el organigrama de la Entidad Bancaria.

Figura 1: Organigrama de la Entidad bancaria



Fuente: Elaboración propia

2.5. Área, cargo y funciones desempeñadas

El autor del trabajo que se está presentando se desempeña actualmente como Líder de Proyectos de una entidad bancaria, pertenece a la Gerencia de Ingeniería y lidera proyectos que tiene como foco la digitalización de la entidad.

Las funciones desempeñadas son las siguientes.

- Revisar los documentos de definición funcional para el entendimiento del alcance de las iniciativas.
- Gestionar la elaboración del diseño de la solución.
- Coordinar la elaboración del diseño con todos los equipos de trabajo involucrados en la ejecución del requerimiento.
- Realizar un diseño robusto de la solución que asegure el funcionamiento correcto de la aplicación.
- Presentar y obtener la aprobación del diseño de la aplicación en el comité de arquitectura.
- Asegurar que el diseño de la solución se realice siguiendo los estándares, normativas y lineamientos del banco.
- Validar el diseño de la solución entregado por el proveedor, con la finalidad de que se cumplan los estándares, normativas y lineamientos del banco.
- Coordinar con todos los líderes técnicos involucrados la planificación en cada una de sus aplicaciones.

- Elaborar y/o revisar toda la documentación y componentes para la ejecución del pase a producción.
- Realizar y/o revisar el plan de ejecución, validación y rollback de todos los componentes del pase a producción.

2.6. Experiencia profesional realizada en la organización

Dentro de la entidad bancaria, el autor de este trabajo forma parte de la Gerencia de Ingeniería, resaltando como Líder de Proyectos para el área de Canales Digitales:

Dentro de la experiencia profesional en esta entidad bancaria resaltan:

- Liderar el Proyecto Venta Digital con la finalidad de digitalizar los procesos.
- Liderar el proyecto del nuevo Portal del banco.
- Participación como Líder Técnico en el proyecto de Interoperabilidad electrónica que consiste en la integración con la Cámara de Compensación Electrónica (CCE) para centralizar las billeteras electrónicas como Yape y Plin.

CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1. Situación problemática

El mundo cambia de forma acelerada donde se centra más en la digitalización en diversas entidades, pero sobre todo en el sector bancario. Las entidades bancarias experimentan importantes transformaciones de digitalización para poder satisfacer los requerimientos y/o necesidades de los nuevos y antiguos clientes que buscan una experiencia más digital (Downie, 2024).

Se tiene que considerar que las nuevas generaciones al ser nativos digitales busquen una experiencia con un mayor uso de tecnología, como podemos ver en la figura siguiente, en la cual se puede observar que a partir del año 2000 al 2023 el porcentaje de personas que utilizan internet paso de un 3% a un 80% en América Latina y de un 3% a 78% en Perú, lo que indica que las personas hoy en día hacen todo a través de sus celulares u ordenadores, esto conlleva a que las entidades bancarias deban apuntar a la transformación digital de sus procesos. Según Jiménez (2022), “Las preferencias de los clientes están cambiando en tiempo real, y las instituciones financieras, ya sean bancos tradicionales, neobancos o fintech, deben adaptarse con la misma agilidad para satisfacer estas necesidades”.

Figura 2: Individuos que utilizan Internet (% de la población) - Latin America & Caribbean, Peru.



Fuente: <https://datos.bancomundial.org>

También en el Perú se cuenta con la entidad supervisora de banca y seguros (SBS), la cual exige el cumplimiento de 3 grandes normativas las cuales deben ser consideradas por las entidades bancarias para el cumplimiento de sus funciones:

- Todo proceso debe haber sido desarrollado bajo lineamientos de seguridad y escalabilidad en la atención al cliente (SBS, 2021).
- Asegurar que las entidades bancarias implementen medidas para la protección de datos personales de los clientes, en la cual se suma la necesidad de difundir la educación financiera para que los clientes confíen en el sistema financiero (SBS, 2021).
- Otro de los temas es el cumplimiento de la regulación en la materia de prevención de lavados de activos, tratando de evitar que los nuevos productos digitales, implementados por las entidades bancarias, sean usado con fines delictivos (SBS, 2021).

Como podemos ver existen grandes brechas que cubrir por parte de las entidades bancarias, las cuales tienen el gran reto de adaptarse ante el avance de las nuevas tendencias de las tecnologías de información que cada vez son más requeridas por los clientes nativos digitales.

3.1.1. Definición del problema

La entidad bancaria se enfrenta a la creciente necesidad de digitalizar sus procesos para atender los nuevos requerimientos en la atención a los clientes.

La excesiva dependencia de procesos manuales y de atención presencial los cuales generan grandes tiempos de espera, duplicidad de tareas y una pésima experiencia de usuario lo cual genera la insatisfacción del cliente.

Estos procesos poco eficientes afectan a la competitividad de la entidad bancaria, la cual tiene como reto lograr una mayor participación del mercado financiero, ya que otras entidades brindan productos y servicios muy parecidos al banco, al no contar con procesos eficiente no solo se afecta a la lealtad del cliente sino también a la adaptación de las nuevas tendencias del mercado financiero actual.

3.2. Solución

Desarrollar e implementar una plataforma digital, que permita a la entidad bancaria ofrecer sus productos y servicios, garantizando la seguridad en las transacciones, la validación e identificación de clientes y eliminando la necesidad de tramites presenciales, lo cual permitirá generar la lealtad de los clientes y dar cumplimiento a las normativas de la SBS.

3.2.1. Objetivos

3.2.1.1. Objetivo General.

Desarrollo de una plataforma digital que permita optimizar los procesos y servicios de atención al cliente.

3.2.1.2. Objetivos específicos

- Análisis de todos los procesos de atención a los clientes.
- Diseñar la arquitectura de la solución.
- Desarrollo y programación de la solución.
- Aumento en captación de nuevos clientes.
- Aplicación de validación biométrica en la captación de nuevos clientes.
- Migración de nuevos clientes a canales digitales.

3.2.2. Alcance

El presente trabajo tiene como alcance el desarrollo de una plataforma digital web, el cual brindará servicio a todos los clientes a nivel nacional y contará en una primera etapa con los siguientes productos financieros:

- Apertura de cuentas.
- Prestamos de libre disponibilidad.

3.2.3. Etapas y metodología

En la actualidad las metodologías más usadas para el desarrollo de proyectos son:

3.2.3.1 Metodología en cascada.

La Metodología en cascada o más conocida como “Waterfall” es de tipo secuencial, se utiliza para gestionar un proyecto en fases y estas dependan de unas a otras, es decir no se puede iniciar una fase sin haber terminado la fase anterior.

Figura 3. Fases de la metodología en cascada



Fuente. Elaboración propia

En la figura anterior poder visualizar las etapas de la metodología en cascada, de las cuales se detalla a continuación.

- Fase de requisitos: Esta fase consiste en recopilar toda la información completa del proyecto, va desde la recopilación de recursos, alcances, herramientas hasta información del equipo o stakeholders, esta información se puede obtener a través de entrevistas, cuestionarios, etc. Una vez los requisitos estén claros, estos deben ser documentados y compartirlos al equipo que implementará el proyecto (Laoyan, 2024).
- Fase de diseño: En esta fase el equipo debe especificar que lenguaje de programación utilizará, herramientas, hardware y el prototipo de las interfaces de la solución.

El equipo define como funcionará el software y como se accede a la información, así como también detalles particulares del software (Laoyan, 2024).

- Fase de Implementación: En esta fase el equipo inicia el trabajo según las

definiciones que se hicieron en las 2 fases anteriores.

- Fase de Pruebas: Una vez culminado la implementación, el equipo de desarrollo entrega el producto al equipo de calidad para que inicie con la fase de pruebas (Ramírez, 2023).
- Fase de despliegue: Una vez culminado la fase de pruebas, el producto queda listo para iniciar la fase de despliegue, que básicamente lanzar el producto “al mercado” para ser usado por el usuario final (Ramírez, 2023).
- Fase de mantenimiento: En esta fase se va monitoreando al producto, en caso ocurriese algún error esta debe ser atendida, según criticidad, en los tiempos establecidos por el proyecto (Ramírez, 2023).

3.2.3.2 Metodología agile.

La metodología agile son estrategias que rompen el paradigma de la entrega de valor al finalizar el proyecto, impulsan a las organizaciones a gestionar sus proyectos con rapidez y flexibilidad. En estas metodologías los equipos buscan trabajar de manera más colaborativa e iterativa haciendo que en cada iteración se haga entregas de valor (Salesforce, 2021).

Los equipos pueden realizar sus funciones al mismo tiempo, lo que permite que se adapten en cada iteración y no esperando hasta la finalización del proyecto como en la metodología de cascada. Según Garrido (2024), las empresas necesitan ser ágiles por: Adaptación constante, entrega continua y mejora en la colaboración de equipos.

Existe tipos de metodologías más usadas en el mundo del desarrollo del software como son:

- Scrum.
- Kanban.

A continuación, veremos un cuadro comparativo de las metodologías detalladas:

Tabla 4. Metodología en cascada vs metodología agile.

Característica	Metodología en cascada	Metodología agile
Enfoque	De tipo Secuencial, etapas dependientes.	Es iterativo e incremental.
Estructura del Proyecto	Estructura rígida; las fases se completan una a una.	Estructura flexible; el proyecto se divide en ciclos o sprints.
Adaptabilidad al Cambio	Los cambios son difíciles de implementar una vez iniciado.	Los cambios pueden integrarse en cada sprint.
Documentación	Alta documentación; se documenta detalladamente cada fase del proyecto.	Documentación ligera; se enfoca en documentación esencial para mantener agilidad.
Plazos de Entrega	Definidos al inicio del proyecto, la entrega de valor se da al final del proyecto.	Entregas de valor frecuentes al final de cada sprint (normalmente de 1-4 semanas).
Gestión de Riesgos	Alta posibilidad de problemas no detectados hasta el final.	Riesgos mitigados a través de revisiones y ajustes continuos.
Control de Calidad	El control se da al final de cada fase, especialmente en la etapa de pruebas.	Es continuo, con pruebas y revisiones al final de cada sprint.
Uso Ideal	En proyectos con requisitos claros, definidos y poco cambio esperado.	En proyectos donde los requisitos pueden evolucionar con frecuencia.

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de este proyecto se optó utilizar la metodología agile, debido a que los requisitos van a ir evolucionando constantemente según la necesidad de los clientes.

3.2.4. Fundamentos utilizados

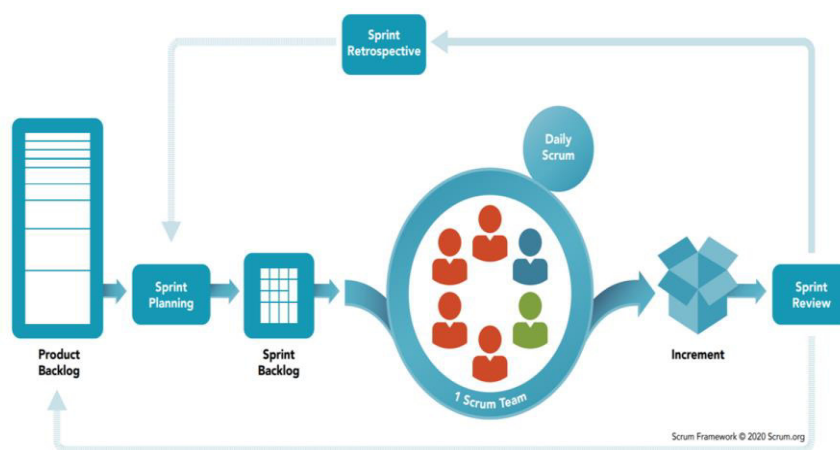
A continuación, se detallan los fundamentos utilizados para el presente proyecto.

3.2.4.1. Scrum

Scrum es un marco de gestión donde simplifica el desarrollo de productos logrando satisfacer las necesidades de los usuario y clientes. Los equipos Scrum trabajan de manera colaborativa para la entrega de productos de manera incremental (Francia, 2017).

El marco de trabajo Scrum es iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se maneja en ciclos de trabajos llamados sprints. Los sprint suelen durar de 1 a 4 semanas y se dan una detrás de otra. En el inicio del sprint el equipo selecciona los requisitos del cliente de una lista priorizada donde se compromete en terminar los elementos seleccionados al final del sprint. Al final del sprint hay una ceremonia donde se celebra las actividades realizadas y se muestra a los interesados (Mariño & Alfonzo, 2014).

Figura 4. Etapas de un sprint.



Fuente: <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

Para el desarrollo de este proyecto se trabajó bajo el marco Scrum lo cual nos permite ir haciendo entregas a lo largo del proyecto donde el líder usuario, quien viene a ser el Product Owner (PO), en base a las necesidades desarrolla el backlog, luego al inicio de cada sprint se toma actividades del backlog en base a la priorización que define el PO.

En la planificación cada miembro del equipo toma una actividad y se compromete a cumplirla al finalizar el sprint.

Con las reuniones diarias podemos asegurarnos que el equipo no tenga algún impedimento y este avanzado sus actividades según lo planificado. El último día del sprint celebramos la retrospectiva y revisión del sprint lo cual permite identificar mejoras y presentar lo logrando durante el sprint.

3.2.4.2. Interface de programación de aplicaciones (API)

Las API son un conjunto de definiciones que se utiliza para el desarrollo e integración de diversas aplicaciones de software. Se considera como el contrato entre el proveedor de información y el usuario, donde se establece el contenido que se necesita por parte del consumidor y el que requiere el productor (Red Hat, 2023).

Las API mantienen ocultos ciertos detalles internos del software, donde solo se comparte información necesaria para ayudar en la seguridad. Los servidores no tienen porque exponer los datos completos, solo deben compartir datos relevantes y necesarios para su integración (Goodwin, 2024).

Podemos definir entonces una API un conjunto de reglas y protocolos que permiten la comunicación entre diversos sistemas.

Entre los principales tipos de APIS tenemos:

- API Rest.
- API Soap.
- API Web Socket.

Para el desarrollo de esta plataforma se usó API Rest.

3.2.4.3. Integración Continua (CI)

La integración continua es una buena practica donde se incorpora cambios en el código en un repositorio compartido, esto debe ser de forma automática y periódica (Red Hat, 2022).

Se puede definir como un proceso de desarrollo de software en el que el equipo de

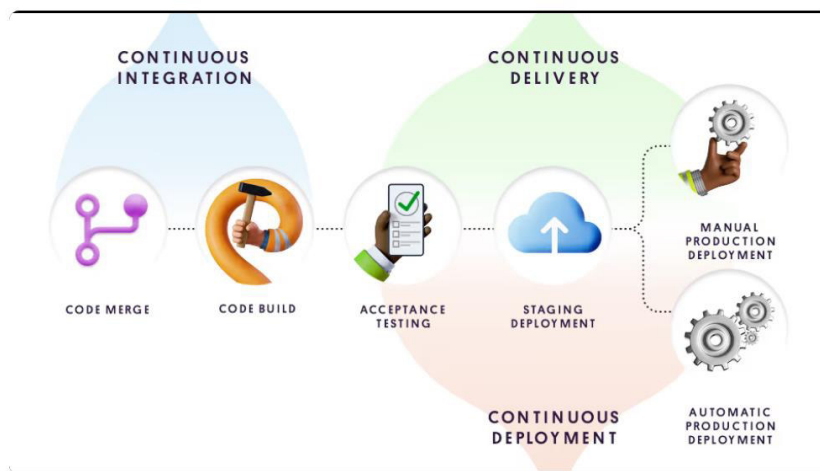
desarrollo sincroniza el código que va implementando con mayor frecuencia, por buena práctica debería hacerlo al menos una vez al día (IBM, 2023).

Podemos entender a la integración continua como la práctica de desarrollo de software que consiste en fusionar de manera frecuente las contribuciones del código de los desarrolladores del equipo en un repositorio, donde el objetivo es encontrar errores rápidamente, mejorar la calidad del software y reducir el tiempo para nuevas entregas.

3.2.4.4. Entrega Continua (CD)

La entrega continua es la automatización de entregas a producción que va desde la compilación, pruebas unitarias, configuración de despliegues y la implementación en ambiente productivos. La automatización también se debe implementar en ambientes no productivos ya que es aquí donde se pueden detectar incidencias que pueden generar también estas configuraciones (Amazon, 2022).

Figura 5. Entrega continua frente a integración continua



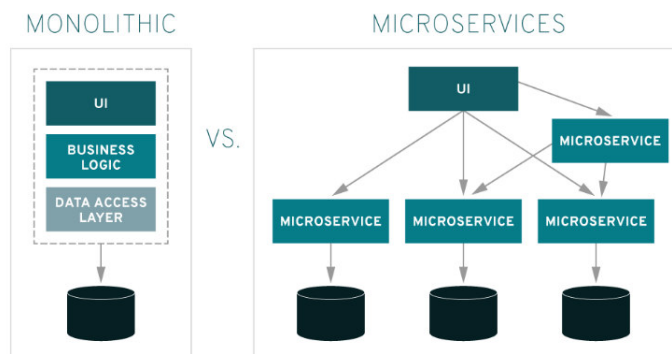
Fuente: <https://unity.com/es/topics/what-is-ci-cd>

En la actualidad las entidades están cada vez más automatizando sus integraciones y despliegues, esto permite entregar valor de manera más ágil a la organización, además del valor otorgado permite a los equipos de tecnología enfocarse en entregar un producto de mayor calidad.

3.2.4.5. Arquitectura de microservicios

Es un nuevo estilo de arquitectura que permite desarrollar software que contengan diferentes componentes independizados. Una de sus principales características es que es capaz de ejecutar su propio proceso y comunicarse con otros servicios, por ejemplo, el API. Los microservicios solo se enfocan en una sola tarea donde puede ser configurado, utilizado o mejorado sin afectar los demás componentes (SAP, 2024).

Figura 6. Diferencias entre las arquitecturas monolíticas y las de microservicios



Fuente: <https://www.redhat.com/es/topics/microservices/what-are-microservices>

Un punto muy importante por considerar es que para poder pasar de una arquitectura monolítica a microservicios tomará muchas iteraciones. El rol de un arquitecto de solución es muy importante ya que evaluará cada aspecto de los componentes y creará un enfoque holístico de la migración (Deshpande & Pal Singh).

Optar por una arquitectura de microservicios ayuda en la escalabilidad de los servicios y componentes, permitiendo el desacoplamiento de las estructuras del software. La entidad bancaria decide contar con esta arquitectura para sus soluciones apoyados con herramientas como openshift, kubernetes, Docker, etc.

3.2.4.6. Firma Digital

La firma digital actualmente es de los métodos de autenticación más seguros ya que permite cumplir con asuntos legales y normativos más complejos, además ofrece los

niveles mas altos de seguridad en la identidad de los firmantes y el valor de autenticidad en los documentos firmados (Arteaga, 2023).

Uno de los beneficios de la firma digital es el ahorro de costos, ya que evitamos el uso del papel, gastos en tintas, electricidad, etc. Uno de los principales beneficios es que un documento que ha sido firmado digitalmente no es repudiable, es decir no se requiere pagar un perito o esperar demasiado tiempo para reconocer su validez (Arteaga, 2023).

Su funcionamiento técnico se basa en el sistema de claves privada y públicas, las privadas son las llaves que tiene el emisor, y que las utiliza para la firma, y las públicas son las que se entrega al destinatario para que pueda visualizar el documento como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 7. Firma digital



Fuente. <https://web.uanataca.com/es/blog/firma-electronica/diferencias-firma-digital>

3.2.4.7. Biometría Facial

Se define como un método de autenticación donde se utiliza los rasgos fáciles únicos como: La distancia entre los ojos, la forma de la nariz y el contorno de la mandíbula. La biometría facial puede analizar e identificar rostros, ya sea en videos o imágenes, consiste en el análisis de dos imágenes y verifica que la persona sea la misma o también busca el rostro de la persona en repositorio de datos biométricos (Certicamara, 2024).

Los servicios digitales van evolucionando a un ritmo cada vez más rápido lo cual

los delitos cibernéticos son cada vez más frecuentes poniendo en riesgo la privacidad y seguridad de las personas (SBS, 2023). La biometría facial se utiliza como un factor más de seguridad debido a su alto grado de certeza y confiabilidad.

Las organizaciones deben asegurarse de que las aplicaciones que desarrollan o integran de otros proveedores cumplan con ciertos estándares internacionales como lo muestra la siguiente imagen.

Figura 8. Estándares de validación biométrica más usados.



Fuente: <https://www.sbs.gob.pe/boletin/detalleboletin/idbulletin/2293>

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

Para dar inicio al proyecto se definieron los roles, los cuales se detallan en la tabla 5.

Tabla 5: Asignación de roles

Rol	Recursos	Funciones
Product Owner	1 Product Owner	Gestionar y priorizar el Backlog, validar que todo este claro para el equipo a nivel de requerimiento.
Scrum Máster	1 Scrum Master	Responsable de que los lineamientos de Scrum se cumplan dentro del equipo.
Equipo de desarrollo	1 Líder Técnico	Responsable técnico de la solución, lidera al equipo con impedimentos o dudas técnicas.
	2 Analistas de Calidad	Responsable de validar la calidad de los entregables.

4 Desarrolladores Backend	Encargados del desarrollo de las Apis.
1 Desarrolladores Frontend	Encargados del desarrollo de la parte frontend
1 UX	Encargado de diseñar las interfaces de usuario.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Siguiendo con el proceso scrum, se definió el producto backlog, el cual será usado para cada una de las iteraciones. En la tabla 6 se detallan las historias de usuario más relevantes.

Tabla 6: Product Backlog del proyecto

Código	Título	Descripción
XDIG-01	Validación de oferta PLD	Desarrollo de Api para verificar si un cliente tiene alguna oferta de PLD.
XDIG-02	Validación de cliente.	Desarrollo de Api para validación de cliente, se detecta si es un cliente o un no cliente.
XDIG-03	Validación potencial de riesgo.	Desarrollo de Api para verificar el riesgo potencial de un cliente.
XDIG-04	Consulta de información en Reniec.	Desarrollo de Api que permite traer la ficha de Reniec para un cliente.
XDIG-05	Formulario de validación de usuario.	Desarrollo de interfaces e integración con Apis.
XDIG-06	Implementación	Desarrollo de Api que

	de clave OTP.	asigna una clave OTP al cliente.
XDIG-07	Validación de clave OTP.	Desarrollo de Api que permita la validación de OTP
XDIG-08	Desarrollo de Pantalla para validación de OTP	Desarrollo de interfaces e integración con Apis.
XDIG-09	Consulta de preguntas Equifax.	Desarrollo de Api que conecta con Equifax y permita consultar preguntas aleatorias para un cliente.
XDIG-10	Validación de preguntas Equifax.	Desarrollo de Api que conecta con Equifax y permita validar las respuestas del cliente.
XDIG-11	Consulta de información de oferta PLD.	Desarrollo de Api para obtener la información de la oferta que se está brindando al cliente.
XDIG-12	Simulación de préstamos.	Desarrollo de Api que permita ir haciendo la simulación del préstamo en base a las opciones que va eligiendo el cliente.
XDIG-13	Desarrollo de pantalla de simulación.	Desarrollo de interfaces e integración con apis para la simulación del préstamo.
XDIG-14	Consulta de Cuentas.	Desarrollo de api para obtener las cuentas abiertas por el cliente, esto con finalidad de que el

		desembolso se haga en la cuenta elegida.
XDIG-15	Apertura de cuenta.	Desarrollo de Api para crear una cuenta, esto por si la persona solicitante no cuenta con alguna cuenta abierta.
XDIG-16	Desarrollo de pantalla para la selección de cuenta.	Desarrollo de interfaces e integración con las APIs, que permitan al cliente seleccionar la cuenta donde se hará el desembolso.
XDIG-17	Resumen de configuración de préstamo.	Desarrollo de api para obtener la información de la configuración del préstamo a lo largo del fujo.
XDIG-18	Desarrollo de pantalla de resumen.	Implementación de las interfaces que permitan mostrar el resumen del préstamo solicitado.
XDIG-19	Obtener token para Sdk biométrico.	Desarrollo de api que se integra con facetec para obtener token de activación de cámara.
XDIG-20	Validación Biometría	Desarrollo de Api que permita hacer la comparación facial de la foto obtenida en la consulta a reniec y la imagen capturada.
XDIG-21	Firma digital de documentos	Desarrollo de Api para poder hacer la firma digital de los documentos contractuales del préstamo

		solicitado.
XDIG-22	Custodia de documentos.	Desarrollo de Apis.
XDIG-23	Desembolso de préstamo	Desarrollo de Api que se encarga de hacer el desembolso y enviar un correo con los contratos firmados.
XDIG-24	Validación de cliente	Desarrollo de Api para verificar la información de un cliente al momento de iniciar la apertura de cuenta.
XDIG-25	Apertura de cuenta.	Desarrollo de Api para crear una cuenta.
XDIG-26	Análisis de código estático	Elaboración de informe de análisis de código estático.
XDIG-27	Reporte de calidad de código.	Elaboración de informe con la herramienta SonarQube.
XDIG-28	Manual de pase a Calidad y Producción.	Elaboración de Manual de pase a Calidad y Producción.

Fuente. Elaboración propia

Tabla 7: Tecnologías utilizadas

Lenguajes de programación y librerías	- Java Script - Angular - Java - Sql
--	---

Herramientas	- Azure Cloud - Git - Gitlab - Jenkins - Sonar - Snyk - Kibana - Nginx - Openshift - 3Scale
Base de datos	- Sql Server - Db2

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La primera versión de la plataforma digital se plantea en 20 sprint, donde cada sprint tiene una duración de 2 semanas haciendo un aproximado de 10 meses para su construcción, en la tabla 7 se detalla los entregables por cada sprint.

Tabla 8: Principales entregables por sprint

Sprint	Entregables
Sprint 1	Diagrama de base de datos. Arquetipo de microservicios.
Sprint 2	Arquitectura de solución. Habilitación de repositorios e infraestructura.
Sprint 3	Apis de validación de ofertas. Apis de Validación de Cliente. Formulario de validación de usuario – frontend (50%).
Sprint 4	Api de validación potencial de riesgo. Api de consulta de información a Reniec. Formulario de validación de usuario – frontend (100%).
Sprint 5	Api para generación de clave OTP. Api de Validación de clave OTP. Pantalla de validación de clave OTP (50%).
Sprint 6	Api de reenvío de clave OTP. Pantalla de validación de clave OTP (100%).
Sprint 7	Api para consulta de preguntas reto. Api de validación de preguntas reto. Pantalla de Validación de preguntas reto (100%).
Sprint 8	Api de validación de ofertas de préstamos. Api de simulación de préstamos. Api de parametría. Pantalla de Simulación (50%).
Sprint 9	Pantalla de simulación (100%). Api de consulta de cuentas.

	Api de apertura de cuenta. Pantalla de selección de cuenta para desembolso (100%).
Sprint 10	Api que obtiene toda la información de la configuración del préstamo a solicitar. Pantalla de resumen de préstamo (100%).
Sprint 11	Api para obtener token de activación de SDK Biométrico. Api de validación Biométrica. Utilización de SDK biométrico. Pantalla de biometría facial.
Sprint 12	Api de firma digital. Api de almacenamiento de documentos. Api de desembolso. Pantalla de confirmación de desembolso.
Sprint 13	Apis de apertura de cuenta para validación de Cliente. Formulario de validación de usuario en apertura de cuenta – frontend (50%).
Sprint 14	Api de experiencia para consulta de información a Reniec. Formulario de validación de usuario – frontend (100%).
Sprint 15	Api de apertura de cuenta para generación de clave OTP. Api de apertura de cuenta para Validación de clave OTP. Pantalla de validación de clave OTP (50%).
Sprint 16	Api de reenvío de clave OTP. Pantalla de validación de clave OTP (100%).
Sprint 17	Api para obtener token de activación de SDK biométrico en apertura de cuentas. Api de validación biométrica en apertura de cuentas. Utilización de SDK biométrico. Pantalla de biometría facial para apertura de cuentas.
Sprint 18	Desarrollo de API de experiencia para aperturas de cuentas. Pantalla de confirmación de cuenta creada.
Sprint 13	Análisis de código estático. Reporte de calidad de código.
Sprint 14	Manual de pase a calidad y producción

Fuente. Elaboración propia.

A continuación, se muestra algunos de los entregables que se dieron en cada sprint respectivamente.

En la figura 9, se puede observar el diagrama de arquitectura donde se detalla los componentes de la solución, el diagrama muestra como se hace uso de storage account

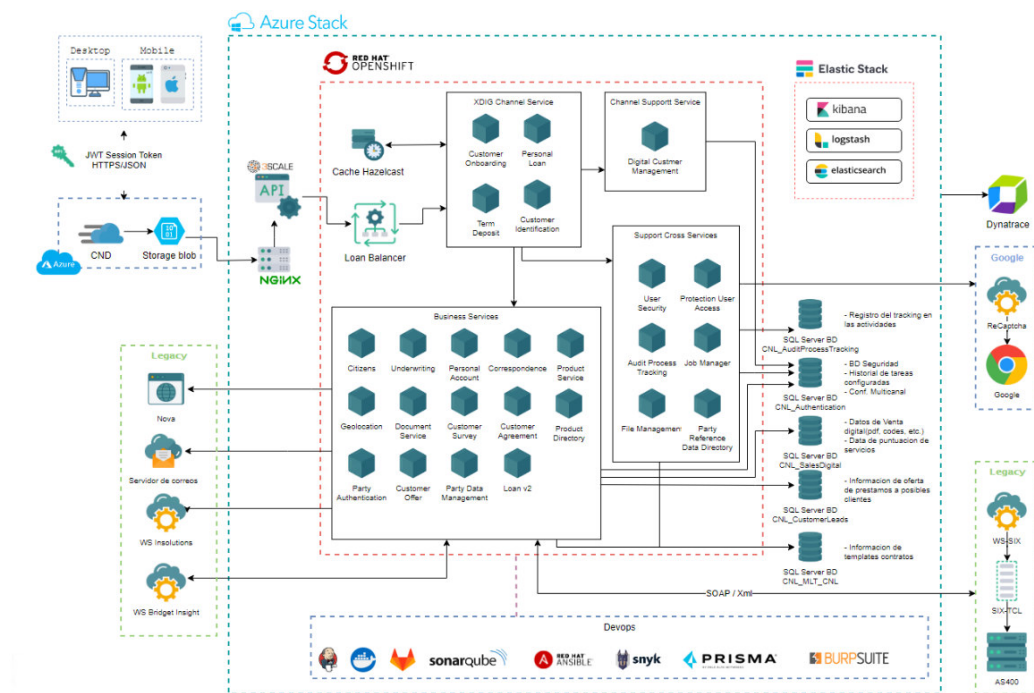
como herramienta cloud para el despliegue de los componentes frontend. Los microservicios están alojados en la herramienta Openshift.

Se visualiza también las herramientas DevOps como Jenkins, Git, SonarQube, Ansible, Snyk, etc. Estas herramientas permiten al proyecto hacer entregas y despliegues continuos.

La plataforma digital se apoya de servicios externos como la conexión a servicios de Reniec, servicios de validación biométrica, consultas de score de riesgo.

Para la sección de monitoreo de la plataforma se puede observar que se apoya con las herramientas Dynatrace y Elastic Stack como Kibana.

Figura 9: Arquitectura de solución



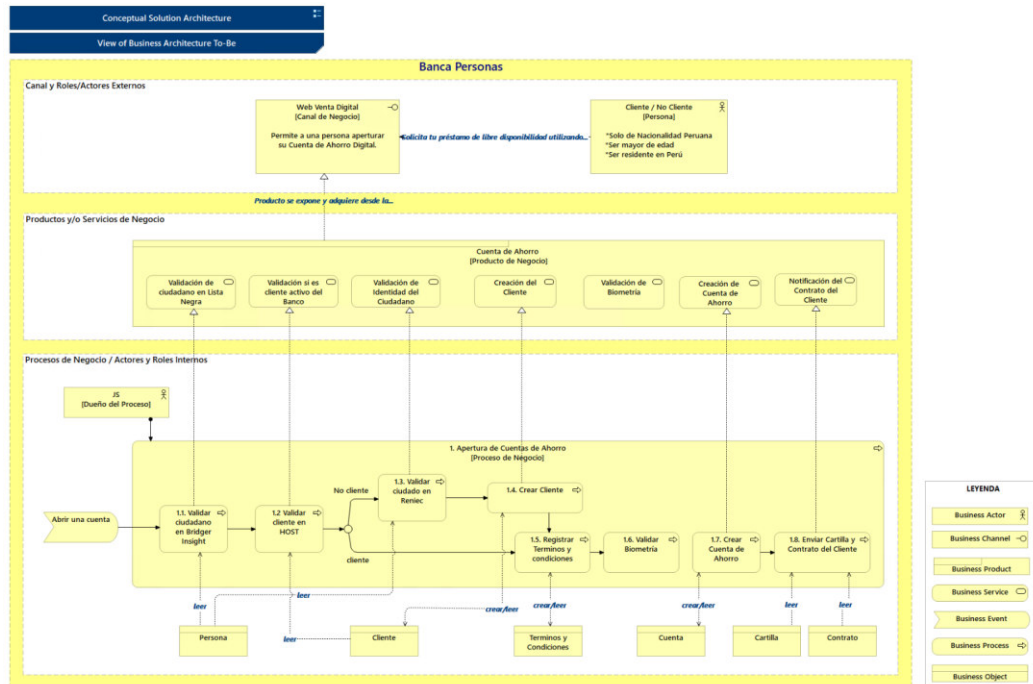
Fuente. Elaboración propia.

A continuación, detallamos el flujo de los 2 productos desarrollados.

A. Apertura de Cuentas.

En la figura 10, podemos observar el proceso de una apertura de cuenta en la plataforma desarrollada, la figura muestra una vista desde el lado del negocio.

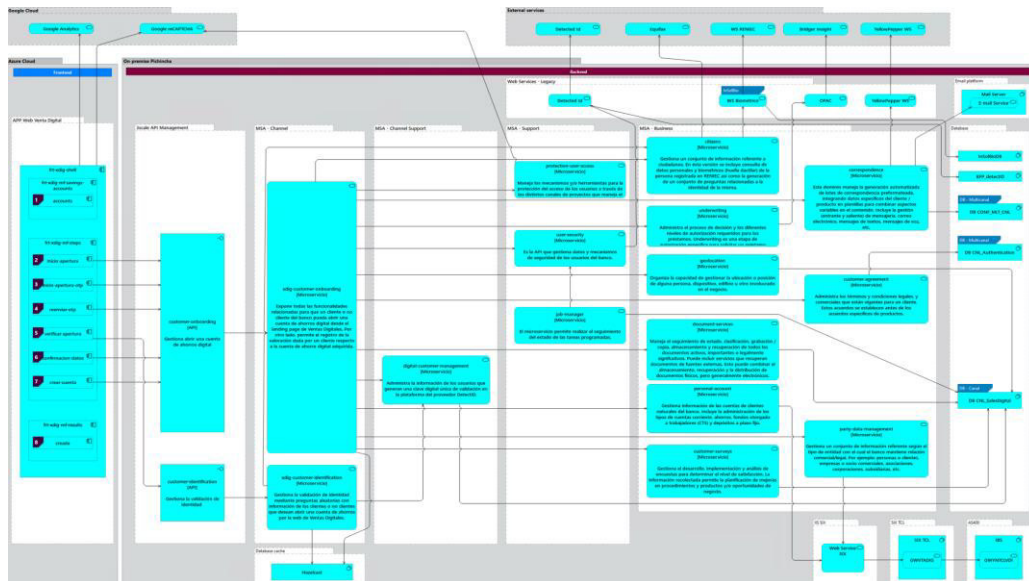
Figura 10. Proceso de negocio en apertura de cuentas.



Fuente: Elaboración propia.

El Líder técnico, como siguiente paso, elabora la arquitectura de la solución, específicamente para el producto de apertura de cuentas, este diseño es validado con el área de arquitectura, ya con su validación y conformidad se procede con el desarrollo. En la figura 11 se muestra el diseño de la arquitectura aprobada para la apertura de cuentas.

Figura 11. Diseño de arquitectura de apertura de cuentas.



Fuente: Elaboración propia

En las siguientes líneas se muestra el proceso funcional del aplicativo.

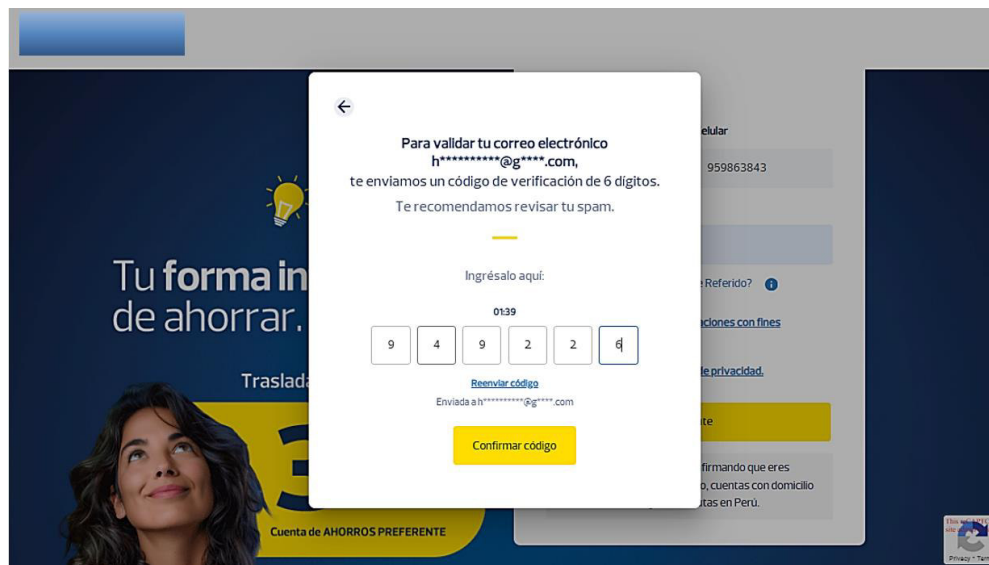
Al ingresar a la plataforma para poder crear una cuenta de ahorros, el cliente visualizará la pantalla como se ve en la figura 12, en este formulario, una vez ingresado la información solicitada, se hará ciertas validaciones para que el cliente pueda continuar el flujo, como validación principal es que no se encuentre en la “lista negra”, que es la que valida si un cliente tiene problemas económicos o políticos.

Figura 12. Formulario de validación de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Si el cliente esta apto para continuar con el flujo, se le envía a su correo una contraseña de un solo uso (OTP), como primer factor de seguridad, para que esta sea ingresada en la pantalla de validación, como se muestra en la figura 13.

Figura 13. Formulario de validación de clave OTP.

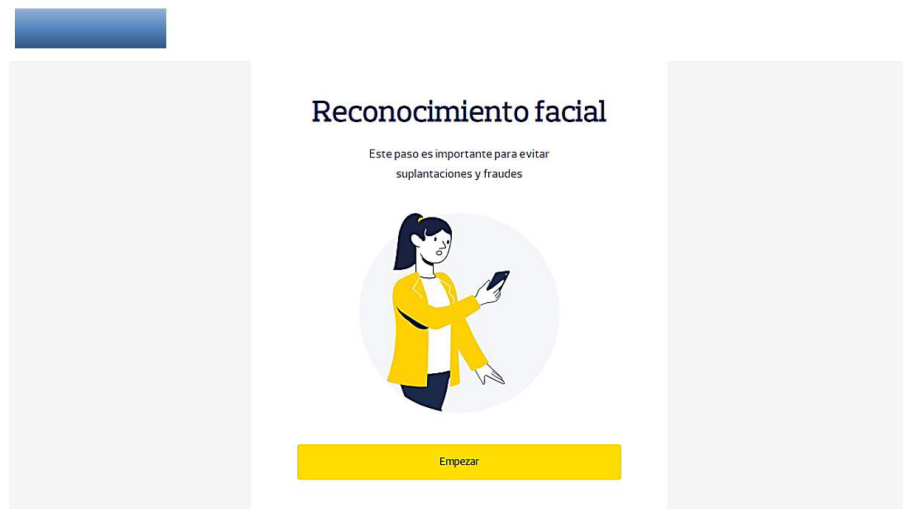


Fuente: Elaboración propia.

Al pasar exitosamente la validación de OTP, se le mostrará la pantalla de biometría facial, como segundo factor de seguridad, para que la captura de su rostro sea validada con los servicios de Reniec.

Para este proceso se hace uso del servicio de Reniec para poder obtener la ficha del cliente, en la respuesta del servicio que se detalla proviene información del cliente y la fotografía que se encuentra registrado, luego con la fotografía capturada y la que se obtiene por el servicio de Reniec, se envía a un servicio que valida si las imágenes enviadas pertenecen a la misma persona.

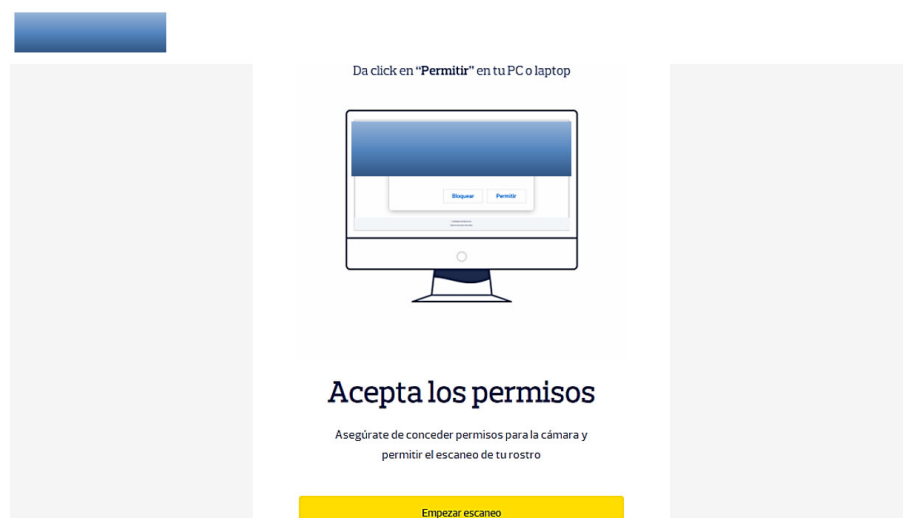
Figura 14. Pantalla de inicio de Biometría facial.



Fuente: Elaboración propia.

Antes de que se active la cámara del dispositivo que está siendo utilizado, se debe aceptar los permisos correspondientes como se visualiza en la figura 15.

Figura 15. Pantalla de permiso.



Fuente: Elaboración propia.

El cliente al pasar los 2 factores de seguridad visualiza una pantalla de pre-confirmación donde se le mostrará un resumen de la información de la cuenta que va a crear, ver figura 16.

Figura 16. Pantalla de pre-confirmación.

Para finalizar, **CONFIRMA tus datos** para crear tu cuenta.

Nombres	Apellidos
HELLEN	TAMBILLO BORJA
Número de DNI	Número de celular
7480****	959863843
Estado Civil	Nacionalidad
SOLTERO	PERUANA
Correo electrónico	
htambillo93@gmail.com	
Dirección	
CIP***** M° D° L***1°	
Tipo de cuenta	Moneda
Cuenta Preferente	Dólares Americanos

☒ He leído y acepto los términos y condiciones del **Contrato y Cartilla de Información**.

☒ La información registrada tiene carácter de Declaración Jurada, según art. 179 - Ley 26702, y me comprometo a informar si hay algún cambio.

[Volver](#) [Finalizar](#)

Fuente: Elaboración propia.

Al aceptar los términos y condiciones se procede a crear la cuenta, donde se le muestra un mensaje de éxito, ver figura 17.

Figura 17. Pantalla de confirmación de apertura.

HELLEN ¡Ya tienes tu cuenta!

Ahora sigue estos **simples pasos**

➡ **Empieza ahorrando de distintas formas**

- Transfiere tus ahorros desde otros bancos con tu CCL.

Código de cuenta Interbancario (CCI)

Consulta los montos y comisiones de los bancos [aquí](#)

56 - 86 [Copiar](#)

- También puedes realizar depósitos en agentes [Western Union](#), [KasNet](#), o en nuestras [agencias](#)

☐ ¡Un paso importante! Asegúrate de descargar la app

¿Cómo te fue creando tu Cuenta Preferente?

☆☆☆☆☆

[Enviar calificación](#)

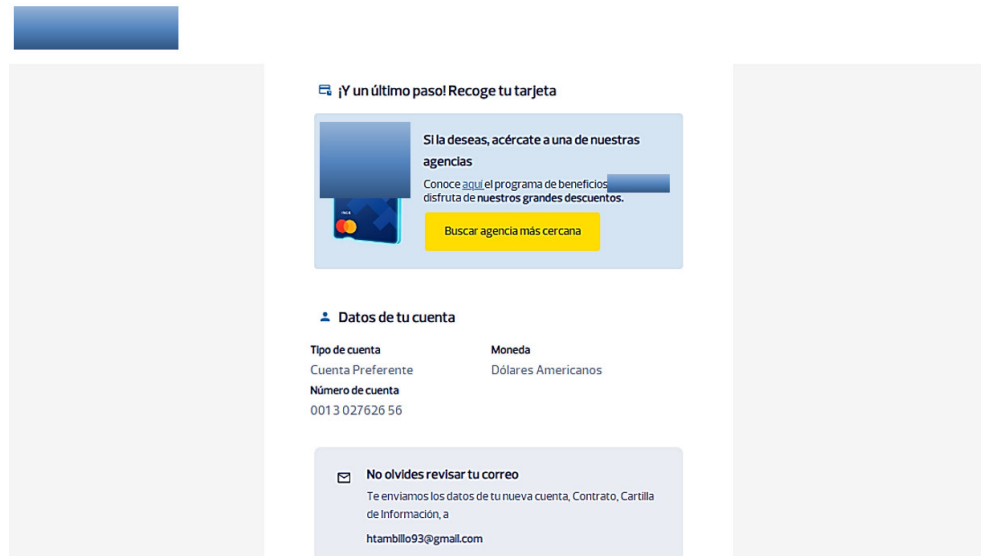
[Omitir](#)

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente al mensaje de éxito, también se le muestra la información de la

cuenta creada como el número de cuenta y el CCI.

Figura 18. Pantalla de información de cuenta creada.

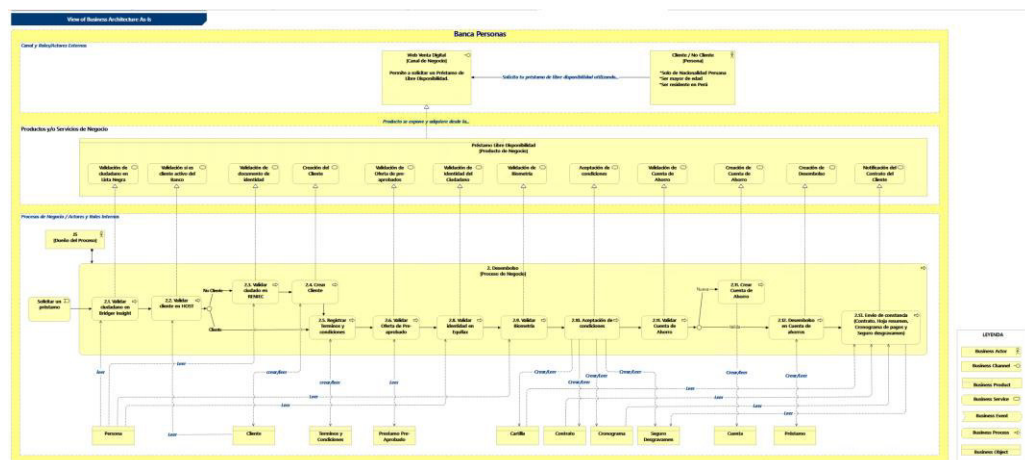


Fuente: Elaboración propia.

B. Préstamo de libre disponibilidad.

En la figura 19, se puede observar el proceso que realiza un cliente para poder desembolsar un préstamo de libre disponibilidad (PLD), la figura muestra una vista desde el lado del negocio,

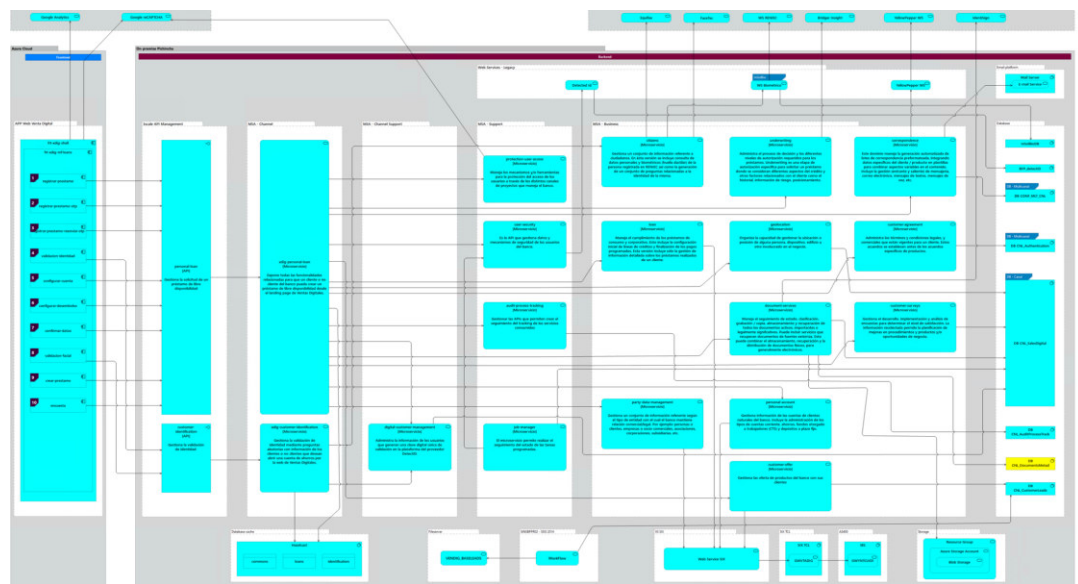
Figura 19: Proceso de negocio en el producto PLD.



Fuente. Elaboración propia

El Líder técnico, como siguiente paso, elabora la arquitectura de la solución, específicamente para el producto de préstamos de libre disponibilidad, este diseño es validado con el área de arquitectura, ya con su validación y conformidad se procede con el desarrollo. En la figura 20 se muestra el diseño de la arquitectura aprobada para PLD.

Figura 20. Diseño de arquitectura de PLD.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, se muestra la pantalla de bienvenida e informativa del producto Préstamo de Libre disponibilidad, donde se indica los beneficios de obtener un préstamo 100% digital.

Figura 21: Pantalla principal de PLD.



Fuente. Elaboración propia.

En la figura 22 se muestra la pantalla que contiene un formulario donde el usuario tiene que llenar toda la información requerida.

Una vez llenado la información, el sistema inicia las siguientes validaciones:

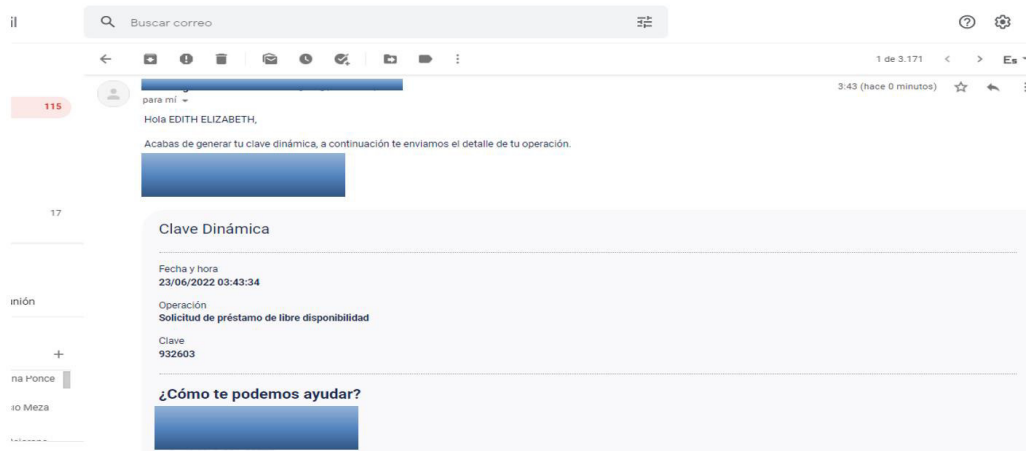
- Verifica si el usuario tiene una oferta de préstamo.
- Valida si el usuario ya es un cliente del banco o no.
- Valida que el usuario solicitante no se encuentre en centrales de riesgos.
- En caso sea un usuario nuevo, obtiene su información de Reniec.

Figura 22: Pantalla de datos personales.

Fuente. Elaboración propia

Una vez completado la información y las validaciones mencionadas son exitosas, el sistema genera una OTP y la envía al correo y celular registrado por el usuario (figura 23) para su posterior validación.

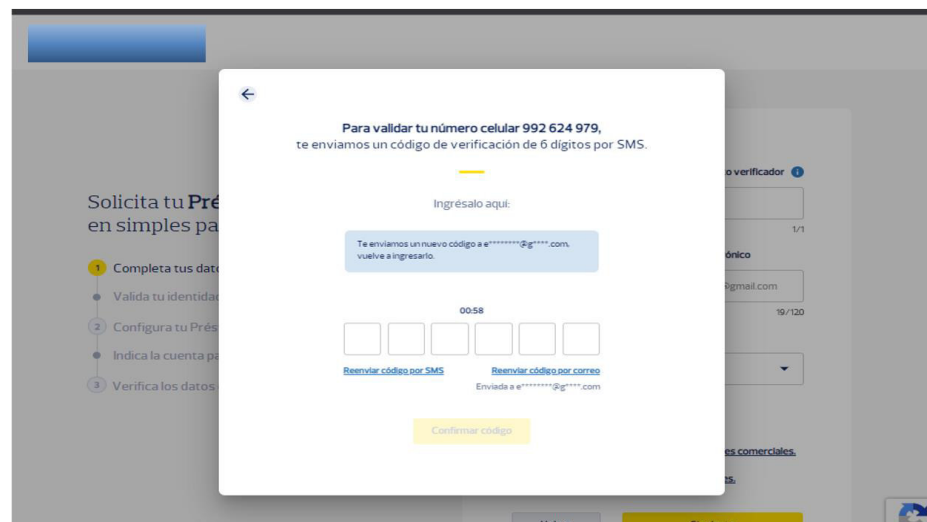
Figura 23: Correo enviado con valor de OTP.



Fuente. Elaboración propia

En la figura 24, se muestra la pantalla donde el usuario ingresa la OTP enviada a su correo, esta interfaz nos da la posibilidad también de poder reenviar un nuevo OTP por correo o celular.

Figura 24: Pantalla de validación de OTP.



Fuente. Elaboración propia

Otro factor de seguridad que se utiliza en el flujo de Prestamos de libre disponibilidad es la de “preguntas reto”, que consiste en la integración del sistema con el proveedor Equifax para poder consultar preguntas aleatorias tal como se muestra en la figura 25.

Figura 25: Pantalla de validación de preguntas Equifax.

The screenshot shows a web interface for applying for a personal loan. On the left, a vertical progress bar indicates the steps: 1. Completa tus datos personales (checked), 2. Valida tu identidad (current step), 3. Configura tu Préstamo, 4. Indica la cuenta para desembolso, and 5. Verifica los datos de tu solicitud. The main content area contains two sections of questions. The first section, titled 'EMPRESA?', lists five options: CALLAO, MIRAFLORES, PUENTE PIEDRA, BRENA, and N/A, with N/A selected. The second section, titled '¿EN QUÉ RANGO ESTÁ LA LÍNEA TOTAL DE SU TARJETA DE CRÉDITO CON BANCO DE CREDITO DEL PERÚ? (EXPRESADO EN SOLES)', lists five ranges: 6,000 - 7,999, 8,000 - 9,999, 10,000 - 11,999 (selected), 12,000 - 13,999, and N/A. Below these sections, there are two buttons: 'Volver' (grey) and 'Confirmar' (yellow).

Fuente. Elaboración propia

Estas preguntas aparecen cuando la plataforma detecta que el cliente accede por primera vez al sistema.

Una vez completadas las preguntas reto, el sistema valida si es que las respuestas fueron correctas para poder continuar el flujo.

Luego de haber pasado ya los 2 primeros factores de seguridad se muestra la pantalla de simulación. En esta pantalla se muestra al cliente el monto máximo que puede solicitar y seleccionar la cantidad de cuotas como se puede observar en la figura 26.

Figura 26: Pantalla de Simulación – cuotas.

Puedes pedir hasta S/ 20,000.00.

¿Cuánto necesitas?

Elige la cantidad de cuotas Mejor tasa (TEA) 43%

☐	Cuota mensual S/ 41.56	48 cuotas Pago total S/ 1,995.08
☐	Cuota mensual S/ 47.78	36 cuotas Pago total S/ 1,720.01
☐	Cuota mensual S/ 61.01	24 cuotas Pago total S/ 1,464.23
☐	Cuota mensual S/ 102.41	12 cuotas Pago total S/ 1,228.98

* Cuotas simuladas, incluyen monto por seguro de desgravamen.

Recuerda que durante la vigencia de tu préstamo personal podrás endosar un seguro de vida bajo los requisitos y procedimientos establecidos por el Banco, para más información entra a [\[link\]](#)

TCEA máxima 47.54%

Fuente. Elaboración propia

Una vez elegido el monto y el número de cuotas el cliente tiene que seleccionar su fecha de pago como se puede ver en la figura 27, con toda esta información se genera el cronograma de pagos.

Figura 27: Pantalla de Simulación – fecha de pago.

Solicita tu **Préstamo Personal** en simples pasos

- ✓ Completa tus datos personales
- Valida tu identidad
- 2 Configura tu Préstamo**
- Indica la cuenta para desembolso
- 3 Verifica los datos de tu solicitud

☐ Cuota mensual S/ **61.01** **24 cuotas** Pago total S/ **1,464.23**

☒ Cuota mensual S/ **102.41** **12 cuotas** Pago total S/ **1,228.98**

* Cuotas simuladas, incluyen monto por seguro de desgravamen.

Recuerda que durante la vigencia de tu préstamo personal podrás endosar un seguro de vida bajo los requisitos y procedimientos establecidos por el Banco, para más información entra a [\[link\]](#)

TCEA máxima 48.20%

Selecciona tu fecha de pago mensual

La fecha de pago será a partir de 30 días desde el día del desembolso del préstamo.

Oferta vigente al 23 de junio de 2022

Fuente. Elaboración propia

Cuando el cliente termina la simulación de su préstamo y está de acuerdo con las cuotas, tasas, y fecha de pago correspondiente se le muestra la pantalla de elección de cuenta para el desembolso como se puede visualizar en la figura 28.

Figura 28: Pantalla de Selección de cuenta.

Solicita tu **Préstamo Personal** en simples pasos

- ✓ Completa tus datos personales
- ✓ Valida tu identidad
- ✓ Configura tu Préstamo
- Indica la cuenta para desembolso
- 3 Verifica los datos de tu solicitud

Indica o abre tu cuenta [redacted] para el desembolso de tu préstamo

Información de Cuenta para desembolso

☒ Tengo [redacted]

☐ Abrir una cuenta

Elige la cuenta para el desembolso de tu préstamo

☐ Cuenta Ahorro Efectivo *****5598

☐ Cuenta Ahorro Efectivo *****3045

☐ Cuenta 360 *****5684

Volver Siguiente

Fuente. Elaboración propia

El sistema en primer lugar busca las cuentas activas del usuario y se las muestra para que pueda elegir en cuál de ellas se le haga el desembolso.

En caso el cliente no tenga una cuenta activa o quiera una cuenta nueva debe seleccionar la opción de “Abrir una cuenta”, para eso se le asigna una cuenta de Ahorro Efectivo, tal como se ve en la figura 29.

Figura 29: Pantalla de Apertura de cuenta.

Solicita tu **Préstamo Personal** en simples pasos

- ✓ Completa tus datos personales
- ✓ Valida tu identidad
- ✓ Configura tu Préstamo
- Indica la cuenta para desembolso
- 3 Verifica los datos de tu solicitud

Indica o abre tu cuenta [redacted] para el desembolso de tu préstamo

Información de Cuenta para desembolso

☐ Tengo una cuenta [redacted]

☒ Abrir una cuenta

¿Qué tipo de cuenta quieres?

Cuenta Ahorro Efectivo
Total libertad con tu dinero

☒ Abre tu cuenta sin monto mínimo, no te cobramos mantenimiento y retira sin comisiones cuando lo necesites.

☒ He leído y acepto los términos y condiciones del [Contrato](#) y [Cartilla de Información](#).

☒ Al solicitar la creación de mi cuenta declaro que soy peruano o peruana y que es mi única nacionalidad. Asimismo, declaro que tengo domicilio y obligaciones tributarias solo en Perú.

Volver Siguiente

Fuente. Elaboración propia

El cliente debe aceptar los términos y condiciones para poder continuar con el flujo.

Cuando ya se culminó de seleccionar una cuenta activa o apertura de una cuenta nueva se le muestra al cliente la pantalla de resumen, como se puede apreciar en la figura 30, para que pueda verificar si los datos que ha seleccionado son los correctos y proceda a hacer el desembolso.

Para que el cliente pueda continuar con el flujo debe aceptar los términos y condiciones.

Figura 30: Pantalla de Resumen.

Solicita tu **Préstamo Personal** en simples pasos

- ✓ Completa tus datos personales
- Valida tu identidad
- ✓ Configura tu Préstamo
- Indica la cuenta para desembolso
- 3 Verifica los datos de tu solicitud

Cuotas 12 cuotas	Monto de pago mensual S/103.88
TEA 43%	TCEA 47.76%
Fecha de pago mensual 05 de cada mes	Fecha de primer pago 05/08/2022

Cuenta de Ahorro para desembolso

Tipo de Cuenta Cuenta Ahorro Efectivo	Moneda Soles
---	------------------------

☒ La información registrada tiene caracter de Declaración Jurada, según art. 179 - Ley 26702, y me comprometo a informar si hay algún cambio.

Volver Confirmar

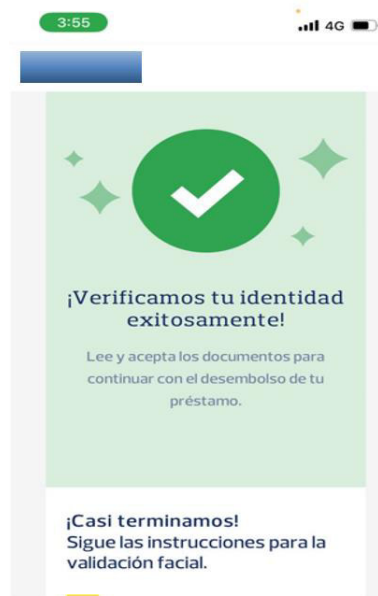
Fuente. Elaboración propia

Luego de tener la confirmación del cliente sobre los datos del PLD, se utiliza un tercer factor de seguridad que es la biometría facial, como primer paso el sistema hace un análisis de prueba de vida con la finalidad de que a través de la cámara no se utilice imágenes, videos, máscaras etc.

El usuario tiene 3 intentos para poder pasar la biometría facial, en caso exceda estos intentos queda bloqueado por 24h para poder volver a reintentar.

Al pasar la validación biométrica exitosamente se le muestra un mensaje de éxito como se visualiza en la figura 31.

Figura 31: Pantalla de validación Biométrica.



Fuente. Elaboración propia

Automáticamente el sistema detecta que paso la validación biométrica facial exitosamente, donde el sistema realiza las siguientes acciones:

- Firma de documentos contractuales de manera digital.
- Selección o apertura de cuenta.
- Desembolso de préstamo.
- Almacenamiento de documentos en la nube.
- Envío de correo de confirmación al cliente.

Una vez finalizado los pasos mencionados se le muestra un mensaje al cliente de desembolso exitoso tal como se aprecia en la figura 32.

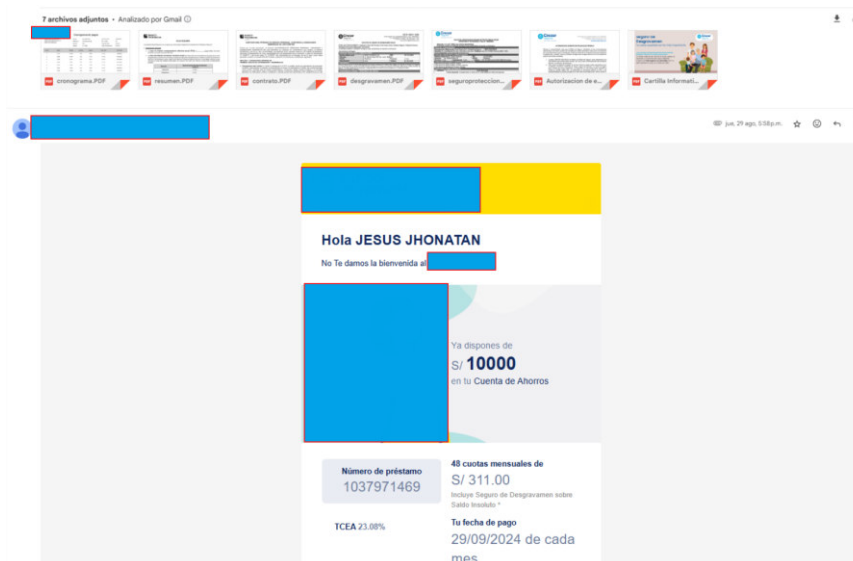
Figura 32: Pantalla de confirmación de desembolso.



Fuente. Elaboración propia

Ya realizado el desembolso del préstamo, el cliente puede revisar su correo con la confirmación, como se aprecia en la figura 33, en este correo también se puede visualizar los documentos contractuales y cronograma de pagos.

Figura 33: Correo de confirmación.



Fuente. Elaboración propia.

El correo que se le envía al cliente se le adjunta el cronograma de pago, documentos contractuales, todas estas utilizando firma digital avanzada, que consiste en colocar la evidencia del factor de biometría facial en el documento y luego firmarla digitalmente,

haciendo de este documento con validez legal.

Se debe mencionar que este proyecto fue galardonado por Concytec en el año 2023 como el mejor producto financiero para préstamos de libre disponibilidad en la categoría de innovación en ciencia y tecnología, ya que fue el primer producto 100% digital ofrecido por una entidad bancaria para los no clientes.

3.3. Evaluación

3.3.1. Evaluación Económica / Evaluación Costo – Beneficio

A continuación, se detalla la inversión estimada para el desarrollo de la solución presentada en este documento.

Tabla 9: Estimación del presupuesto

Recurso	Meses	Sueldo mensual (S/.)	Total (S/.)
Product owner	10	14,000.00	140,000.00
Scrum master	10	12,000.00	120,000.00
Líder técnico	10	14,000.00	140,000.00
Analista de calidad	8	8,000.00	64,000.00
Analista de calidad 2	5	8,000.00	40,000.00
Programador backend 1	10	10,000.00	100,000.00
Programador backend 2	10	10,000.00	100,000.00
Programador backend 3	8	10,000.00	80,000.00
Programador backend 4	4	10,000.00	40,000.00
Programador frontend 1	10	10,000.00	100,000.00
Analista UX	10	8,000.00	80,000.00
Total			1,004,000.0
(S/.)			0

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 9, el gasto de inversión asciende a 1,004,000.00 soles para el desarrollo de la plataforma digital.

Tabla 10: Flujo de caja para los 5 primeros años.

En PEN						
INPUTS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Tasa de descuento	10 %					
Tasa Impuesto a la renta	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%
Inversión	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo inversión	1,004,000					
- Inversión tecnológica	1,004,000					
Flujo Operativo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo Operativo		-290,547	-11,832	334,055	723,215	1,262,456
Ingresos		798,360	1,193,700	1,684,320	2,236,320	3,001,200
- Eficiencias		150,360	455,700	838,320	1,300,320	1,957,200
- Ingresos financieros (PLD)		648,000	738,000	846,000	936,000	1,044,000
Gastos		-1,126,460	-1,126,460	-1,126,460	-1,126,460	-1,126,460
- Costo de mantenimiento (personas)		700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
- Costo de licencias		25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
- Costo de hardware		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
- Publicidad		300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
- Certificados digitales		15,200	15,200	15,200	15,200	15,200
- Renting de equipos		10,260	10,260	10,260	10,260	10,260
- Ethical Hacking		36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Depreciación / Amortización		200,800	200,800	200,800	200,800	200,800
Margen financiero básico		-127,000	268,040	758,660	1,310,660	2,075,540
Impuestos		37,554	-79,072	-223,805	-386,645	-612,284
Utilidad Neta		-89,747	188,968	534,855	924,015	1,463,256
Flujo Económico	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo económico	-1,004,000	-290,547	-11,832	334,055	723,215	1,262,456

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 10 se puede observar el flujo contable de los 5 años próximos al lanzamiento de producción, donde se observa que en aproximadamente 2.5 años el proyecto ya es rentable. Para los ingresos se consideran el ahorro que se genera al crear una cuenta por la plataforma y los intereses generados por los desembolsos de PLD.

3.3.2. Interpretación del VAN y del TIR

En la tabla 11 podemos observar el cálculo del VAR y TIR, considerando una versión inicial de 1,004,000.00 soles.

La Tasa de descuento que se considera es del 10%, este valor representa el costo de oportunidad del dinero, es decir, la rentabilidad mínima que un inversor esperaría obtener al destinar recursos a un proyecto.

Tabla 11: VAN y TIR

Tasa	10%
TIR	15%
VAN	250,921.00

Fuente: Elaboración propia

Como se visualiza en la tabla 11, el Valor actual neto (VAN) positivo de 250,921.00 soles indica que el proyecto es financieramente viable. La tasa interna de retorno (TIR) es mayor a la tasa de mercado, lo que también nos indica que la inversión realizada genera rentabilidad.

CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

El autor del presente trabajo viene participando en el proyecto con el rol de Líder Técnico en la célula de Venta Digital de la entidad bancaria, inicio el proyecto con el diseño de la solución, luego desarrollo la propuesta de la arquitectura y lo sustentó en los comités correspondientes de la entidad. Para el diseño de la solución y arquitectura el autor pone a disposición todos los conocimientos adquiridos desde sus estudios de pregrado hasta a lo largo de su experiencia profesional, ya que las actividades mencionadas requieren un alto conocimiento técnico.

Actualmente el autor es el responsable tecnológico de la solución y está liderando el equipo que viene dando mantenimiento a la plataforma digital, así como también mejoras o nuevas propuestas que vienen a solicitud del usuario.

La plataforma digital se encuentra a disposición de los clientes de la entidad bancaria, brindándoles una buena experiencia de usuario, permitiéndoles que puedan crear una cuenta o desembolsar un préstamo desde su casa con total seguridad.

El 2023, Concytec reconoció al proyecto por ser la primera entidad bancaria en ofrecer préstamos para no clientes de manera 100% digital, lo cual reta a la entidad a seguir con las propuestas de innovación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se ha logrado que aumente el porcentaje de aperturas de cuentas reduciendo así los gastos que genera haciéndolo de manera presencial.
- Se ha generado más ingresos por préstamos ya que ahora es 100% digital.
- Los indicadores de satisfacción del cliente han aumentado debido a que la plataforma les brinda poder crear una cuenta de ahorros o desembolsar un PLD desde algún dispositivo sin necesidad de ir a alguna agencia.
- La implementación de la plataforma digital le permite a la entidad bancaria estar competencia con otras entidades.
- Se ha generado un ingreso significativo en la entidad bancaria con el ahorro en la creación de cuentas.

5.2. Recomendaciones

- Al contar ya con una solución completa, tanto en el lado de infraestructura y solución se puede agregar más productos financieros para seguir el proceso de digitalización.
- Se recomienda tener una visión de la agilidad en toda la organización, esto permitirá mejorar las entregas continuas.
- Se recomienda contar con un gobierno de devOps para mejorar la automatización de entregas y despliegues continuos.
- Se recomienda implementar devSecOps en la automatización de despliegues.
- Se recomienda la implementación de un backoffice que permita la administración de parámetros, plantillas, etc.
- Se debe contar con un gobierno de frontend, con la finalidad de estandarizar componentes de desarrollo, seguridad, Ui/Ux, etc.

5.3. Fuentes de Información

Arteaga, S. (2023). La firma digital y el valor legal de los documentos electrónicos. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/itp/noticias/734561-la-firma-digital-y-el-valor-legal-de-los-documentos-electronicos>

Deshpande, A., & Pal Singh, N. (2021). Challenges and patterns for modernizing a monolithic application into microservices. IBM Developer. <https://developer.ibm.com/articles/challenges-and-patterns-for-modernizing-a-monolithic-application-into-microservices/>

Downie, A. (2024). ¿Qué es la transformación digital en el sector bancario y los servicios financieros? IBM. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/digital-transformation-banking>

Francia, J. (2017). ¿Qué es Scrum? Scrum.org. <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

Garrido, S. (2024). Metodologías ágiles: ¿Qué son y cuáles son más utilizadas? IEBSCHOOL. <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

Goodwin, M. (2024). ¿Qué es una API (interfaz de programación de aplicaciones)? IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/api>

Jiménez, J. (2022). La transformación de la banca. El Peruano. <https://www.elperuano.pe/noticia/193539-la-transformacion-de->

Laoyan, S. (2024). Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla. Asana. <https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>

Mariño, S. I., & Alfonzo, P. L. (2014). Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación. *Scientia et Technica*, 19(4), 413–418. <https://doi.org/10.xxxx/yyyy>

Microsoft. (2023). ¿Qué es la entrega continua? <https://learn.microsoft.com/es-es/devops/deliver/what-is-continuous-delivery>

Ramírez, L. (2024). Metodología Waterfall: Qué es y cuándo usarla. IEBSCHOOL. <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-waterfall-que-es-y-cuando-usarla-management/>

RedHat. (2023). ¿Qué es una API de REST? <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>

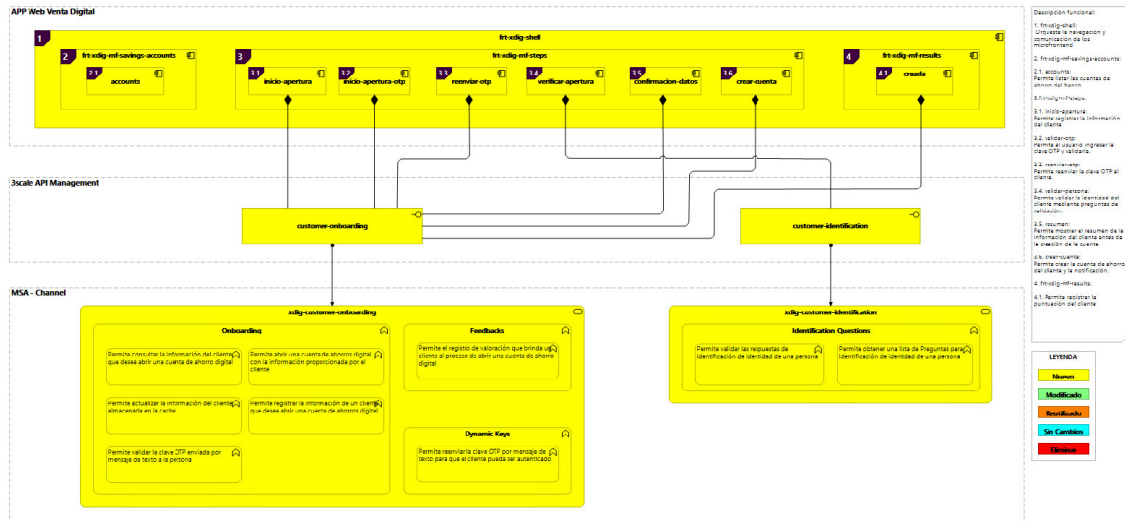
SAP. (2024). Arquitectura de microservicios: ¿Por qué adoptar esta metodología mejora la escalabilidad y mantenimiento de sus productos? SAP Concur. <https://www.concur.pe/blog/article/arquitectura-de-microservicios>

Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. (2021). Transformación digital de los productos y servicios financieros: los retos del supervisor financiero. SBS. <https://www.sbs.gob.pe/boletin/detalleboletin/idbulletin/1186?title=Transformaci%C3%B3n%20digital%20de%20los%20productos%20y%20servicios%20financieros:%20los%20retos%20del%20supervisor%20financiero>

5.4. Glosario

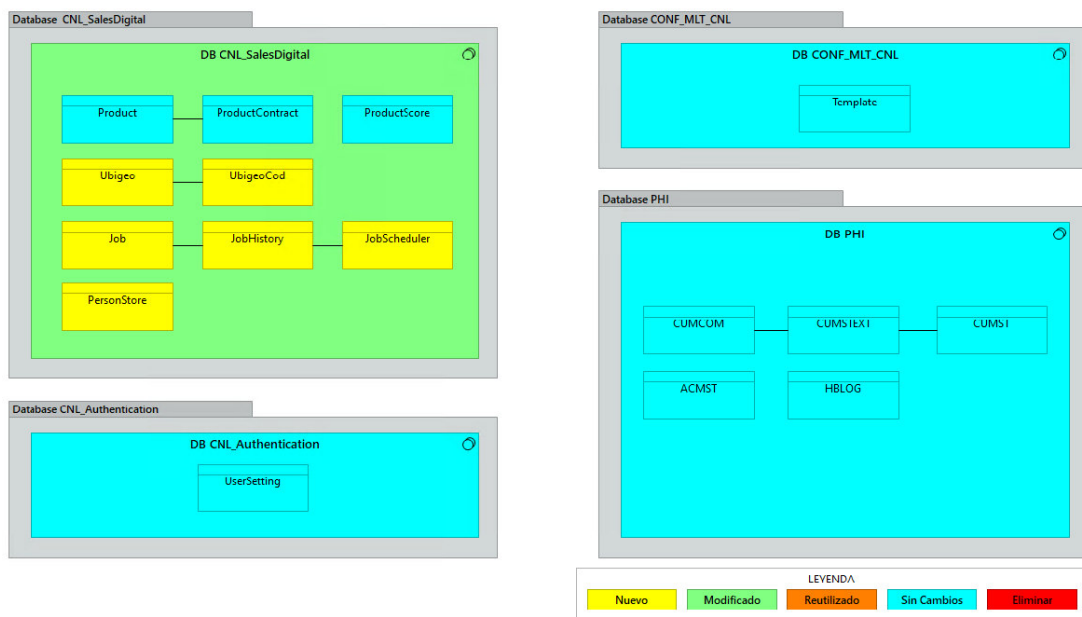
- **Java:** Es un lenguaje de programación multiplataforma que se utiliza para crear aplicaciones.
- **JDBC:** Es una API que permite conectarse desde la aplicación a la BD.
- **BD:** Base de datos del sistema.
- **Microservicios:** Es un estilo de arquitectura para desarrollar aplicaciones.
- **Framework:** Es una plantilla o marco de trabajo que se utiliza para desarrollar proyectos.
- **Firewall:** Es un sistema de seguridad que permite filtrar el tráfico tanto de entrada como de salida.
- **Balanceador:** Realiza la evaluación de las peticiones de los clientes en la red.
- **Persistencia:** Medio por el cual una aplicación puede recuperar información de un sistema de almacenamiento no volátil y almacenarla permanentemente.
- **Openshift:** Es una plataforma integral que permite desarrollar, implementar y administrar aplicaciones basada en contenedores.
- **Ngnx:** Es un servidor web y también es utilizado como proxy inverso.
- **Azure:** Es una plataforma de Microsoft que ofrece servicios y productos en la nube para las empresas.
- **Jenkins:** Es una herramienta de automatización que se utiliza para la integración y despliegue continuo.
- **Git:** Es un sistema de control de versiones.
- **Devsecops:** Es una metodología que integra la seguridad en cada etapa del desarrollo del software.
- **Kibana:** Es una herramienta de exploración y visualización de datos.
- **Maven:** Es una herramienta que estandariza la configuración de un proyecto.

Figura 36: Vista de Arquitectura de aplicación en AC.



Fuente. Elaboración propia

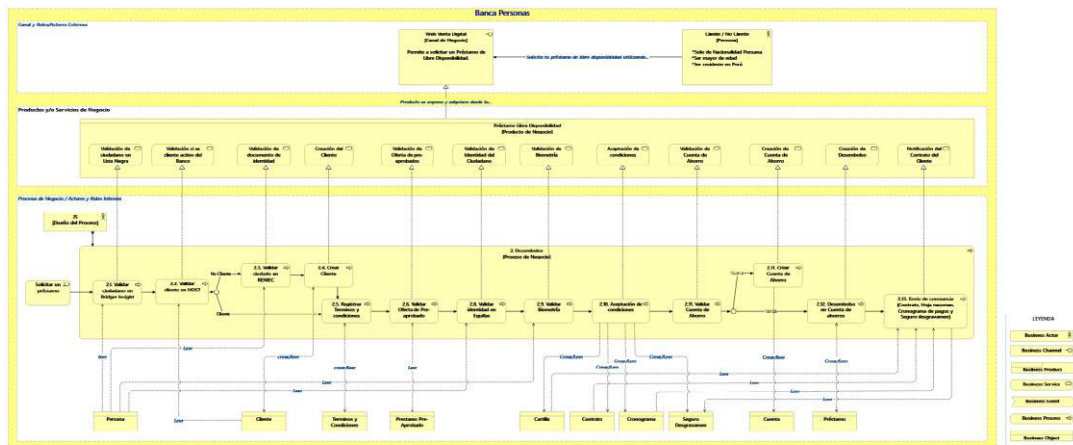
Figura 37: Vista de Arquitectura de datos en AC.



Fuente. Elaboración propia

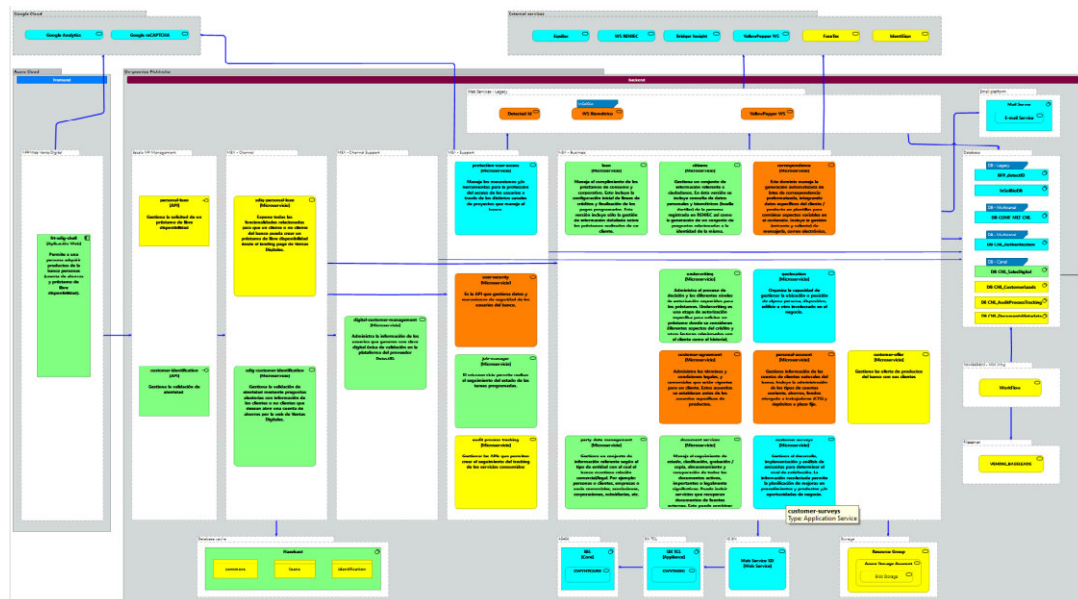
Anexo 02 – Entregables de Arquitectura en préstamo de libre disponibilidad (PLD).

Figura 38: Vista de Arquitectura de negocio en PLD.



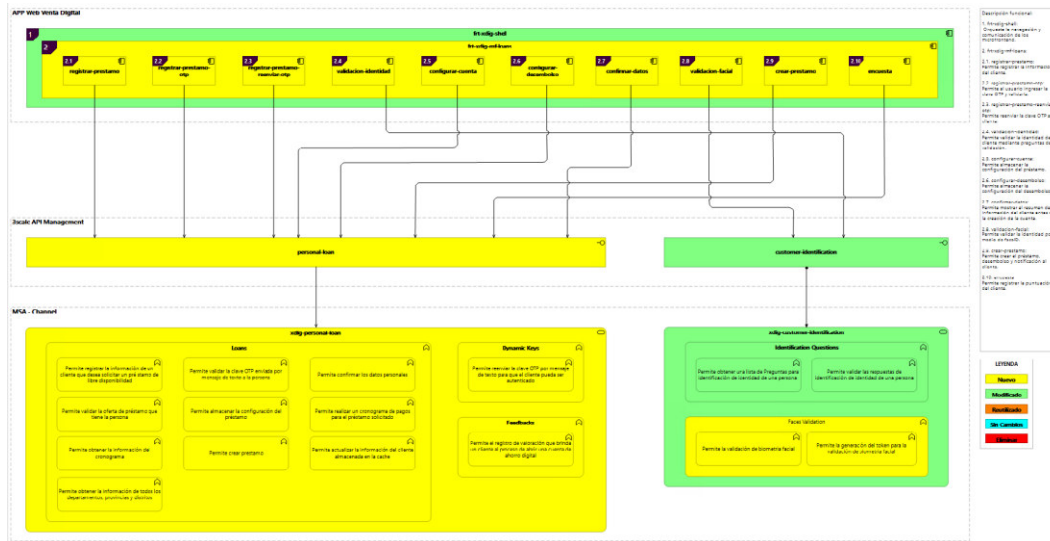
Fuente. Elaboración propia

Figura 39: Vista de Arquitectura de capas en PLD.



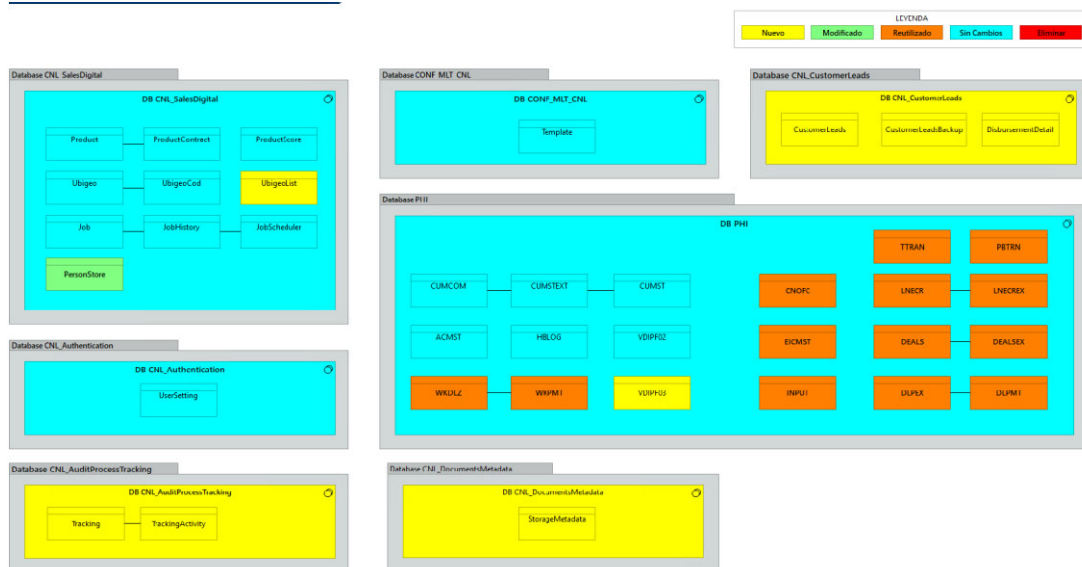
Fuente. Elaboración propia

Figura 40: Vista de Arquitectura de aplicación en PLD.



Fuente. Elaboración propia

Figura 41: Vista de Arquitectura de datos en PLD.



Fuente. Elaboración propia

Anexo 03 – Acta de comité para pases a producción.

ACTA DE REUNIÓN			
Comité de Cambios			
Tema	Revisión de solicitudes de cambios		
Fecha	05/12/2022	Hora Inicio	16:30
Lugar	Microsoft Teams	Hora Fin	17:11

1. INTEGRANTES DE COMITE

GRUPOS VALIDADORES/REVISORES DEL CAB					
Vertical	BANCO		PROVEEDOR		Detalle
	Titular	Asistencia	Titular	Asistencia	
Infraestructura TI	Roushel Alva / Elvira Romero	SI	Julio Perez Percy Enriquez/	SI	
Calidad de Software TI	Carol Arpe	SI	Miguel Sotomayor/ Martin Chunga	NO	
Mantenimiento de aplicaciones TI	Roger Garcia / Ivan Suarez	SI	Jose Olavide/ Rolandín Salas	SI	
Servicio de Operaciones TI	Cristina Melgar / Carlos Benavides	SI	Miguel Borja / Luis Pinillos	SI	
Seguridad TI	Jesus Lopez / Jessica Romero	SI	No hay proveedor		
Microservicios	Cesar Trujillo / Rodrigo Mendez	SI	No hay proveedor		Los "opcionales" se suman siempre y cuando haya componentes asociados a dicha Vertical TI Ejemplo: Si hay cambios de microservicios, deberá estar como obligatorio "Anthony Trujillo"
Gobierno de APIs	Liz Gomez	SI	No hay proveedor		
Command Center TI	-	Opcional	Olga Chinarro / Liset Valverde	SI	

pág. 1

Gobierno de datos	Omar Sanchez	SI	No hay proveedor		
Otros Participantes:					
David Navarro Diana Huapaya Dulce Cruz Fernando Mendizabal Hector Manrique Jessica Carrillo Jesus Cahuana Jonathan Puican Jose Ruiz Julio Diaz Miguel Córdova Pierro Ramos Raul Valenzuela Rodolfo Laredo Victor Egas Walter Rivadeneyra					

2. SOLICITUDES DE CAMBIO

Número	Tipificación	Solicitado por	Jefe de proyecto	Proyecto Relacionado	Componente	Breve descripción	Fecha de inicio planificada	Fecha de fin planificada	Fecha de ratificación	Observaciones adicionales	Estado
CHG0034426	Cambio Normal	Jesus Jhonatan Cahuana Auquipuma	Jesus Jhonatan Cahuana Auquipuma	Venta Digital	Venta Digital	NEC 125 Apertura de cuenta. NEG-126 - PLD	05/12/2022 20:00:00	05/12/2022 21:50:58	05/12/2022 20:20:34		Aprobado

NOTA: Esta acta se da por aceptada si a los 2 días de su emisión no se tienen observaciones

3. Comentarios

Anexo 04 – Conformidad de pase a producción.

De: Josemaria [redacted] <josemaria.[redacted]>
Enviado el: lunes, 05 de diciembre de 2022 22:10
Para: Jesus Cahuana <jesus.cahuana@[redacted]>
Asunto: Re: Acta de Pases a Producción del CAB 05/12/2022

Conforme Jesús!

Josemaría [redacted]
Sub Gerente de Venta Digital
Vicepresidencia de Banca Personas
[redacted]

From: Jesus Cahuana <jesus.cahuana@[redacted]>
Sent: Monday, December 05, 2022 20:30:10
To: Josemaria [redacted] <josemaria.[redacted]>
Subject: RV: Acta de Pases a Producción del CAB 05/12/2022

Hola @Josemaria [redacted]

Pf tu apoyo con las pruebas para el cambio CHG0031126.

Saludos
Jesus

Saludos.
Jesus Cahuana A.
Líder de Proyectos TI
Vicepresidencia de Tecnología y Operaciones
[redacted]