Carátula

Dedicatoria y Agradecimientos

Ficha resumen de trabajo

Índice de Contenido, indice de figuras y tablas

[1 INTRODUCCIÓN 1](#_Toc85013369)

[1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1](#_Toc85013370)

[1.1.1 Descripción del Problema 1](#_Toc85013371)

[1.1.2 Árbol del Problema 2](#_Toc85013372)

[1.2 OBJETIVOS 2](#_Toc85013373)

[1.2.1 Objetivo General 3](#_Toc85013374)

[1.2.2 Objetivos Específicos 3](#_Toc85013375)

[1.3 ANTECEDENTES 3](#_Toc85013376)

[1.4 JUSTIFICACIÓN 4](#_Toc85013377)

[1.4.1 Justificación económica, social 4](#_Toc85013378)

[1.4.2 Justificación Metodológica, Académica 4](#_Toc85013379)

[1.4.3 Justificación Extra Académica 4](#_Toc85013380)

[1.5 ALCANCE 4](#_Toc85013381)

[1.6 LÍMITES 5](#_Toc85013382)

[1.7 DISEÑO METODOLÓGICO 5](#_Toc85013383)

[1.7.1 Planificación 6](#_Toc85013384)

[1.7.2 Cronograma 10](#_Toc85013385)

[2 MARCO TEÓRICO 15](#_Toc85013386)

[2.1 ANTECEDENTES 15](#_Toc85013387)

[2.2 MARCO INSTITUCIONAL 15](#_Toc85013388)

[2.2.1 Organigrama 15](#_Toc85013389)

[2.2.2 Descripción de Roles/Funciones 15](#_Toc85013390)

[2.2.3 Gestión de Productos 15](#_Toc85013391)

[3 MARCO METODOLÓGICO 19](#_Toc85013392)

[3.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE 19](#_Toc85013393)

[3.2 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 19](#_Toc85013394)

[3.2.1 Typescript 19](#_Toc85013395)

[3.2.2 Golang 19](#_Toc85013396)

[3.3 GESTOR DE BASES DE DATOS 19](#_Toc85013397)

[3.3.1 PostgreSQL 19](#_Toc85013398)

[3.4 METODOLOGIA Y TECNICAS DE DESARROLLO 19](#_Toc85013399)

[3.4.1 Metodologías Ágiles 19](#_Toc85013400)

[3.4.2 Metodologia de Desarrollo AUP 19](#_Toc85013401)

[3.4.3 Características del Proceso Unificado Ágil AUP 19](#_Toc85013402)

[3.4.4 Ciclo de Vida Proceso Unificado AUP 19](#_Toc85013403)

[3.4.5 Lenguaje Unificado de Modelado UML 19](#_Toc85013404)

[3.5 HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS 19](#_Toc85013405)

[3.5.1 Visual Studio Code 19](#_Toc85013406)

[3.5.2 Goland 19](#_Toc85013407)

[3.5.3 Docker 19](#_Toc85013408)

[3.5.4 Docker Compose 19](#_Toc85013409)

[3.5.5 Git 19](#_Toc85013410)

[3.5.6 Rest API 19](#_Toc85013411)

[3.5.7 Json 19](#_Toc85013412)

[3.6 FRAMEWORKS Y LIBRERÍAS 19](#_Toc85013413)

[3.6.1 React Native 19](#_Toc85013414)

[3.6.2 Reactjs 19](#_Toc85013415)

[3.6.3 Go chi 19](#_Toc85013416)

[3.6.4 Graphql 19](#_Toc85013417)

[3.6.5 Gorm 19](#_Toc85013418)

[3.7 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE 19](#_Toc85013419)

[3.7.1 Funcionalidad 19](#_Toc85013420)

[3.7.2 Usabilidad 19](#_Toc85013421)

[4 MARCO PRÁCTICO 23](#_Toc85013422)

[4.1 FASE DE INICIO 23](#_Toc85013423)

[4.1.1 Modelo de Negocio 23](#_Toc85013424)

[4.1.2 Requerimientos Funcionales 23](#_Toc85013425)

[4.1.3 Requerimientos No Funcionales 23](#_Toc85013426)

[4.1.4 Definicion de actores 23](#_Toc85013427)

[4.1.5 Diagramas de Casos de Uso 23](#_Toc85013428)

[4.2 FASE DE ELABORACIÓN 23](#_Toc85013429)

[4.2.1 Estructura del Sistema 23](#_Toc85013430)

[4.2.2 Diseño de Navegación 23](#_Toc85013431)

[4.2.3 Diagramas de Secuencia 23](#_Toc85013432)

[4.2.4 Diagrama de clases 23](#_Toc85013433)

[4.2.5 Estructura de la base de datos 23](#_Toc85013434)

[4.2.6 Diseño de Interfaces 23](#_Toc85013435)

[4.2.7 Interfaz de usuario 23](#_Toc85013436)

[4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN 23](#_Toc85013437)

[4.3.1 Implementación API Rest 23](#_Toc85013438)

[4.3.2 Implementación Aplicación Móvil 23](#_Toc85013439)

[4.3.3 Implementación Aplicación Web 23](#_Toc85013440)

[4.3.4 Autenticacion de Usuarios 23](#_Toc85013441)

[4.4 FASE DE TRANSICIÓN 23](#_Toc85013442)

[4.5 PRUEBAS 23](#_Toc85013443)

[4.6 CALIDAD DEL SOFTWARE 23](#_Toc85013444)

[5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 27](#_Toc85013445)

[6 BIOGRAFÍA 33](#_Toc85013446)

[7 ANEXOS 37](#_Toc85013447)

# INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil y web para la solicitud y gestión de créditos para la empresa Porvenir.

Los problemas y limitaciones que tiene la empresa se deben al servicio presencial y a los procesos manuales en la gestión de préstamos. Generando retrasos en la otorgación de los mismos y a la vez esto genera un malestar en los clientes.

En este documento se explicará el planteamiento del problema, la definición de objetivos para lograr la solución a los principales problemas que tiene la empresa, y la planificación de las actividades.

Entre las principales herramientas tecnológicas de desarrollo de software a utilizar en el proyecto serán las siguientes. El servicio en la nube de Google (Google Cloud Platform) para ambientes de ejecución para el servicio web, la base de datos postgreSQL. Golang es un lenguaje de programación orientado a la escalabilidad y en el manejo óptimo de la CPU y memoria. React native nos permite crear aplicaciones nativas para los dispositivos móviles android/ios. Graphql es un lenguaje de consultas de datos, que nos permite definir un esquema para la comunicación entre aplicaciones cliente y diferentes fuentes de datos que pueden ser una base de datos o una API. Reactjs es una librería javascript para la creación de interfaces de usuario de una aplicación web. PostgreSQL, un motor de base de datos relacional para la persistencia de los datos.

La metodología de desarrollo que se utilizará será El Proceso Unificado Ágil (Agile Unified Process AUP), que propone desarrollar de forma iterativa e incremental. En está metodología, cada iteración tiene  cuatro fases: concepción, elaboración, construcción y transición (Ambler, 2002, 226).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Descripción del Problema

La empresa de micro finanzas Porvenir presenta inconvenientes y limitaciones en la gestión manual de préstamos y servicio de atención presencial que ofrece a sus clientes. Los clientes necesitan ir a la agencia de la empresa para iniciar la solicitud de préstamo, muchas veces los clientes no tienen todos los documentos necesarios para la otorgación del préstamo por tal motivo necesitan volver por segunda vez a la oficina. Si los documentos presentados por el cliente tienen alguna observación,  es necesario que el cliente vuelva a presentar los documentos u otros documentos adicionales. Cuando pasa esto, el cliente a veces ya no vuelve. Para la empresa es una incógnita saber si el cliente no volvió por que no tenía las condiciones requeridas para el préstamo o fue la causa de tener que volver varias veces a la oficina.

La administración de documentos que presentan los clientes se guardan de forma física, lo que genera una complejidad al proceso de solicitud de préstamos ya que los documentos son revisados por varias personas y pueden moverse de una oficina a otra. El personal debe seguir un proceso minucioso en el orden de los documentos ya que pueden extraviarse o mezclarse con los documentos de otros clientes y esto puede también afectar a la agilidad en la otorgación del préstamo como también afecta a los costos administrativos.

### Árbol del Problema

Text

Description automatically generated

Figura 1: Elaboración Propia, 2021

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión online de préstamos para evitar que los clientes necesiten hacer el proceso de forma presencial,  usando la librería react native y una aplicación web para el personal administrativo de la empresa Porvenir.

### Objetivos Específicos

1. Investigar y analizar la librería react native para el desarrollo de aplicaciones nativas (android, ios).
2. Utilizar la tecnología GraphQL para la consulta y manipulación de datos  entre las aplicaciones cliente y el servicio web.
3. Implementar solicitudes de préstamos y pre aprobación online por medio de una aplicación móvil.
4. Automatizar notificaciones de vencimiento de pagos para los clientes. Que sean recordatorios para evitar demoras en los pagos.
5. Implementar la funcionalidad de carga de comprobante de pagos en la aplicación móvil. De tal forma que el cliente pueda subir los comprobantes de pago realizados por medio de una transferencia bancaria.

## ANTECEDENTES

El desarrollo de aplicaciones móviles ha ido creciendo en los últimos años, resolviendo tareas cotidianas, actividades de entretenimiento, transformación digital de procesos. A medida que la tecnología a nivel de hardware y software fue sofisticandose, también fueron apareciendo nuevas tecnologías y herramientas para el desarrollo de aplicaciones. Todos estos avances tecnológicos ayudaron a la adopción de los dispositivos móviles y a la vez puedan ser accesibles por la población ya que hoy por hoy se tiene una gran variedad de dispositivos a precios accesibles.

Las aplicaciones móviles se remontan alrededor de los años 90, donde los dispositivos móviles vienen con aplicaciones de fabrica como ser: juegos, calendario, agenda. (Escribano, 2018)

Una de las aplicaciones más populares en esa época fue el video juego snake (vibora) y un clásico de los celulares Nokia (Escribano, 2018).

El segundo hito más importante en el desarrollo de aplicaciones fue alrededor de los años 2000 debido a la tecnología WAP. La tecnología WAP (Wireless Application Protocol) consiste en un estándar de conexiones inalámbricas para aplicaciones que permite a los usuarios acceder desde el celular a versiones reducidas de páginas web. Está tecnología comenzó a tener ciertos problemas ante la dificultad de adaptar el contenido en diferentes tipos de pantallas móviles. (Ruiz, 2019)

El año 2007 se dio una gran revolución de las aplicaciones móviles, en este año la empresa Apple presentó el teléfono móvil IPhone que dio un punto de transformación en el mundo de las aplicaciones móviles. Además, Apple en el año 2008, crea la App Store, una plataforma para la publicación y descarga de aplicaciones (Ruiz, 2019).

Por otro lado, Google en 2008 lanzó el primer teléfono móvil con sistema operativo android de código abierto. Esto expandió aún más el desarrollo de aplicaciones móviles, ya que dio la posibilidad a muchas compañías de adaptar el sistema operativo a los dispositivos móviles de dichas empresas (Ruiz, 2019).

Actualmente existen tantas aplicaciones con tan diversas opciones que las utilizamos en todos los ámbitos de nuestra vida, de alguna forma se han convertido en herramientas esenciales para mejorar la calidad de vida. Los dispositivos más utilizados a nivel mundial son IPhone y Android (Escribano, 2018).

## JUSTIFICACIÓN

La solicitud y gestión de préstamos online para la empresa Porvenir. Permitirá a los clientes realizar y gestionar los préstamos por medio de la aplicación móvil, en el momento que precise y donde se encuentre. Por lo cual,  se quiere mejorar el servicio presencial que tiene la empresa y poder agilizar las solicitudes.

### Justificación económica, social

* Al digitalizar los  documentos presentados por los usuarios, se podrá agilizar el proceso de aprobación de créditos, ya que se puede paralelizar todas las etapas que están involucradas en el proceso. El personal administrativo de la empresa podrá acceder a los documentos en cualquier momento que requieran. El otro beneficio al tener los documentos digitalizados, se reducen los cuellos de botella que se tenían a causa de tener un proceso secuencial en la otorgación de créditos.
* El sistema de notificaciones permitirá a la empresa enviar mensajes de forma fácil. Para los clientes tener notificaciones automáticas de acuerdo a fechas claves del préstamos actual que tienen, podría evitar la demora de pagos.

### Justificación Metodológica, Académica

* Para el desarrollo del proyecto, se pondrá en práctica los conceptos de ingeniería de software, diseño de bases de datos relacionales usando el motor de base de datos postgreSQL, Patrones de diseño, el paradigma de programación orientada a objetos, profundizar conceptos de programación móvil, diseño de arquitectura de software.

### Justificación Extra Académica

* En el proyecto se pondrá en práctica la utilización de herramientas de desarrollo de software que están enfocados en la rapidez de desarrollo, escalabilidad, y de fácil integración entre aplicaciones. Para lo cual se investigara y se aplicará las siguientes tecnologías: React native, Golang, Graphql

## ALCANCE

El proyecto incluye el desarrollo de una aplicación móvil para los clientes, una aplicación web para el personal administrativo de la empresa, y una aplicación servidor para la centralización del modelo de negocio y la manipulación de datos.

A continuación se describe a detalle los alcances del proyecto:

* La aplicación móvil estará disponible para las plataformas de celular con sistema operativo android y ios.
* En el proyecto se utilizaran como principales tecnologías:  react native, graphql, golang, typescript, postgres.
* La implementación de solicitud de préstamos online solo incluye hasta una pre aprobación del préstamo solicitado por los clientes.
* Para la notificación de eventos hacia los clientes por medio de la aplicación móvil, se utilizará el servicio de notificación de mensajes de google, que estará integrado a la aplicación servidor.
* Configuración de los ambientes de ejecución para el web service y la aplicación web en la plataforma de google (Google Cloud Platform).
* Presentación de un informe de las investigaciones sobre las principales tecnologías que se utilizaran en este proyecto (react native, grapqhl, golang).
* Para la implementación de carga de comprobantes, se utilizará librerías ya disponibles para escanear documentos como ser (scanbot, jumio)

Implementación de un sistema de autenticación y autorización de usuarios para la seguridad y protección del sistema.

## LÍMITES

* La aplicación móvil no estará disponible para tablets
* No se implementará la administración contable de la empresa.
* La aplicación web para el personal administrativo no será responsivo.
* No se implementará un sistema de procesamiento de pagos online.
* La aprobación final de un préstamo se realizará de forma presencial y con la documentación requerida por la empresa.
* El proyecto no incluye la implementación de un servidor local en la empresa. Para el despliegue de la base de datos y el web service, se utilizara el servicio de la nube de google.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de las aplicaciones móvil, web, y servidor para la solicitud y gestión de préstamos en la empresa Porvenir se utilizarán las siguientes técnicas y herramientas de ingeniería de software.

* En el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología ágil AUP (Agile Unified Process). Que nos permite utilizar técnicas ágiles como ser: Modelo Ágil, Gestión de cambios ágiles, y refactorización para la mejorar la productividad. Y también nos permite definir el marco de desarrollo de software iterativo e incremental. Está metodología también utiliza el lenguaje unificado de modelado UML que nos provee de herramientas para modelar, construir, y documentar los elementos de un sistema de software (Ambler, 2002, 223).
* Para el desarrollo de la aplicación móvil para los clientes de la empresa, se utilizará la librería react native, que nos permite crear aplicaciones nativas para las plataformas android y ios. Está librería reactjs, que está enfocada  a la creación de aplicaciones web, lo cual hace que la curva de aprendizaje sea fácil para quienes ya programaron en reactjs o viceversa (Facebook Inc., 2021).
* La aplicación web para la parte administrativa, se desarrollará utilizando la librería reactjs, que es una librería de código abierto y nos facilita la tarea de desarrollar interfaces de usuario, creación y configuración de un proyecto.
* El web service o api rest, será implementado en el lenguaje de programación golang, que nos facilita la creación de software de manera simple, confiable y eficiente. Golang es un lenguaje que está enfocado  en implementación de modelos concurrentes y paralelizar procesos o tareas (Kennedy et al., 2016, 1-2).
* Para la comunicación entre el web service y las aplicaciones móviles, se utilizará graphql para definir una capa de presentación y manipulación de datos. Esto nos permite desacoplar el origen de datos que puede ser otra Api rest o bases de datos con la presentación de los datos. Graphql nos permite definir un esquema de las estructuras de los datos, las acciones que pueden ser de consulta o modificación (The GraphQL, 2021). Este mismo esquema nos facilita la generación de código tanto en el servidor como en las aplicaciones móvil y web.

### Planificación

Siguiendo la metodología de desarrollo AUP, que hace énfasis en la creación de software de manera iterativa e incremental (Ambler, 2002, 226). El proyecto se desarrollará en cuatro iteraciones, la primera iteración será más de investigación y recolección de información,  tanto de las herramientas y tecnologías que se utilizaran, como también el modelo de negocio de la empresa Porvenir.

Iteración 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objetivo Específico | Actividades | Duración horas |
| 1. Investigar  y analizar la librería react native para el desarrollo de aplicaciones nativas (android, ios). | Recabar información de las características, ventajas y desventajas | 5 |
| documentar los requisitos y el cómo crear un proyecto | 5 |
| Documentar y recomendar cursos, libros, páginas web. toda referencia que sea útil para iniciar en el desarrollo con react native | 10 |
| 2. Utilizar la tecnología GraphQL para la consulta y manipulación de datos  entre las aplicaciones cliente y el servicio web. | Investigar en qué consiste la tecnología | 4 |
| ventajas y desventajas | 8 |
| investigar la forma agregar graphql en un web service (api rest) desarrollada en golang | 8 |
| Investigar cómo agregar graphql en un proyecto de react native | 8 |
| Investigar cómo agregar graphql en un proyecto de reactjs | 8 |
| Total horas estimadas | | 56 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Iteración 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objetivo Específico | Actividades | Duración |
| 3. Implementar solicitudes de préstamos y pre aprobación online por medio de una aplicación móvil. | Recolectar información del actual proceso manual que tiene la empresa Porvenir en la solicitud de préstamos | 8 |
| Diseño del nuevo proceso online para la solicitud de préstamos. Diagrama de flujos, diseño de interfaces, y modelo de negocio. | 12 |
| Diseño de la arquitectura del software a desarrollar | 4 |
| Definición de la base de datos, almacenamiento de archivos | 4 |
| Configuración de la api rest usando golang, graphql | 16 |
| Configuración y conexión desde la API Rest a la base de datos postgres, servicio de storage en google | 4 |
| Implementar el modelo de negocios en la API rest | 24 |
| Implementar las interfaces en la aplicación móvil | 30 |
| Implementar en la aplicación web | 30 |
| Configurar y conectar la aplicación móvil con la API rest, usando graphql | 12 |
| Configuración de un proceso automatizado para la entrega de versiones a los diferentes ambientes de prueba o producción. | 30 |
| Pruebas funcionales | 8 |
| Total horas estimadas | | 100 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Iteración 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objetivo Específico | Actividades | Duración |
| 4. Automatizar notificaciones de vencimiento de pagos para los clientes. que sean recordatorios para evitar demoras en los pagos. | Análisis de las notificaciones que requiere y pueden ser generados automáticamente como también proveer de un sistema que pueda enviar notificaciones generadas por la empresa de forma masiva a los clientes. | 8 |
| Diseño del sistema de notificaciones | 8 |
| Diseño de interfaces de usuario para la aplicación web, | 8 |
| Diseño de interfaces para la aplicación móvil, cómo se mostrarán las notificaciones. | 8 |
| Implementación de interfaces en la aplicación web | 20 |
| Implementación de interfaces en la aplicación móvil | 20 |
| Implementación del sistema de notificaciones en la API Rest, integrando con el servicio de mensajes de google. | 20 |
| Pruebas funcionales | 6 |
| Total horas estimadas | | 98 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Iteración 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Objetivo Específico | Actividades | Duración |
| 5. Implementar la funcionalidad de carga de comprobante de pago de una cuota en la aplicación móvil, de tal forma que el cliente pueda subir los comprobantes de pago realizados por medio de una transferencia bancaria. | análisis y diseño de interfaces de usuario | 6 |
| Investigar herramientas para escanear los documentos y se pueda integrar a react native | 20 |
| Implementación en la aplicación móvil | 20 |
| Implementación en la aplicación servidor. | 10 |
| Implementación en la aplicación web para la revisión de documentos subidos por los clientes. | 20 |
| Pruebas funcionales | 4 |
| Total horas estimadas | | 80 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

### Cronograma

El tiempo estimado para la culminación de los objetivos del proyecto es de dos meses, tres semanas. Teniendo una semana de holgura para trabajar en detalles o algún otro inconveniente.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Objetivo Específico | Octubre | | | | Noviembre | | | | Diciembre | | | |
| Semanas | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Investigar y analizar la librería react native para el desarrollo de aplicaciones nativas (android, ios). |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Utilizar la tecnología GraphQL para la consulta y manipulación de datos entre las aplicaciones cliente y el servicio web. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Implementar solicitudes de préstamos y pre aprobación online por medio de una aplicación móvil. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. Automatizar notificaciones de vencimiento de pagos para los clientes. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Implementar la funcionalidad de carga de comprobante de pagos en la aplicación móvil. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia, 2021

# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES

La empresa Porvenir inició operaciones en 1999, ofreciendo sus servicios en los barrios periféricos de la ciudad de La Paz caracterizada por la alta concentración de microempresas, negocios informales con limitado acceso al crédito bancario. La etapa piloto permitió a la empresa identificar y enfocar su mercado objetivo como peri urbano. Por lo cual, fue adaptando los servicios y productos de créditos al segmento de clientes típico de este mercado.

Durante el año 2001-2002, la empresa expande sus servicios con la apertura de agencias en distintos puntos del Eje Troncal del País, en las ciudades de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz. Durante este proceso de expansión la empresa formó parte de una Sociedad privada, denominada Amigo S.A nacida del proceso de transición de la ONG Emprender en enero del 2003. Está sociedad privada tenía la característica de contar con socios que desempeñaban el cargo de Operadores en cada una de sus agencias.

En 2006, La sociedad privada Amigo S.A tuvo inconvenientes de liquidez por lo cual decide disolverse.  La empresa Porvenir adquiere algunas de las agencias de ex miembros de la sociedad privada Amigo S.A.

La empresa Porvenir, actualmente desarrolla sus actividades acorde a los lineamientos de funcionamiento establecidos para las diferentes entidades financieras dentro del ámbito crediticio. con sede en Cochabamba, ubicada en la Av. Villazon N.- 3074 Carretera a Sacaba.

## MARCO INSTITUCIONAL

### Organigrama

### Descripción de Roles/Funciones

### Gestión de Productos

# MARCO METODOLÓGICO

## INGENIERÍA DE SOFTWARE

## LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

### Typescript

### Golang

## GESTOR DE BASES DE DATOS

### PostgreSQL

## METODOLOGIA Y TECNICAS DE DESARROLLO

### Metodologías Ágiles

### Metodologia de Desarrollo AUP

### Características del Proceso Unificado Ágil AUP

### Ciclo de Vida Proceso Unificado AUP

### Lenguaje Unificado de Modelado UML

## HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS

### Visual Studio Code

### Goland

### Docker

### Docker Compose

### Git

### Rest API

### Json

## FRAMEWORKS Y LIBRERÍAS

### React Native

### Reactjs

### Go chi

### Graphql

### Gorm

## MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

### Funcionalidad

### Usabilidad

# MARCO PRÁCTICO

## FASE DE INICIO

### Modelo de Negocio

### Requerimientos Funcionales

### Requerimientos No Funcionales

### Definicion de actores

### Diagramas de Casos de Uso

## FASE DE ELABORACIÓN

### Estructura del Sistema

### Diseño de Navegación

### Diagramas de Secuencia

### Diagrama de clases

### Estructura de la base de datos

### Diseño de Interfaces

### Interfaz de usuario

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### Implementación API Rest

### Implementación Aplicación Móvil

### Implementación Aplicación Web

### Autenticacion de Usuarios

## FASE DE TRANSICIÓN

## PRUEBAS

## CALIDAD DEL SOFTWARE

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

# BIOGRAFÍA

# ANEXOS