

Pregrado

Carrera: Sistemas y Gestión de Data

Asignatura (UIC): Ejecución de Proyectos

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título en: Tecnólogo universitario en sistemas y
gestión de data

Tema: Aplicación web para la gestión de usuarios e
información financiera del banquito comunitario

“Asociación de ahorro y crédito seguro” usando
tecnologías como React y Firebase

Autor/s: Portilla Salinas Josue Emiliano

Tutor: Danny Santiago Páez Oscullo

Fecha: 30/08/2025



Autor:



Portilla Salinas Josue Emiliano

Título a obtener: Tecnólogo universitario en Sistemas y Gestión de Data

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: josue.portilla@ister.edu.ec

Dirigido por:



Danny Santiago Páez Oscullo

Título: Ingeniero en Computación Gráfica

Máster en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial

Matriz: Sangolquí -Ecuador

Correo electrónico: dany.paez@ister.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

©2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

SANGOLQUÍ - ECUADOR

Portilla Salinas Josue Emiliano



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CT-ANX-2025-ISTER-2-2.3

Sangolquí, 30 de agosto del 2025

MSc. Elizabeth Ordoñez

DIRECTORA DE DOCENCIA

MSc. Mónica Loachamín

COORDINADORA DE TITULACIÓN

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO

Presente

Por medio de la presente, yo, PORTILLA SALINAS JOSUE EMILIANO declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE USUARIOS E INFORMACIÓN FINANCIERA DEL BANQUITO COMUNITARIO “ASOCIACIÓN DE AHORRO Y CRÉDITO SEGURO” USANDO TECNOLOGÍAS COMO REACT Y FIREBASE, de la Tecnología Superior Universitaria Sistemas y Gestión de Data; y a su vez manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con condición de Universitario los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,

Portilla Salinas Josue Emiliano

C.I.: 0926676891



**FORMULARIO PARA ENTREGA DE PROYECTOS EN BIBLIOTECA INSTITUTO
SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO**

CT-ANX-2025-ISTER-3

**CARRERA: TECNOLOGÍA UNIVERSITARIA EN SISTEMAS Y GESTIÓN DE
DATA**

AUTOR/ES: PORTILLA SALINAS JOSUE EMILIANO

TUTOR: DANNY SANTIAGO PAEZ OSCULLO

CONTACTO ESTUDIANTE: 0960945828

CORREO ELECTRÓNICO: josueportilla15@gmail.com

**TEMA: APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE USUARIOS E INFORMACIÓN
FINANCIERA DEL BANQUITO COMUNITARIO “ASOCIACIÓN DE AHORRO Y
CRÉDITO SEGURO” USANDO TECNOLOGÍAS COMO REACT Y FIREBASE**

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

RESUMEN EN ESPAÑOL:

El presente proyecto de grado tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación web diseñada específicamente para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, una organización comunitaria que promueve el ahorro responsable y el acceso al crédito entre sus miembros. Este proyecto de grado, fue desarrollado por la urgente necesidad de cambiar la forma de cómo se gestiona de manera interna el trabajo de la asociación, que siempre ha dependido de procesos manuales o herramientas que en lugar de hacer ágil el trabajo lo retrasan mucho tiempo valioso.

La aplicación web se desarrolló basándose de tecnologías punteras como React para la interfaz frontal y Firebase para gestionar la autenticación de usuarios y el almacenamiento de datos en la nube. Este software desarrollado permitirá a los usuarios el registro y la

visualización fluida de todos los datos de los usuarios, además garantizara un acceso seguro y personalizado según sea el rol de cada usuario de la asociación, desde ya sea un socio o administrador activo —, también fue desarrollada para generar el socio que desee informes financieros con datos detallados y así poder agilizar el proceso de solicitud de créditos para un mejor bienestar de todos.

El punto principal se encuentra en poder dar una solución tecnológica sencilla, practica y funcional, que atienda con precisión las demandas auténticas de la Asociación, de esta manera, se fomenta la transparencia, una mejor organización y la adopción de herramientas digitales en el contexto de la economía popular y solidaria. Durante su desarrollo, se recurrió a metodologías ágiles, con un enfoque especial en la facilidad de uso, la protección de los datos y la capacidad de expandir el sistema en el futuro.

Este proyecto desarrollado, es un gran aporte concretamente al fortalecimiento en la gestión completa de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, contribuyendo significativamente a su digitalización y al bienestar económico de sus integrantes.

Palabras clave:

Aplicación web, asociación de ahorro y crédito, Firebase, React, autenticación de usuarios, gestión financiera, transparencia, economía popular y solidaria.

ABSTRACT

The present thesis aims to develop a web application specifically designed for the *Asociación de Ahorro y Crédito Seguro*, a community-based organization that promotes responsible saving and access to credit among its members. This project arises from the need to modernize the association's internal management, which until now has relied on manual records or inefficient tools.

The application was developed using technologies such as React for the frontend and Firebase for user authentication and cloud data storage. The system allows users to register and consult transactions, securely access their accounts according to their role (member or administrator), generate financial reports, and facilitate credit applications.

The main focus is to provide an accessible and functional technological solution that addresses the real needs of the Association, promoting transparency, organization, and the use of digital tools within the framework of the popular and solidarity economy. The development was supported by agile methodologies, prioritizing usability, data security, and the possibility of scaling the system in the future.

This project represents a concrete contribution to the institutional strengthening of the *Asociación de Ahorro y Crédito Seguro*, fostering its digitalization and supporting the economic well-being of its members.

Keywords:

Web application, savings and credit association, Firebase, React, user authentication, financial management, transparency, solidarity economy.

SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**CT-ANX-2025-ISTER-4**

Sangolquí, 30 de agosto del 2025

Sres.-**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE
UNIVERSITARIO****Presente**

Yo PORTILLA SALINAS JOSUE EMILIANO, con C.I.: 0926676891 alumno de la Carrera SISTEMAS Y GESTION DE DATA, cedo al INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO RUMIÑAHUI CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO, los derechos de publicaciones del presente trabajo de Titulación en el Repositorio Institucional para hacer uso de todos los contenidos con fines estrictamente académico o de investigación.

Atentamente,



Firma del Estudiante

Portilla Salinas Josue emiliano

C.I.: 0926676891

SÓLO PARA USO DEL ISTER

Han sido revisadas las similitudes del trabajo en el software “TURNITING” y cuenta con un porcentaje de ; motivo por el cual, el Proyecto Técnico de Titulación es publicable. (EL PORCENTAJE DE SIMILITUD DEBE SER MÁXIMO DE 15%)

MSc. Elizabeth Ordoñez**DIRECTORA DE DOCENCIA****MSc. Mónica Loachamín****COORDINADORA DE TITULACION****Fecha del Informe / /**

APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE USUARIOS E INFORMACIÓN FINANCIERA DEL BANQUITO COMUNITARIO “ASOCIACIÓN DE AHORRO Y CRÉDITO SEGURO” USANDO TECNOLOGÍAS COMO REACT Y FIREBASE

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos van en primer lugar a Jehová Dios, por darme la vida, la fortaleza, la sabiduría y las capacidades necesarias para llevar a cabo este proyecto. Sin su guía, nada de esto hubiera sido posible.

A mi familia, por su amor incondicional y por estar siempre ahí con palabras de aliento, especialmente en los momentos más complicados. Su apoyo fue fundamental para no rendirme.

Al Instituto Tecnológico Superior “Rumiñahui”, por brindarme las herramientas académicas y técnicas para desarrollar mis capacidades. También agradezco al Ing. Páez Oscullo Danny, quien fue mi tutor de proyecto de grado, dándome una buena orientación constante y grandes sugerencias durante todo este periodo.

También a todos los miembros que forman parte de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, por su gran confianza en este proyecto de grado. Su buena colaboración e interés fueron también una motivación para diseñar una solución que sea útil y se ajuste a muchas de sus necesidades reales.

Y finalmente, a todos mis amigos y compañeros que, con sus consejos y ánimos, me impulsaron a seguir adelante. Cada palabra de apoyo hizo una gran diferencia.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia, por ser mi pilar y mi fuente constante de amor, apoyo y motivación. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mi novia, por estar a mi lado con paciencia y ternura en cada etapa de este proceso. Tu fuerza ha sido mi inspiración para seguir adelante y dar lo mejor de mí.

También lo dedico a los miembros de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, quienes me motivaron a trabajar en una solución real y útil para su comunidad. Este proyecto es para ustedes, con la esperanza de que les sirva como una herramienta que fortalezca su esfuerzo colectivo.

Y por supuesto, a Jehová Dios, por darme la vida, la capacidad de aprender y la oportunidad de crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	1
DEDICATORIA.....	2
INDICE DE CONTENIDOS.....	3
INDICE DE TABLAS.....	7
INDICE DE ILUSTRACIONES	8
CAPÍTULO 1	12
INTRODUCCION	12
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Justificación.....	16
1.4 Objetivos	19
1.5 Alcance	20
1.6 Marco Referenciales	22
1.7 Marcos Legales.....	25
1.8 Marco Políticos Sociales	27
Capítulo II	29
2. Marco teórico	29
2.1 Gestión Financiera en Banquitos Comunitarios.....	29
2.3 Digitalización y Tecnología para la Gestión Comunitaria	31

2.4. Gestión Financiera y Control de Movimientos en Banquitos	
Comunitarios.....	33
2.5 Impacto Social y Económico de la Inclusión Financiera Digital	34
2.6 Planteamiento e Identificación de Variables	35
Capítulo III.....	38
3. Metodología	38
3.1 Tipo de Investigación.....	38
3.2 Diseño de Investigación	39
3.4 Técnicas e instrumentos	42
3.5 Población y muestra.....	44
3.6 Técnicas de análisis de datos.....	45
3.7 Instrumentos de recolección de datos	47
Capítulo IV	49
4. Diseño y desarrollo de la solución	49
4.1 Arquitectura del sistema	49
4.2 Diseño de la Base de datos.....	52
4.3 Diseño de la Interfaz y Experiencia de Usuario (UX/UI)	59
4.4. Desarrollo de Módulos Principales	64
Capitulo V.....	74
5. Pruebas y Resultados.....	74
5.1 Pruebas de autenticación.....	74

5.2 Pruebas en el Dashboard Socio.....	75
5.4 Pruebas de Seguridad.....	77
5.5 Pruebas de Rendimiento	78
5.6. Resultados.....	79
5.6.1 Resultados de la Autenticación	79
5.6.2 Resultados en el dashboard socio	79
5.6.3 Resultados en el Dashboard del Administrador.....	80
5.6.4 Resultados de Seguridad	80
5.6.5 Resultados de Rendimiento.....	81
5.6.7 Resultados Generales.....	82
5.7. Discusión del Problema	82
5.7.1 Análisis del Desafío y Solución Implementada.....	82
Capitulo VI	84
6.1 Conclusiones	84
6.2 Recomendaciones	85
6.3 Bibliografía	87
6.4 Anexos	89
Anexo 1: Cronograma del desarrollo del proyecto.....	89
Anexo 2: MANUAL DE USUARIO	90
Anexo 3: MANUAL DE PROGRAMADOR.....	109

Anexo 4: Repositorio del código fuente en Github	130
---	------------

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diccionario de Datos: Ahorros	55
Tabla 2: Diccionario de Datos: Créditos.....	56
Tabla 3: Diccionario de Datos: Solicitudes.....	57
Tabla 4: Diccionario de Datos: Códigos	58
Tabla 6 Servicios y Funcionalidades	73
Tabla 7: Pruebas de autenticación.....	74
Tabla 8: Pruebas en el Dashboard Socio.....	75
Tabla 9: Pruebas en el dashboard Administrador.....	76
Tabla 10: Pruebas de Seguridad.....	77
Tabla 11: Pruebas de Rendimiento.....	78
Tabla 12: Cronograma de desarrollo del proyecto	89

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de arquitectura del sistema.....	50
Ilustración 2: Diagrama Entidad Relación.....	53
Ilustración 3: Base de Datos Coleccion Usuarios.....	53
Ilustración 4:Colección 2: historial_ahorros.....	54
Ilustración 5: Colección Créditos	55
Ilustración 6: Colección Solicitudes	56
Ilustración 7: Colección códigos_generados	57
Ilustración 8: Reglas de Seguridad	58
Ilustración 9: Diseño Principal de la web	60
Ilustración 10: Diseño Dashboard Socio	61
Ilustración 11: Diseño Dashboard Admin.....	62
Ilustración 12: Validación de datos y alertas	63
Ilustración 13: Responsive Desing	64
Ilustración 14: Fragmento de código relevante 1.....	65
Ilustración 15: Dashboard Admin.....	66
Ilustración 16: Dashboard Socio.....	67
Ilustración 17:Fragmento de código relevante 2.....	67
Ilustración 18: Solicitud de Prestamos.....	69
Ilustración 19: Aprobación de créditos	69
Ilustración 20: Fragmento de código relevante 3.....	69
Ilustración 21: Modulo Generar Códigos de Invitación	71
Ilustración 22: Fragmento de código relevante 4.....	71
Ilustración 23: Servicios y Funciones.....	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El presente proyecto de grado tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación web diseñada específicamente para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, una organización comunitaria que promueve el ahorro responsable y el acceso al crédito entre sus miembros. Este proyecto de grado, fue desarrollado por la urgente necesidad de cambiar la forma de cómo se gestiona de manera interna el trabajo de la asociación, que siempre ha dependido de procesos manuales o herramientas que en lugar de hacer ágil el trabajo lo retrasan mucho tiempo valioso.

La aplicación web se desarrolló basándose de tecnologías punteras como React para la interfaz frontal y Firebase para gestionar la autenticación de usuarios y el almacenamiento de datos en la nube. Este software desarrollado permitirá a los usuarios el registro y la visualización fluida de todos los datos de los usuarios, además garantizara un acceso seguro y personalizado según sea el rol de cada usuario de la asociación, desde ya sea un socio o administrador activo —, también fue desarrollada para generar el socio que desee informes financieros con datos detallados y así poder agilizar el proceso de solicitud de créditos para un mejor bienestar de todos.

El punto principal se encuentra en poder dar una solución tecnológica sencilla, practica y funcional, que atienda con precisión las demandas auténticas de la Asociación, de esta manera, se fomenta la transparencia, una mejor organización y la adopción de herramientas digitales en el contexto de la economía popular y solidaria. Durante su desarrollo, se recurrió a metodologías ágiles, con un enfoque especial en la facilidad de uso, la protección de los datos y la capacidad de expandir el sistema en el futuro.

Este proyecto desarrollado, es un gran aporte concretamente al fortalecimiento en la gestión completa de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, contribuyendo significativamente a su digitalización y al bienestar económico de sus integrantes.

ABSTRACT:

The present thesis aims to develop a web application specifically designed for the *Asociación de Ahorro y Crédito Seguro*, a community-based organization that promotes responsible saving and access to credit among its members. The project addresses the need to modernize the association's internal management, which has traditionally relied on manual records or inefficient tools.

The application was developed using React for the frontend and Firebase for user authentication and cloud data storage. It provides functionalities such as transaction registration and consultation, secure role-based access (member or administrator), financial report generation, and credit application management.

The main focus is to offer an accessible and functional technological solution tailored to the association's real needs, promoting transparency, organization, and digital tools within the framework of the popular and solidarity economy. This project contributes to the digital transformation and institutional strengthening of the association, while supporting the economic well-being of its members.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCION

La Asociación de Ahorro y Crédito Seguro es un banquito comunitario que ha surgido como una alternativa solidaria para fomentar la inclusión financiera en una comunidad urbana de Ecuador. Este tipo de organización, gestionada de forma colaborativa por sus propios miembros, facilita el acceso a pequeños créditos, el ahorro colectivo y el apoyo mutuo, especialmente entre personas que, por distintas razones, no tienen acceso al sistema financiero tradicional ((SEPS)., 2023)

A pesar de los beneficios que ofrece este modelo, su crecimiento se ha visto limitado por la falta de herramientas tecnológicas adecuadas para llevar un control ordenado de las operaciones financieras, el registro de socios y la generación de reportes claros y confiables. Actualmente, muchas de las tareas administrativas dentro de la Asociación todavía se realizan de forma manual, utilizando libretas o archivos de Excel, lo cual genera varios inconvenientes: errores en los registros, pérdida de información, lentitud en los procesos y falta de transparencia. Esta situación se complica aún más cuando las personas a cargo no tienen formación en contabilidad o herramientas digitales, lo que hace que la gestión sea más compleja y menos eficiente.

En un contexto donde la digitalización se ha vuelto una necesidad, sobre todo después de la pandemia, resulta fundamental contar con una solución tecnológica que facilite y modernice la gestión de este tipo de organizaciones. El avance de la tecnología web sumado al acceso cada vez más amplio a los dispositivos móviles y a Internet, incluso en las zonas más difíciles de acceso, facilitan la creación de herramientas aptas y funcionales para mejorar la atención de los procesos internos de la Asociación.

Por este motivo nos hemos planteado el diseño y la propuesta de construcción de una aplicación web a medida, para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, usando como tecnologías base React para el desarrollo del Frontend y Firebase como entorno de la autenticación, almacenamiento en la nube y control de accesos mediante roles que brinda esta plataforma. Esto nos permitirá registrar y gestionar a los socios, gestionar el control de los ahorros y de los préstamos, generar informes automáticos y consultar estadísticas clave, en entornos seguros, sencillos e intuitivos.

Este proyecto es desarrollado bajo un enfoque ágil, dándole prioridad al contacto estrecho con los usuarios reales de la Asociación para comprender las necesidades reales de los mismos y adaptar la herramienta a su realidad. Se espera que esto no solo tenga como finalidad mejorar la operación de la Asociación, sino que también la mejore a la luz de la cultura financiera de quienes la constituyen, ayude a que la misma sea lo más transparente posible en el manejo de los fondos y, en suma, ayude, en definitiva, al desarrollo económico y social de la comunidad a la que pertenece.

1.1 Antecedentes

Las asociaciones comunitarias de ahorro y crédito son una modalidad organizativa fundamental dentro del sistema financiero ecuatoriano, especialmente porque contribuyen al desarrollo económico de las comunidades rurales y los sectores urbanos marginales. Se establecen en el marco del sector de la economía popular y solidaria, de acuerdo con la normativa vigente, y prestan servicios financieros básicos que integran la captación de ahorros, la concesión de microcréditos y mecanismos de apoyo mutuo entre sus socios ((SEPS)., 2023)

Un ejemplo de este tipo de organización solidaria corresponde a la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, en donde sus integrantes disponen de un espacio para gestionar y compartir sus recursos. No obstante, como múltiples organizaciones similares en el país, enfrentan serios problemas en la operación. Hasta ahora, los mecanismos de gestión de la información económica y de los socios han sido de carácter manual, usando libretas o hojas de cálculo elementales. Esto comporta limitaciones ciertas de crecimiento e impide realizar una gestión estructurada respecto de las contribuciones, de los préstamos concedidos, de los informes, etcétera.

La falta de herramientas digitales ha creado, junto con el escaso conocimiento técnico de los responsables de la administración, que la administración fuera propensa a fallos, ineficaz y en algunas ocasiones poco transparente; perturba los diarios del día a día; genera un cierto impacto sobre la confianza de las personas miembro de la agrupación; etc.

Los aprendizajes obtenidos en Ecuador y en otros países de la región demostraron que el uso de herramientas informáticas puede alterar de forma significativa la gestión de las organizaciones comunitarias. Las iniciativas impulsadas por universidades, los gobiernos locales, o las ONGs evidencian que las tecnologías digitales no sólo pueden permitir una labor más ágil, sino que al mismo tiempo robustecen la responsabilidad, facilitan el acceso de las personas a la información o potencian a las personas usuarias (Maldonado, 2021).

Los efectos de la pandemia COVID 19 resonaron en las limitaciones, ya que, a la vez que complicaban las reuniones personales, el hecho de poder cobrar las contribuciones o la gestión sobre los documentos físicos complicó el flujo de toda la

gestión. Esto subrayó la imperiosa necesidad de actualizar los procedimientos administrativos y financieros de la Asociación, implementando instrumentos digitales asequibles y ajustados a su situación actual.

1.2 Planteamiento del Problema

La administración manual de los banquitos comunitarios de ahorro y crédito supone un auténtico reto en lo que respecta a la gestión eficiente, a la sostenibilidad y a la transparencia. En la Asociación de ahorro y crédito seguro, este desafío se vive en el día a día. La existencia de personas socias muy abiertas y comprometidas con la cooperación y el bienestar de todos no elimina el hecho de que, sin herramientas tecnológicas de apoyo, es complicado observar los procesos relacionados con las operaciones financieras y los registros precisos y exactos de las personas socias, de los montos prestados, de las estimaciones de los ahorros, etc.

En estos momentos, la Asociación trabaja sobre todo con libretas y hojas de cálculo simples. Y aunque está claro que estos procedimientos son muy conocidos y ya son parte de la práctica, sí bien están asociados a varios problemas: errores de registro, pérdida de información valiosa, retrasos en los procesos administrativos, y a veces incluso cierta desconfianza entre las personas socias en lo que respecta a lo que se aportan y a lo que hacen con el aporte ya que no es fácil de verificar y trazar de forma transparente en el tiempo. Estos factores no solo empeoran la situación de la gestión diaria, sino que también impiden que la Asociación crezca y se organice de manera más efectiva.

Sin embargo, aunque está mejorando el nivel de padecimiento y funcionamiento de los teléfonos móviles en la comunidad, la perspectiva de acceso y la demanda de los instrumentos digitales es asombrosamente indigna de confianza. De modo, los procedimientos actuales que se estiman del aspecto a ellos les han forzado a focalizarse primordialmente en los procedimientos más antiguos, aquellos que no están hechos para cumplir las condiciones y expectativas actuales. Por lo tanto, las limitaciones son representadas por el nivel bajo de eficiencia y efecto con el que permiten a sus socios. Este hecho adicionalmente reduce la confianza y las oportunidades de participación, ya

que ellos tienen una voluntad genuina de percibir la calma y el respaldo mientras hacen depósitos y retiradas.

Por ello al encontrarse en esta situación surgen algunas preguntas importantes para comprender el problema con claridad:

- ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta la Asociación en el manejo de su información financiera y administrativa?
- ¿Qué limitaciones provoca la administración manual en términos de eficiencia y transparencia?
- ¿De qué manera estos retos afectan la organización y el servicio que la Asociación puede ofrecer a sus socios?
- ¿Cómo repercute la situación actual en la confianza y participación de los miembros en la gestión del banquito?

Encontrar la respuesta a estas preguntas dará a entender claramente los desafíos que enfrenta la Asociación, mostrando una imagen realista de la situación y destacando la gran importancia de fortalecer la organización, mejorar la transparencia y promover la buena participación activa de los socios.

1.3 Justificación

realización de este proyecto se justifica porque busca dar una solución directa a un problema real dentro de la Asociación de Ahorro y Crédito: la falta de un sistema que permita un manejo claro y ágil de la información. Con esta propuesta se pretende no solo organizar mejor los procesos internos, sino también generar una herramienta que facilite la interacción entre los socios y los administradores de manera práctica.

Otro aspecto importante es que este trabajo aporta a la modernización de la asociación, permitiendo que se adapte a un contexto donde cada vez es más necesario contar con soluciones digitales. Al implementar un sistema propio, se logrará

independencia de métodos improvisados y se establecerá un estándar más confiable en la gestión de los recursos.

Además, este proyecto tiene relevancia porque no se trata únicamente de crear una aplicación, sino de mejorar la forma en que se administran los servicios y la comunicación entre los miembros. Al disponer de un sistema centralizado, la información se podrá manejar de manera más clara y accesible, evitando confusiones y logrando que las decisiones se tomen con mayor respaldo.

Finalmente, la justificación radica en que este sistema no solo responde a una necesidad inmediata, sino que también se convierte en una base para el futuro de la asociación. Al contar con una herramienta digital estable, será posible ir incorporando nuevas funciones con el tiempo y asegurar que la organización pueda crecer y sostenerse de forma ordenada.

1.3.1 Justificación social

En Ecuador, muchas familias buscan asociarse a comúnmente llamados banquitos de ahorro y crédito comunitario para poder llevar un plan de ahorro y una opción en caso necesitar ayuda económica y ágil en tema de préstamos a meses plazos. No son solo un lugar para guardar plata, sino un espacio donde la familia, los buenos amigos y conocidos se unen, confían unos en otros y se echan una mano para salir adelante juntos. Pero, cuando no hay un sistema claro para llevar las cuentas, es fácil que surjan dudas, malentendidos o hasta que la gente pierda la fe en el grupo.

Por eso, meter una herramienta digital hecha a la medida para estas comunidades cambia en varios aspectos el bienestar de los socios participantes. Les da seguridad y claridad en cómo se maneja el dinero, para que todos estén tranquilos sabiendo que todo

es justo y bien organizado, sin tener que fiarse solo de cuadernos viejos o anotaciones a mano que se pueden perder o equivocar.

Otro punto clave es que esto ayuda a cerrar la brecha con la tecnología. En las zonas rurales, hay un montón de personas que nunca han tocado una app o un sistema digital, pero con algo simple y fácil de usar, aprenden poco a poco y ganan confianza. No solo fortalece la asociación, sino que les abre las puertas a un mundo donde la tecnología ya es parte de todo, desde comprar hasta comunicarse.

Al final, al ofrecer una solución que se puede copiar en otros lugares u otras asociaciones, estamos impulsando el desarrollo social en lugares que el sistema financiero tradicional suele ignorar. Cada nueva que se adapta a esta alternativa, no solo arregla sus cosas internas, sino que genera un impacto real en las economías de las personas que forman parte, creando un ciclo de progreso que se mantiene solo y beneficia a todos.

1.3.2 Justificación técnica

El proyecto se fundamenta en la creencia de que para el manejo y la comprensión de la información financiera se deben asumir y adoptar tecnologías modernas que ayuden a gestionar este tipo de información de manera clara y segura. Con una app web, los registros se guardan de la manera más fiable posible y, además, los socios podrán consultar de forma ordenada y fácil sus datos sin depender de procesos manuales o presenciales; siempre serán más lentos y propensos a errores.

Para la realización del proyecto se eligió una combinación de tecnologías que encajan a la perfección en este tipo de proyectos. React nos permite generar interfaces simples, rápidas y sencillas de utilizar, y por su parte, Firebase nos ofrece soluciones completas de autenticación de usuarios, almacenamiento en la nube y sincronización de datos en tiempo real. Estas tecnologías juntas permiten generar un sistema ágil y accesible para todos los socios.

Finalmente, conviene tener en cuenta lo fácil que será mantenerlo y actualizarlo todo. Al usar componentes reutilizables y buenas prácticas de desarrollo web, la app no solo arranca estable desde el principio, sino que también permite hacer mejoras futuras sin tener que desarmar todo. Eso es una gran ventaja, porque la asociación podrá crecer y adaptar la plataforma según lo que necesite.

Al final, esta base técnica abre la puerta a agregar funciones extras a mediano plazo, como reportes automáticos o notificaciones personalizadas para los socios. Así, el proyecto no se queda solo en cubrir lo de ahora, sino que está listo para evolucionar con el tiempo y seguir ofreciendo un servicio confiable y moderno.

1.4 Objetivos

Este trabajo se centra en el desarrollo de una aplicación web diseñada específicamente para la gestión del banquito comunitario de ahorro y crédito que lleva como nombre “Asociación de Ahorro y Crédito Seguro”, abordando aspectos técnicos, funcionales y sociales relacionados con el control de usuarios y la administración de la información financiera.

Para guiar el desarrollo e implementación del proyecto, se establecen los siguientes objetivos:

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web que permita la gestión integral del banquito comunitario de ahorro y crédito con nombre “**Asociación de Ahorro y Crédito Seguro**”, con control de usuarios e información financiera, utilizando tecnologías combinadas de React y Firebase.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Diseñar e implementar una interfaz de usuario con React que garantice una experiencia intuitiva, accesible y responsiva, facilitando el uso de la plataforma por parte de los miembros del banquito y de los administradores.
2. Integrar Firebase como plataforma tecnológica para la autenticación segura de usuarios, almacenamiento y sincronización en tiempo real de la información financiera y operativa.
3. Desarrollar un sistema de gestión de usuarios con roles y permisos diferenciados, que controle el acceso y edición de datos conforme al perfil de cada socio o administrador del banquito.
4. Implementar funcionalidades para registrar, consultar y analizar datos financieros, facilitando el control de aportes, préstamos, movimientos económicos y generación de reportes confiables.
5. Validar la aplicación mediante pruebas funcionales y de usabilidad con los usuarios finales del banquito, asegurando su efectividad y adecuación a las necesidades reales de la comunidad.

1.5 Alcance

Este proyecto se centra en crear una app web para manejar procesos claves del banquito comunitario de ahorro y crédito llamado “*Asociación de Ahorro y Crédito Seguro*”, como control de usuarios y toda la información financiera. El trabajo abarca analizar, diseñar, implementar y validar una plataforma que usa React para armar la interfaz de usuario, y Firebase como el motor para manejar datos, autenticación y almacenamiento en la nube.

La app va a hacer más fácil registrar, controlar y seguir al detalle todos los movimientos de dinero en el banquito, mejorando la administración transparente y eficiente de los recursos de la comunidad. Además, permitirá manejar usuarios con roles distintos, garantizando que la información sea segura y confidencial.

Dentro de lo que incluye el alcance, está el desarrollo de funciones para administrar ahorros, préstamos, cuotas y pagos, además de generar reportes. También se van a implementar mecanismos para asegurar la integridad, privacidad y disponibilidad de los datos.

Este proyecto no cubre la integración con sistemas externos de bancos formales ni entrar en normativas legales específicas; pero la arquitectura y el diseño que proponemos dejan una base sólida para expandir eso en el futuro si se necesita.

La validación de la app se hará a través de pruebas funcionales y de usabilidad con usuarios reales del banquito, con el fin de pulir la experiencia de uso y asegurar que la plataforma opere de manera efectiva en el contexto particular de la *Asociación de Ahorro y Crédito Seguro*.

1.6 Marco Referenciales

1.6.1 Banquitos Comunitarios en Ecuador y su Contexto Social

Los banquitos comunitarios de ahorro y crédito son un componente significativo del sector de la economía popular y solidaria en Ecuador. Según la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS, 2023), estas organizaciones juegan un papel importante en la inclusión financiera de los sectores rurales y urbanos de la población que no tiene acceso a la banca formal.

Los banquitos comunitarios, mediante la autogestión y la cooperación, logran motivar el acceso a los servicios de ahorro y se facilita el acceso a microcréditos de las personas con escasos recursos y, a su vez, contribuyen al desarrollo local y potenciando la cohesión social (Pérez, 2020). Sin embargo, la gestión manual que predominan en muchas de estas entidades son en sí misma una limitación concreta de la eficacia de la operativa y de la transparencia, favoreciendo riesgos como error contable, la pérdida de información, y la desconfianza dentro de la transición (Maldonado, 2021); la pandemia de COVID-19 hizo poner en evidencia estas limitaciones pero, al mismo tiempo, también aumentó la exigencia de soluciones digitales que permitan continuar con los servicios financieros comunitarios (BID, 2021).

1.6.2 Inclusión Financiera y Economía Popular

En términos generales, la sostenibilidad financiera es un elemento fuente de la sostenibilidad económica y social. Según el Global Findex Report 2021 del Banco Mundial (2021), 4 de cada 10 adultos en América Latina y el Caribe no tienen acceso a servicios financieros formales, y esta incertidumbre afecta especialmente a las zonas rurales y a los sectores de la población más marginados económicamente.

Si bien el acceso a servicios financieros formales es extremadamente limitando en ciertas poblaciones ecuatorianas (Superintendencia de Bancos del Ecuador, 2022), alternativas como los banquitos comunitarios revisten especial importancia. La economía popular y solidaria, que se entiende por economía popular y solidaria a partir de la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (LOEPS, 2011), persigue el objetivo de promover el desarrollo económico más inclusivo, a través de organizaciones de derecho propio que privilegian la cooperación, la equidad y las decisiones compartidas en los instantes de toma de decisiones.

Los banquitos comunitarios se inscriben en este marco, pero es necesario el uso de herramientas tecnológicas que fortalezcan su gestión y sostenibilidad.

1.6.3 Uso de Tecnología en la Gestión de Banquitos Comunitarios

La digitalización de la gestión financiera comunitaria está en auge como una opción para mejorar la eficiencia, la transparencia y la rendición de cuentas de las entidades, habiéndose constatado en distintos estudios que el uso de aplicaciones web para llevar a cabo el control de usuarios, las transacciones realizadas y la generación de reportes, se ha asociado a una disminución de errores y a una mayor agilidad en los procesos administrativos asociados (Gómez, 2022).

Por su parte, React es una biblioteca de JavaScript creada por Facebook y valorada por sus capacidades para crear interfaces de usuario de tipo interactivo, modulares y responsivas, lo que mejora la agilidad del desarrollo y la capacidad de mantenimiento del software desarrollado (Facebook, 2023); puedo apuntar que Firebase es una plataforma desarrollada por Google que ofrece servicios en la nube como base de datos en tiempo real, autenticación segura e información, estableciendo así un marco en donde se puede gestionar de forma eficiente y escalable el almacenamiento de información sin hacer uso de infraestructura local (Google, 2023).

La convergencia y combinación de todas estas tecnologías es una opción válida para entornos comunitarios con restricciones e imposiciones en sus recursos, ya que ayuda a crear aplicaciones que son accesibles desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet y mientras el coste se reduce y las barreras tecnológicas desaparecen (Ramírez, 2022).

1.6.4 Experiencias Previas y Casos de Estudio

En América Latina, varios proyectos han demostrado los beneficios de digitalizar procesos en organizaciones de economía solidaria. Por ejemplo, un estudio realizado por (Maldonado, 2021), en Colombia evidenció que el uso de plataformas digitales para la gestión de cooperativas de ahorro mejoró la eficiencia operativa en un 35%, redujo los errores contables y fortaleció la confianza de los socios mediante reportes transparentes.

En Ecuador, aunque la digitalización en banquitos comunitarios aún es incipiente, iniciativas pilotas desarrolladas por universidades y ONGs han mostrado resultados prometedores al implementar soluciones tecnológicas basadas en la nube para el seguimiento de créditos y ahorros ((UTPL), 2022)

1.6.5 Normativas y Marco Legal

La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) regula a los banquitos comunitarios, estableciendo requisitos para su funcionamiento, control financiero y transparencia ((SEPS)., 2023). Aunque la regulación no exige aún la digitalización obligatoria, existe un creciente interés institucional por promover herramientas tecnológicas que fortalezcan la administración y protección de los recursos.

El cumplimiento de normativas relacionadas con la protección de datos y seguridad informática es también fundamental para garantizar la confidencialidad y confianza de los usuarios, aspectos que deben ser considerados en el diseño de cualquier aplicación para la gestión de estas organizaciones (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, 2021)

1.7 Marcos Legales

Este trabajo de investigación adquiere la base legal vigente para regular de modo suficiente las entidades financieras populares y solidarias en Ecuador; así como las normas que protegen la legislación de datos personales. La existencia de estas normas es una condición necesaria en la construcción, mantenimiento de los principios de administración, gestión y legalidad de una aplicación web destinada a gestionar un sistema para el manejo del registro de banquitos comunitarios de ahorro y crédito.

De la vigente Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 320, queda claro que las organizaciones de la economía popular y solidaria son un pilar fundamental de la economía, la sociedad y la cultura del Ecuador; e indica que su fortalecimiento debe ser promovido por la adecuada regulación y supervisión para alcanzar la inclusión financiera para esas capas de la sociedad tradicionalmente excluidas de las entidades del sistema financiero formal, lo cual, como consecuencia, contribuirá a la justicia social.

A su turno, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD) y su reglamento (2019) establecen el régimen jurídico regulador de la recolección, almacenamiento, tratamiento y transmisión de los datos personales en el Ecuador; también obligan a las plataformas digitales que administren información sensible a tener a su vez implementadas y debidamente documentadas una serie de medidas que garanticen la privacidad, la confidencialidad y la integridad y disponibilidad de los datos.

Dicha obligación también comprende conseguir el consentimiento de los usuarios con la previa advertencia de que se establecerán protocolos para la protección de los accesos, la pérdida o la alteración de la información ((Senplades), s.f.)

En el ámbito concreto de las entidades financieras comunitarias, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) es la entidad que supervisa y regula a los banquitos comunitarios que están sujetos a normas que les exigen requisitos sobre la transparencia, la trazabilidad y la seguridad de las operaciones utilizadas, es decir, el tipo de normativa que en términos legales asegura la protección de los intereses de los socios y la sostenibilidad que deben tener esos verdaderos espacios organizacionales (SEPS, 2023). Para una aplicación web, la cual estamos construyendo, esto es indispensable para asegurarnos de la validez de las transacciones, de la protección de los derechos de los usuarios y de la confianza en el sistema.

Por tanto, el marco legal vigente es uno de los ejes de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación en cuestión, asegurándonos de que la misma no solamente sea funcional y eficiente, sino además que esté alineado con la legislación nacional en materia de educación. Esto la legitima en el sentido de dar seguridad jurídica a los usuarios y a las autoridades que regulan su actividad, es decir, legitimando y aceptando la herramienta tecnológica utilizada en el ámbito de los banquitos comunitarios.

1.8 Marco Políticos Sociales

La administración financiera de los recursos económicos de las organizaciones comunitarias en el caso ecuatoriano, está muy condicionada por principios que giran en torno a la inclusión, a la participación ciudadana y la promoción del fortalecimiento de la economía popular y solidaria; la Constitución de la República del Ecuador (2008) prioriza en su articulado a las organizaciones como generador de reducción de la pobreza y de generación de empleo y de desarrollo de la economía y la sociedad sostenible. Lo anterior determina el ámbito normativo y político del reconocimiento de las organizaciones comunitarias, y en particular la sanción y la promoción de los banquitos comunitarios como mecanismos de inclusión financiera de sectores históricamente excluidos.

Desde la percepción de que el Estado como generador de políticas públicas debe asumir la tarea de diseñar y poner en práctica el acceso a tales servicios financieros de forma prioritaria dirigida a grupos vulnerables y a comunidades organizadas; pero todo ello dentro del marco de Regularado, Supervisado y Asistencia técnica y capacitación, de forma que los banquitos comunitarios en este marco de fomento de la economía popular y solidaria cumplan con criterios de transparencia y de eficacia y sostenibilidad. (MIES, 2020).

Desde el año 2008 hasta el 2021, el Ecuador tuvo avances importantes en el proceso de consolidación del sector de la economía popular y solidaria -aunque es justo mencionar que también tuvo sus dificultades en cuanto a la informalidad, digitalización y la insuficiencia técnica de muchas de las comunidades-. Esto ha motivado la implementación de herramientas tecnológicas con la finalidad de optimizar la administración y la gestión financiera, lo que le otorga al sistema la capacidad para encontrar trazabilidad y controlar los recursos. Esto, por otro lado, responde a la Agenda de Transformación Digital del país cuyo objetivo es que la innovación y el uso responsable de las tecnologías de la información sean formas para fortalecer el desarrollo social y económico (Pública, s.f.).

De esta forma, la elaboración de una aplicación web para el funcionamiento de banquitos comunitarios responde a esta cuestión política-social que hace énfasis en la inclusión financiera como un instrumento necesario para el todo. Esta solución

tecnológica no implica sólo una solución de tipo instrumental, sino que también refuerza la construcción de un tejido social que se sostenga en sus formas más transparentes, en la participación activa, en el empoderamiento de la comunidad que tiene acceso a la información de forma más clara y práctica.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1 Gestión Financiera en Banquitos Comunitarios

Los banquitos comunitarios de ahorro y crédito son el corazón de la economía popular y solidaria en Ecuador y en toda América Latina. Proporcionan a las personas que no pueden acceder a la banca formal una oportunidad de ahorrar, de pedir dinero prestado, de manejar sus recursos de forma conjunta y colaborativa. Estímulos para la autogestión, la confianza mutua y el desarrollo económico local (Pérez & Martínez, 2020) son los efectos generados por estos espacios. El impulsor de los lazos en la comunidad es, por tanto, el espacio social donde se producen valores y responsabilidades compartidas, no sólo el dinero.

Sin embargo, la mayoría de los grupos de ahorro, todavía hoy, funciona de manera tradicional, de forma manual, con el registro en papel, un imán para perder información, para errores, para confusiones para reunir la información requerida, lo que genera y degrada la transparencia y la eficiencia (García, 2020). En este contexto, no hay registros en tiempo real que faciliten la toma de decisiones, que promuevan la confianza entre la gente que forma parte del banquito. Teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, la modernización de la gestión financiera mediante herramientas digitales es un tema apremiante a tener en consideración para que el banquito sea sostenible y confiable en el tiempo.

La pandemia por COVID-19 puso de manifiesto de forma inmediata estas debilidades, evidenciando que, sin soluciones digitales, los servicios financieros comunitarios podían quedar completamente inoperativos (BID, 2021).

Esto evidencia la importancia de disponer de sistemas asequibles que garanticen que los responsables sean coherentes incluso en épocas difíciles para no perder la confianza de los socios en su dinero. Pero es en este contexto donde la digitalización puede hacer las funciones de puente entre la tradición de la economía solidaria y las exigencias de una gestión moderna, permitiendo así una administración más clara, más rápida y más segura de los recursos.

2.2 Inclusión Financiera y Economía Popular

La inclusión financiera se puede considerar un verdadero motor del crecimiento económico y social, especialmente en comunidades excluidas, como ocurre muchas veces en las comunidades donde el informe Global Findex 2021 del Banco Mundial, una buena parte de los adultos en América Latina estaba sin acceso a servicios financieros formales, lo que se traduce en obstáculos para la accesibilidad y en conseguir tener una estabilidad real. En Ecuador, los banquitos comunitarios desarrollan un importante trabajo de apoyo al ahorro y a dar microcréditos a aquellas personas que, por las causas que sean, han quedado fuera de los servicios de los bancos convencionales.

La economía popular y solidaria, tal como está consagrada en la LOEPS del 2011, está orientada a generar cooperación, equidad y una verdadera participación democrática. En este sentido, los banquitos pueden convertirse en varios aliados para hacer crecer a la sociedad, aunque necesitan de herramientas tecnológicas que les ayuden a ser más eficaces y estén orientados hacia la perdurabilidad de estas organizaciones. El uso de la tecnología ayuda a conseguir ser más fieles a su objetivo inclusivo por medio de la inclusión del dinero en aquellas personas que realmente lo requieren, además de generar

una confianza total en la propia manera que tiene la comunidad de entender la gestión de sus propios problemas.

Como si esto no fuera suficiente, la inclusión financiera digital no se limita a ofrecer el acceso lo más básico a la inclusión. La inclusión financiera digital revela un espacio de oportunidades donde los participantes pueden adquirir habilidades en finanzas y mejorar su propio plan de administración de la economía. Todo esto propicia una cultura en la que la gestión de los recursos financieros es la regla, mejora la autogestión y hace que la organización tenga más resistencia a los estragos que pueda ocasionar el entorno.

Así, los banquitos comunitarios que hacen uso de las tecnologías digitales no solo optimizan sus procesos, sino que también aportan un avance social para su comunidad, impulsando la equidad, la transparencia en las acciones y el fortalecimiento de los grupos que han vivido históricamente en situaciones de vulnerabilidad.

2.3 Digitalización y Tecnología para la Gestión Comunitaria

La digitalización de los procesos en los denominados banquitos comunitarios se ha convertido en un ingrediente de gran relevancia, como el aceite que lubrica la máquina, para optimizar la eficiencia, la transparencia y la capacidad de hacer auditoría de cada uno de los pasos.

La literatura reciente ha verificado que, al implementar aplicaciones web para configurar el registro de operaciones, controlar los usuarios o generar informes, se elimina el localismo, se ahorra el tiempo en la duración de las tareas administrativas y se incrementa la confianza mutua entre los socios (López, 2021; Gómez & Pérez, 2022).

React, que es la biblioteca de JavaScript que es capaz de generar interfaces regidas por el factor de la creatividad de Facebook, muy diversa y flexible para cualquier pantalla, supone un cambio cualitativo muy importante en la experiencia de uso; mientras que Firebase proporciona autenticación segura y bases de datos actualizadas en tiempo real sin hipotecas, además de almacenamiento de ficheros en la nube (Google, 2023).

En conjunto, permiten acceder a los procesos desde cualquier dispositivo con conexión a internet, con lo que no hay necesidad de realizar una inversión en equipos costosos, algo que las hace ideal para comunidades con baja capacidad de gasto (Ramírez et al., 2022).

Y eso no es todo: estas herramientas permiten facilitar una gestión más ordenada y abierta, con los informes diáfanos y exactos que fortifican la contabilidad, en definitiva, esa rendición de cuentas que todos valoran. Además, la digitalización abre puertas a futuras innovaciones, como el envío automático de avisos o la presentación de alertas por pagos que están llegando, o bien, el análisis de datos que ayuda a adoptar decisiones inteligentes y con visión de largo plazo.

En todo caso, la tecnología no sirve solamente para afinar la operación cotidiana de los banquitos, sino que contribuye a completar el ecosistema seguro, fiable y con potencialidad de crecimiento. Con ello, los socios pueden estar tranquilos con la gestión de sus recursos, y la organización también sigue manteniéndose dentro de un entorno fuerte, adaptable y preservable en el tiempo.

2.4. Gestión Financiera y Control de Movimientos en Banquitos

Comunitarios

La administración de usuarios y el resguardo de la información desempeñan el rol de un guardián irremplazable en toda institución que trabaja con datos delicados, tal como un escudo para lo mejor. Un sistema bien armado debe poder garantizar la autenticación a prueba de fallas, el control de accesos por medio de roles y privilegios; y una defensa sólida contra las trampas que acechan las apps web típicas (OWASP, 2023). Firebase Authentication pone a nuestra disposición formas de entrar al sistema bastante sólidas - del estándar correo electrónico hasta integrar con las redes sociales- e incluye capas de seguridad que no dejan cabos sueltos. Cuando es integrado con Firestore, también permitiendo manipular la información de los usuarios de inmediato, asegurando que todo esté sincronizado, disponible y fácilmente académica (Google Firebase, 2023).

Tener roles muy bien definidos - al separar administradores de socios, por ejemplo - va a facilitar que cada uno chequee sólo lo suyo, eliminando la confusión y los riesgos en el acto. Esto, por una parte, blinda la seguridad del todo y, por otra, simplifica la administración cotidiana, librándola de errores y haciendo que el todo preserve la pureza de los datos (Almeida & Costa, 2022).

Finalmente, aplicar buenas prácticas del desarrollo web como encriptar los datos, comprobar lo que entra y usar protocolos como el HTTPS, resguarda la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de toda la información. Un sistema blindado de esta manera da lugar a una credibilidad real entre los socios y asegura que los trámites administrativos del banquito gozan de fiabilidad y son capaces de aguantar el paso del tiempo.

2.5 Impacto Social y Económico de la Inclusión Financiera Digital

La difusión de la inclusión financiera digital cambia la forma de conectar a las comunidades con los servicios económicos. Por medio de herramientas digitales seguras e intuitivas, por medio de los bancos comunitarios los miembros tienen el control de sus finanzas, lo que a su vez produce un mayor sentido de independencia, compromiso personal y literacidad financiera (Banco Mundial, 2020).

La digitalización no solo permite que los procesos administrativos sean más rápidos, sino que también permite construir puentes en términos de transparencia y confianza dentro de la organización. Las personas podrán consultar datos precisos y actualizados sobre sus ahorros, préstamos y movimientos, lo que generará tranquilidad y permitirá prevenir tensiones (Paredes et al., 2021).

En el ámbito económico, este acceso en internet facilita considerablemente la organización de presupuestos, estimula las inversiones en negocios de proximidad, potencia el ahorro a futuro y hace que todo esto confluya en un ciclo virtuoso que activa la economía de la zona.

Las comunidades enteras se benefician, ya que sus pobladores aprenden a optar de manera informada y a mantener sus recursos de modo sostenible. En otras palabras, la inclusión financiera digital se convierte en un importante motor de transformación social y económica, en potencia de la justicia, de la participación, del desarrollo de las comunidades a partir de información asequible y de recursos de confianza.

2.6 Planteamiento e Identificación de Variables

2.6.1 Planteamiento del Problema

La administración y organización manuales de los banquitos comunitarios limita la eficiencia en las funciones administrativas y en el seguimiento de las operaciones, y esto a su vez afecta en buena medida la confianza de los miembros y la duración en el tiempo de la organización. Sin una buena tecnología adecuada, tienden a aparecer los errores en la toma de datos, en la gestión de los préstamos y ahorros, la generación de los informes, y a la vez se vuelve complejo tomar decisiones bien fundamentadas.

Con todo esto, pues, se hace necesaria la creación de una aplicación web que gestione y facilite a la administración de los usuarios y las transacciones financieras. El objetivo de esta aplicación es el de aumentar la seguridad, la accesibilidad, y el control sobre la información para contribuir a la inclusión financiera y a la confianza de la comunidad en el manejo del banquito.

El desafío trasciende lo técnico; vehicula una fuerte carga social. La carencia de instrumentos digitales limita la activa implicación de los miembros y el grado de apertura de la gestión, lo que produce un cambio en la percepción de justicia y compromiso en el seno de la organización. En este sentido, la adopción de tecnología se nos aparece como una respuesta integral a las demandas de tipo tanto operativo como social de los banquitos comunitarios.

2.6.2 Variables

Variable Independiente

La variable independiente se centra en la puesta en marcha de una aplicación web diseñada para manejar el banquito comunitario “*Asociación de ahorro y crédito seguro*”, la cual abarca:

- El empleo de React para crear una interfaz de usuario intuitiva y atractiva.
- La incorporación de Firebase para manejar la autenticación, el almacenamiento y la sincronización en tiempo real.
- Características clave para el registro, el control y el monitoreo de transacciones financieras y perfiles de usuarios.
- Medidas robustas de seguridad en el manejo y acceso a la información.

Esta variable encarna la solución tecnológica que se creará, y cuyo efecto se analizará en la administración financiera y operativa de la organización.

Variable Dependiente

La variable dependiente captura las mejoras en la administración administrativa y financiera de los banquitos, que se evidencian en:

- Un aumento en la eficiencia y la velocidad para registrar y consultar datos.
- Una mayor transparencia y rastreabilidad en las transacciones financieras.
- Una disminución en los errores y en la pérdida de información.
- Niveles más altos de confianza y satisfacción entre usuarios y administradores.

- Una mayor facilidad para tomar decisiones basadas en datos confiables y al día.

Esta variable determina el impacto anticipado provocado por la puesta en marcha de la aplicación web, evaluando cómo la tecnología mejora el comportamiento y la percepción sobre la gestión comunitaria.

Definición Operacional de Variables

Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Instrumentos de Medición
Aplicación web (Independiente)	Herramienta tecnológica creada para administrar usuarios, transacciones financieras y permisos.	Existencia de módulos para registro, autenticación, control de roles, generación de reportes y seguridad.	Evaluaciones técnicas, pruebas funcionales y de usabilidad.
Gestión administrativa (Dependiente)	Proceso de registro, control, análisis y toma de decisiones financieras en los banquitos comunitarios.	Tiempo de procesamiento, tasa de errores, nivel de transparencia, grado de satisfacción y confianza de los usuarios.	Encuestas, entrevistas, análisis de registros y reportes.

Tabla 1: Definición operacional de variables

Capítulo III

3. Metodología

3.1 Tipo de Investigación

El presente estudio se encuentra dentro del marco de una investigación cuantitativa, descriptiva, y aplicada, consideraciones que permiten un entendimiento coherente y objetivo del fenómeno en cuestión, así como prospección y aplicación de soluciones a partir de tecnologías que comprenden la aplicación web.

Cuantitativa: se orienta hacia el análisis numérico y estadístico de los datos recopilados, lo que permite medir con exactitud el impacto y la eficacia de la aplicación web que conduce la gestión de banquitos comunitarios. La investigación cuantitativa, según Hernández, Fernández y Baptista (2014), tiene como atributo característico la utilización de instrumentos estructurados para la recolección de datos y el uso de la estadística, la que permite objetividad, replicabilidad y generalización de los resultados.

Descriptiva: tiene como finalidad presentar las características particulares y el estado actual de los banquitos comunitarios de ahorro y crédito, vislumbrando problemáticas y necesidades dentro de su gestión financiera. La investigación descriptiva como indica Sampieri, Collado y Lucio (2014) presenta de manera ordenada los hechos y las relaciones que existen entre variables, sin intentar manipular el ambiente; esto es importante para poder comprender la realidad antes de proponer intervenciones.

Aplicada: se centra en la solución de problemas prácticos, se fundamenta en la elaboración e implementación de la solución tecnológica concreto; en este caso, de una aplicación web para la gestión financiera comunitaria.

Creswell (2013) señala que la investigación aplicada busca generar conocimientos que puedan ser directamente utilizados para mejorar procesos, condiciones o resolver necesidades específicas de un sector o comunidad.

Esta combinación metodológica permite no sólo hacer un diagnóstico de la situación actual y las problemáticas que presentan los "banquitos comunitarios", sino también el diseño, la construcción y la validación de una herramienta tecnológica, que responde a las necesidades realmente presentes en estos grupos y de esta manera hacer más viable su sostenibilidad y la eficiencia administrativa de los grupos que se constituyen.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de la investigación adoptado para este trabajo es no experimental, transeccional y descriptivo-aplicado, puesto que se trata de observar, analizar y describir un fenómeno en su contexto natural sin manipular variables y en un solo momento del tiempo, con la intención de describirlo y de aplicar la solución tecnológica que se adecúe a este fenómeno.

Diseño no experimental: En este tipo de diseño, las variables no se manipulan, sino que se investigan tal y como se suceden en el entorno real y cotidiano. En este sentido, Hernández, Fernández, y Baptista (2014) afirman que son descritos como no experimentales cuando el fenómeno que se estudia es tal y como se presenta, para poder comprender mejor los mecanismos y condiciones actuales de funcionamiento de los banquitos comunitarios, sin alterar su estructura o dinámica.

Diseño transeccional (transversal): Este diseño consiste en la recolección de datos en un único instante (punto en el tiempo), dando lugar a una descripción de las variables, del fenómeno actual con sus relaciones en un contexto determinado.

Se trata de un diseño adecuado para...para diagnosticar el estado actual de la gestión financiera de los banquitos comunitarios y para establecer una línea base desde la cual construir la solución tecnológica (Sampieri et al., 2014).

Diseño descriptivo-aplicado:

En esta investigación, se utiliza el diseño descriptivo para documentar de manera sistemática las características del contexto, pero se usa el enfoque aplicado para diseñar e implementar una solución basada en tecnologías web. Esto es fundamental para desarrollar proyectos tecnológicos que tengan como finalidad resolver necesidades específicas de grupos organizados, como los banquitos comunitarios. El empleo de este diseño metodológico permite desarrollar una aplicación web a partir de la comprensión del contexto social y operativo de los banquitos comunitarios, garantizando la pertinente utilidad del producto final.

3.3 Método de recopilación de datos

Con el fin de garantizar la validez y pertinencia de la aplicación web generada, se aplicó una estrategia metodológica que estaba vinculada directamente con la recogida de datos tanto cuantitativos como cualitativos con técnicas mixtas, que era capaz de comprender del modo más integral el contexto, pero también las necesidades de los usuarios y los requerimientos funcionales del sistema.) Revisión documental y bibliográfica

A partir de allí, se llevó a cabo una exhaustiva exploración y revisión de fuentes de correo electrónico académico, normativas legales, investigaciones anteriores en la modalidad de artículos científico-técnicos, artículos científicos y documentos institucionales relacionados con la economía popular y solidaria, la gestión financiera comunitaria y el desarrollo de aplicaciones web con React y Firebase, que nos permitió

construir la base teórica y contextual necesaria y la justificación del marco legal y técnico de la propuesta.

b) Encuestas estructuradas

Se llevaron a cabo encuestas para los miembros y los administradores de los banquitos comunitarios, con el objetivo de conocer sus capacidades digitales y sus necesidades, su grado de organización, así como los problemas más relevantes vinculados, por una parte, al control de los usuarios y, por otra, al control de la información financiera y de los procesos de decisión. Las encuestas contenían preguntas cerradas y preguntas de opción. Se obtuvo, así, información cuantificable y fácil de analizar. Así se construyen las estadísticas.

Ejemplo de variables analizadas:

- Nivel de acceso a internet y dispositivos.
- Frecuencia de errores en el registro de transacciones.
- Necesidad de control de roles y permisos.

c) Entrevistas semiestructuradas

Para complementar los datos cuantitativos se llevaron a cabo entrevistas a profundidad con los actores claves de los banquitos comunitarios. Las entrevistas posibilitaron indagar sobre percepciones, expectativas y sugerencias referidas al uso de TICs en cada una de sus organizaciones. La información que obtuvo se volvió fundamental para adaptar la solución a las realidades socio-culturales y de trabajo del medio.

d) Observación directa

En el transcurso de las visitas a los campos de los banquitos se han recogido los métodos tradicionales de registro y de control que existen en la actualidad en los banquitos, levantando flujos de trabajo, procesos financieros manuales existentes y herramientas actuales de administración y que han servido para la detección de puntos críticos y ámbitos de mejora que fueron recogidos dentro del diseño de la aplicación.

Este modelo holístico metodológico ha permitido el diseño de una solución que, no sólo responde a los retos técnicos actuales, sino que además se adapta a las capacidades y a las dinámicas reales de los usuarios, lo que incrementa las probabilidades de la adopción y de la sostenibilidad del sistema desarrollado.

3.4 Técnicas e instrumentos

En el contexto del presente proyecto se emplearon varias técnicas e instrumentos de investigación en función de los objetivos del estudio, del diseño de investigación, que es el que adopta el enfoque mixto, y de las características de la población que participaron. Dichos instrumentos e instrumentos nos facilitaron la recogida de datos necesarios para realizar el análisis del contexto, para la comprobación del sistema y para una posible evaluación del impacto.

a) Encuestas estructuradas

Técnica:Cuantitativa.

Instrumento: Cuestionario en formato digital.

Se realizaron encuestas con usuarios actuales y potenciales de los banquitos comunitarios: socios, administradores y responsables financieros, siendo el cuestionario elaborado a través de Google Forms, con preguntas cerradas de escalas de tipo Likert, de

opción múltiple y de una respuesta. Con esta técnica era posible nada más y nada menos que obtener datos estandarizados para registrar las prácticas actuales y las dificultades en la gestión como también la disposición hacia el uso de una plataforma tecnológica.

b) Entrevistas semiestructuradas

Técnica: Cualitativa.

Instrumento: Guía de entrevista.

Se llevaron a cabo entrevistas personales con los actores clave de los banquitos comunitarios para profundizar en sus percepciones, expectativas y preocupaciones sobre el uso de una aplicación digital. Las entrevistas se realizaron en forma presencial o por videoconferencia, y se usaron preguntas abiertas que permitieron recoger información testimonial, captar el entorno sociocultural y encaminar el diseño de la interfaz del usuario.

c) Pruebas funcionales y de usabilidad

Técnica: Evaluación práctica.

Instrumento: Matriz de validación.

Una vez que se había implementado la aplicación, llevamos a cabo pruebas de usuario para analizar su funcionalidad, facilidad de uso, tiempos de respuesta y grado de satisfacción. Esas pruebas tenían como finalidad poder detectar errores, analizar la experiencia del usuario (UX), y llevar a cabo mejoras en base a la retroalimentación proporcionada.

3.5 Población y muestra

a) Población

El objeto de estudio de esta investigación está compuesto por los integrantes de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, un banquito comunitario de Ecuador, el cual proporciona a sus socios de ahorros, créditos y control interno de recursos como servicios básicos. Esta población se considera un grupo real y activo en la economía popular y solidaria, en la cual se desea aplicar unas soluciones tecnológicas que vengan a fortalecer el proceso de la gestión financiera comunitaria. Dicha población incluye tanto a los socios beneficiarios de los servicios como a los responsables de la administración y toma de decisiones dentro de la organización.

b) Muestra

Para el presente estudio se utilizó un **muestreo no probabilístico por conveniencia**, dado que se trabajó directamente con una sola organización comunitaria accesible al investigador. La muestra estuvo conformada por **20 personas** pertenecientes a la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro. Esta muestra incluyó a:

- Socios activos.
- Miembros del equipo administrativo del banquito.
- Responsables de llevar el registro financiero.

Esta muestra fue considerada suficiente para los fines de la investigación, ya que permitió recolectar datos relevantes sobre la gestión actual del banquito, las necesidades de digitalización y las expectativas en cuanto al uso de una aplicación web. Además, fue utilizada para realizar pruebas funcionales de la aplicación en desarrollo.

c) Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Ser socio activo o miembro administrativo de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro.
- Contar con al menos tres meses de participación en la organización.
- Aceptar participar voluntariamente en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Personas ajenas a la organización o que no tengan funciones dentro del banquito.
- Socios que no accedieron a brindar información o a participar en las pruebas de validación de la aplicación.

3.6 Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de los datos recopilados en este estudio, se emplearon métodos tanto **cuantitativos como cualitativos**, con el fin de obtener una comprensión integral sobre la gestión actual del banquito comunitario y la eficacia de la aplicación web desarrollada.

a) Análisis cualitativo

Durante la etapa exploratoria, se realizaron entrevistas y observaciones directas a los miembros de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro. Estas técnicas permitieron identificar necesidades, problemas y expectativas relacionadas con la gestión financiera. La información obtenida fue analizada mediante **categorización temática**, lo que facilitó la extracción de patrones comunes en las respuestas y la formulación de requerimientos funcionales para el desarrollo del sistema.

b) Análisis cuantitativo

Posteriormente, en la fase de validación de la aplicación, se aplicaron cuestionarios estructurados a los 20 participantes seleccionados. Estos cuestionarios incluyeron preguntas cerradas con escalas de tipo Likert para evaluar aspectos como:

- Usabilidad de la interfaz.
- Claridad en la presentación de información financiera.
- Percepción de seguridad y confiabilidad del sistema.
- Nivel de satisfacción general con la herramienta.

Los datos cuantitativos obtenidos fueron organizados y procesados en **Microsoft Excel**, generando gráficos descriptivos que facilitaron la interpretación visual de los resultados. Las frecuencias, porcentajes y promedios obtenidos permitieron validar empíricamente el impacto de la aplicación sobre la experiencia de los usuarios.

c) Triangulación

A fin de aportar mayor exigencia y profundidad en el estudio, se llevó a cabo el método de triangulación cualitativa y cuantitativa, de modo que pudimos confrontar las percepciones de los usuarios con los datos objetivos obtenidos, de tal manera que reforzamos la validez de las magnitudes analizadas dentro del estudio.

3.7 Instrumentos de recolección de datos

Con la finalidad de llevar a la práctica esta investigación, y corroborar el desarrollo de la aplicación web, se utilizaron diversas herramientas de recolección de datos, las que habían sido elaboradas precisamente para el contexto del banquito comunitario "Asociación de Ahorro y Crédito Seguro"; estas herramientas permitieron la recolección de la información de forma estructurada, confiable, y adecuadas a la elaboración de la metodología mixta.

a) Entrevista semiestructurada

En la etapa inicial del diagnóstico se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a algunos de los líderes y continuar del banquito comunitario. Este instrumento utilizó todo el potencial de la averiguación para poder profundizar en los procesos actuales de gestión, así como las necesidades y problemas con los que cada usuario percibía. Las entrevistas se orientaron, bajo un conjunto de preguntas abiertas y flexibles, que provocaron la existencia de una información cualitativa rica y contextual.

b) Cuestionario estructurado

Con el objetivo de poder valorar el grado de funcionamiento y de aceptación de la aplicación desarrollada, se diseñó un cuestionario estructurado con escalas tipo Likert de cinco niveles (desde "muy en desacuerdo" hasta "muy de acuerdo"). El cuestionario se compuso de ítems referidos a:

- Facilidad de uso de la aplicación.
- Utilidad percibida para la gestión financiera.
- Seguridad de la información.
- Satisfacción general.
- Recomendaciones de mejora.

El cuestionario fue validado mediante revisión de expertos en tecnologías aplicadas a la gestión financiera y fue aplicado de forma presencial a los 20 miembros seleccionados de la asociación, garantizando claridad y comprensión en las preguntas formuladas.

c) Observación directa

Durante la fase de implementación piloto de la aplicación, se realizó observación directa del uso de la plataforma por parte de los socios. Este instrumento permitió registrar comportamientos, dificultades técnicas, errores de navegación y reacciones espontáneas de los usuarios al interactuar con la aplicación. La información obtenida fue sistematizada mediante un formato de registro de observaciones.

Capítulo IV

4. Diseño y desarrollo de la solución

4.1 Arquitectura del sistema

El sistema web para la administración del banquito comunitario denominado “Asociación de ahorro y crédito seguro” ha sido construido bajo una arquitectura moderna respaldada por tecnologías escalables y de fácil uso. El sistema se encuentra organizado en dos capas básicas: la capa de presentación o front–end que captura la interfaz de usuario y en sí misma la experiencia de los usuarios; y la capa de back–end que captura la gestión de la información, la autenticación y la lógica de los procesos. Esta separación del sistema permite una construcción más ordenada, un mantenimiento desinhibido y la opción de nuevas extensiones sin que el sistema llegue a sobrecargarse.

En la capa de front–end se ha usado React, una biblioteca de JavaScript que permite construir interfaces dinámicas y adaptativas. El uso de la parábola React permite crear componentes reutilizables garantizando así una uniformidad visual y funcional para todo el sistema. Además, permite la opción de hacer actualizaciones en tiempo real, de tal forma que los usuarios llegan a visualizar información precisa en relación a sus ahorros y sus préstamos sin necesidad de refrescar la página.

La capa de back-end se apoya en Firebase, el cual permite utilizar una base de datos en tiempo real, robusta autenticación y almacenamiento en la nube, garantizando la actualización de la información y su disponibilidad a través de cualquier dispositivo y a prueba de intrusiones no deseadas (incluso robos). Firebase también permite gestionar los roles de usuario, separando administradores de miembros (para asegurarse de que cada perfil tiene acceso a los datos correspondientes).

La estructura incluye, asimismo, una capa de integración y seguridad, donde se repasan las mejores prácticas de desarrollo web: la validación de datos, el cifrado de la información sensible y el control de permisos.

Esta capa se encarga de que la comunicación entre front-end y back-end sea segura y fiable, vigila la protección de los datos económicos de los miembros y la solidez y continuidad del sistema. La superposición de las capas acaba de ir formando un sistema robusto, escalable y adaptado a las verdaderas necesidades del banquito comunitario “Asociación de Ahorro y Crédito Seguro”.

Capa / Componente	Tecnología / Herramienta	Función / Uso
Front-end	React	Construcción de interfaces dinámicas y componentes reutilizables, actualizaciones en tiempo real
Back-end	Firebase (Auth, Firestore, Cloud Storage)	Autenticación, base de datos en tiempo real, almacenamiento de archivos, gestión de roles
Seguridad e integración	Validación de datos, cifrado, control de permisos	Garantizar integridad de datos, privacidad y confiabilidad

Tabla 4: Tecnologías y funciones



Ilustración 1: Diagrama de arquitectura del sistema

4.1.1 Justificación de la arquitectura del sistema

La opción arquitectónica que se ha escogido para la aplicación web de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, ha sido decidida para satisfacer las necesidades reales del proyecto en sí, y tomando como premisas la simplicidad, la escalabilidad y la fiabilidad que se van a requerir. Al tratarse de una aplicación con un público objetivo y de carácter comunitario, se ha optado por enmarcarse con tecnologías accesibles y seguras que no requiere de una infraestructura de servidores compleja por el cual ha de girar el sistema.

Por otro lado, la decisión de trabajar con dos capas principales (la front-end y la back-end) se promueve puesto que esta división introduce una mayor organización al proceso de desarrollo y a la vez también facilitará el mantenimiento posterior del sistema puesto que en un futuro y si se desea, el sistema pueda ser ampliado sin necesidad de reescribir la totalidad del sistema.

Respecto a la capa front-end, el motivo de seleccionar React para desarrollar esta capa es que permite trabajar a partir de los componentes que se puedan reutilizar y de las actualizaciones dinámicas, por lo tanto, permite que la experiencia del usuario sea más intuitiva y moderna. React también facilitó que la información (los ahorros, los créditos, las solicitudes, etc.) pudieran visualizarse en tiempo real puesto que la información se convertía en un punto clave de un sistema donde los socios requerían que se mostraran informaciones del tipo financiero actualizado además de no requerir de recargas manuales.

En lo que se refiere al back-end, se eligió Firebase para la solución debido a que Firebase ofrece unos servicios integrados como: autenticación, base de datos en la nube (Firestore) y almacenamiento seguro. Esto evita tener que configurar servidores propios

e implica que el sistema sea accesible desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet.

Por otro lado, la gestión de roles (socio y administrador) se puede gestionar desde el entorno del propio Firebase, por lo que se cumple la lógica de seguridad que el proyecto impone y que se debe tener en cuenta.

4.2 Diseño de la Base de datos

La base de datos de la aplicación web que usa la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro ha sido diseñada para optimizar la gestión de la información de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, logrando seguridad, consistencia y facilidad de acceso para la misma. La estructura está implementada utilizando Firebase Firestore, la cual se compone de colecciones y documentos para conseguir que los datos estén almacenados de una forma considerable y escalada.

4.2.1. Estructura General

- La base de datos está organizada en colecciones principales, cada una con documentos que contienen campos específicos.
- Cada documento tiene un identificador único para asegurar trazabilidad y control de la información.
- Se priorizó la seguridad y control de acceso, diferenciando los roles de socio y administrador.

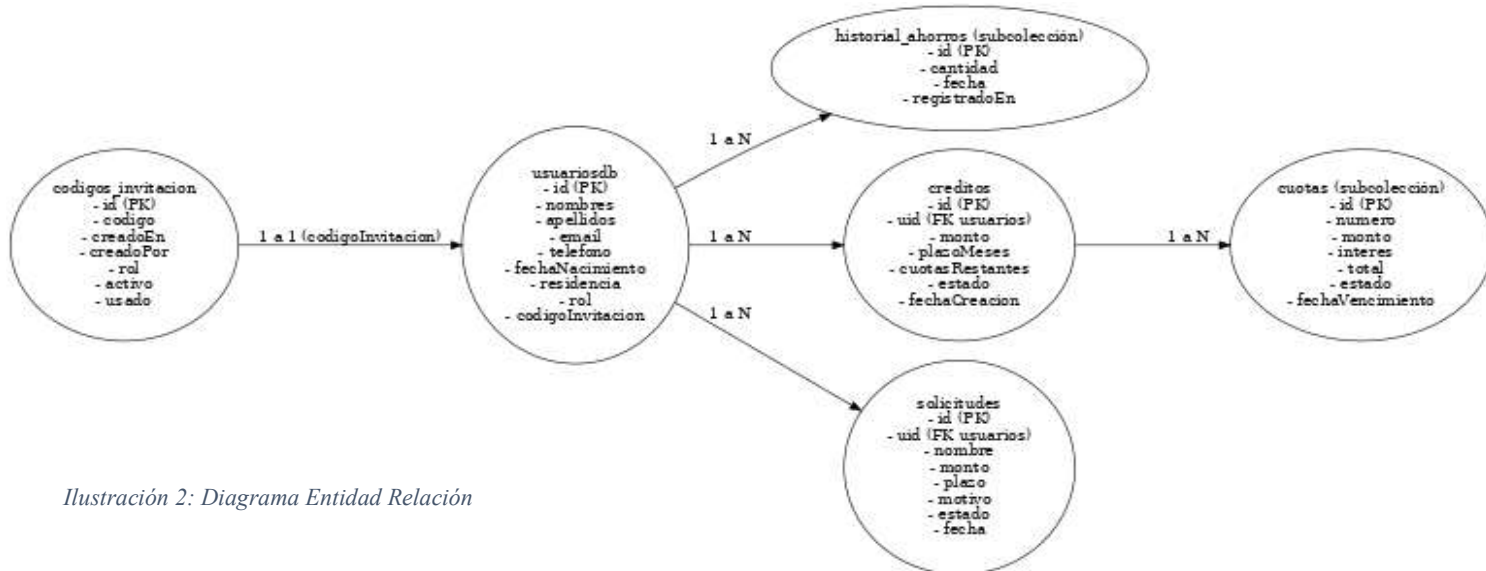


Ilustración 2: Diagrama Entidad Relación

4.2.2. Colecciones Principales

1. Usuarios

- Contiene información de socios y administradores.
- Campos principales: nombre, celular, direccion, correo, rol, fecha_registro, estado, uid_usuario.
- **Función:** gestionar autenticación, controlar accesos y personalizar la interfaz de usuario según el rol.

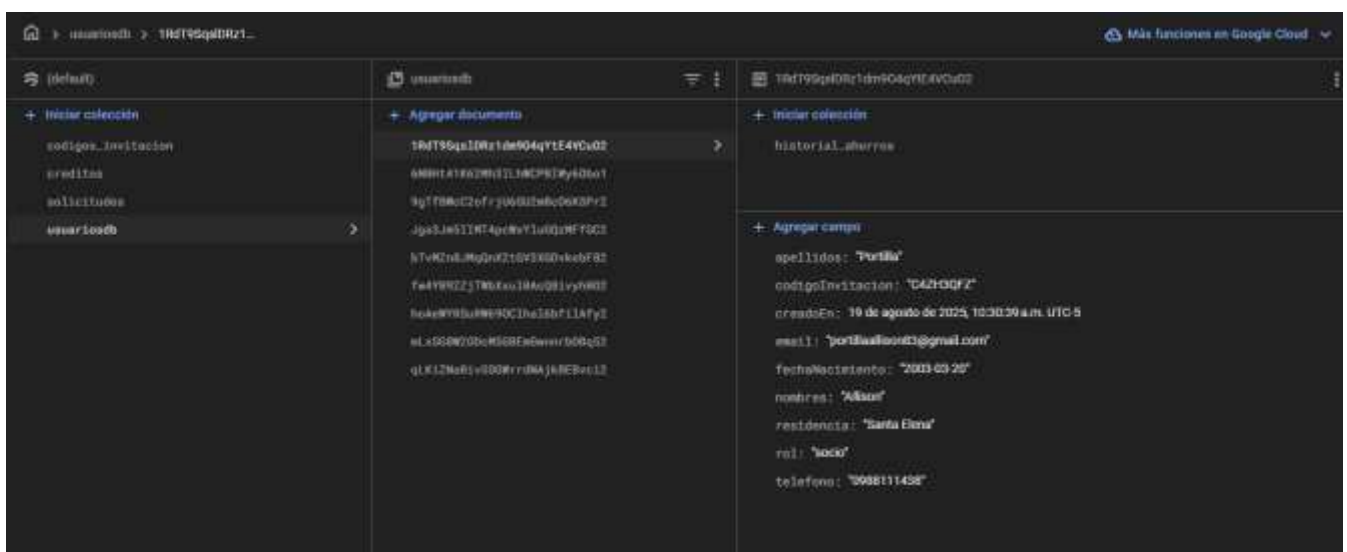


Ilustración 3: Base de Datos Coleccion Usuarios

Campo	Tipo de Dato	Descripción	Clave
id usuario	INT	Identificador único del usuario	PK
nombre	VARCHAR(50)	Nombre del usuario	
apellido	VARCHAR(50)	Apellido del usuario	
email	VARCHAR(100)	Correo electrónico del usuario	
contraseña	VARCHAR(100)	Contraseña encriptada	
rol	ENUM('socio','admin')	Rol del usuario en el sistema	
fecha registro	DATETIME	Fecha en la que se registró el usuario	

Tabla 1 Base de datos Colección Usuarios

2. Ahorros

- Registra los aportes realizados por cada socio.
- **Campos principales:** usuario_id, monto, fecha_aporte.
- **Campo secundario:** historial_ahorros
- **Función:** permitir que los socios y administradores consulten el historial de ahorros y realicen seguimiento de los aportes.

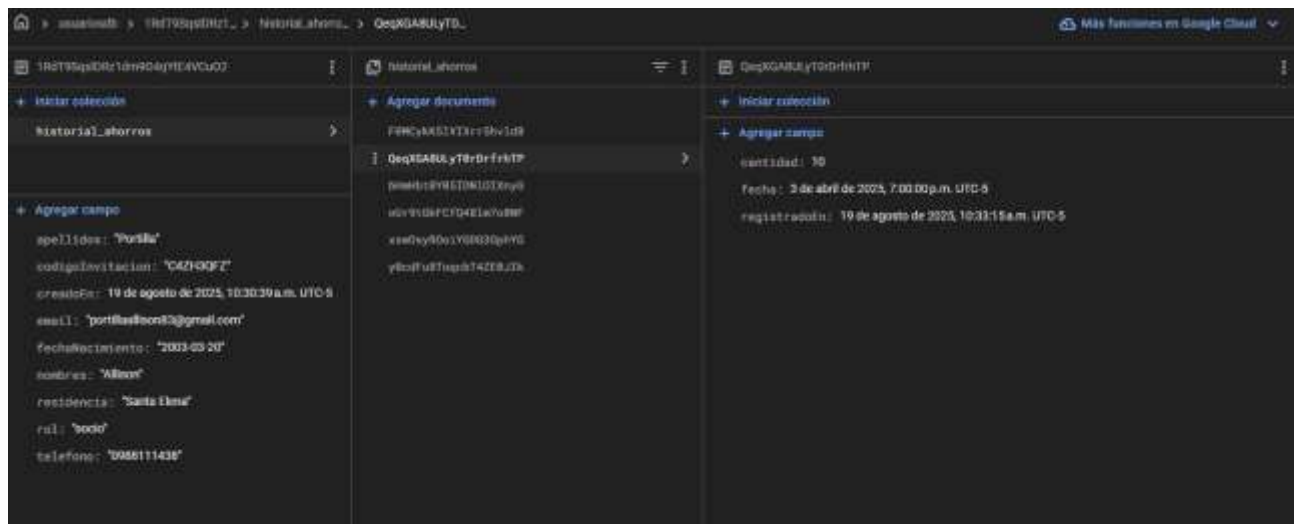


Ilustración 4: Colección 2: historial_ahorros

Campo	Tipo de Dato	Descripción	Clave
id_ahorro	INT	Identificador único del ahorro	PK
id_usuario	INT	Referencia al socio que realiza el ahorro	FK
Monto	DECIMAL(10,2)	Monto ahorrado	
fecha_aporte	DATE	Fecha en la que se realizó el aporte	

Tabla 2: Diccionario de Datos: Ahorros

3. Créditos

- Contiene la información de los créditos otorgados y pendientes de aprobación.
- **Campos principales:** usuario_id, monto_solicitado, estado, fecha_solicitud, plazomeses, cuotasRestantes.
- **Función:** gestionar el seguimiento de préstamos y controlar el estado de cada crédito dentro del sistema.

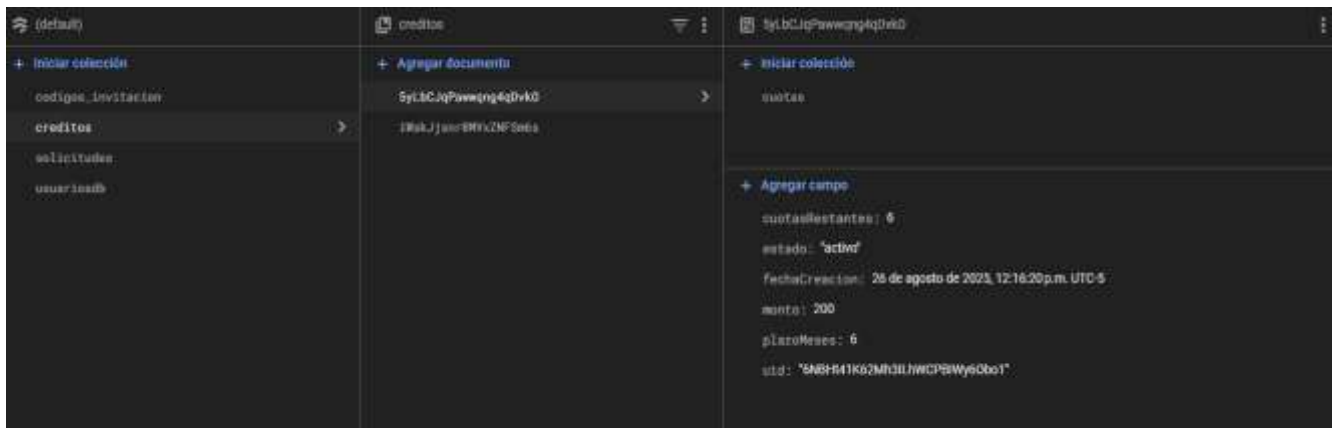


Ilustración 5: Colección Créditos

Campo	Tipo de Dato	Descripción	Clave
id_credito	INT	Identificador único del crédito	PK
id_usuario	INT	Referencia al socio que solicitó el crédito	FK
Monto	DECIMAL(10,2)	Monto del crédito solicitado	
Interés	DECIMAL(5,2)	Interés aplicado al crédito (%)	
Plazo	INT	Plazo del crédito en meses	
Estado	ENUM('pendiente','aprobado','rechazado','activo')	Estado actual de la solicitud o crédito	
fecha_solicitud	DATE	Fecha en la que se solicitó el crédito	

Tabla 3: Diccionario de Datos: Créditos

4. Solicitudes

- Registra las solicitudes realizadas por los socios, tanto para créditos como para otros requerimientos.
- **Campos principales:** usuario_id, detalle, estado, fecha_solicitud, motivo, nombre, plazo.
- **Campo secundario:** historial_solicitudes
- **Función:** centralizar las solicitudes y facilitar la revisión por parte de los

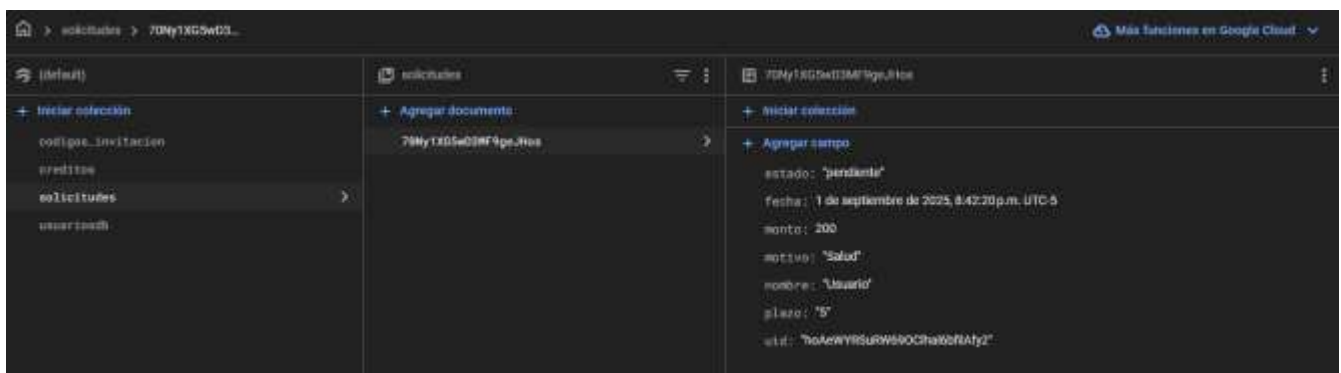


Ilustración 6: Colección Solicitudes

Campo	Tipo de Dato	Descripción	Clave
id_solicitud	INT	Identificador único de la solicitud	PK
id_usuario	INT	Referencia al socio que envió la solicitud	FK
monto	DECIMAL(10,2)	Monto solicitado	
motivo	TEXT	Motivo o descripción de la solicitud	
estado	ENUM('pendiente','aprobada','rechazada')	Estado de la solicitud	
fecha_solicitud	DATE	Fecha en la que se realizó la solicitud	

Tabla 4: Diccionario de Datos: Solicitudes

5. Generación de Códigos

- Almacena los códigos de invitación generados por los administradores para el registro de nuevos socios.
- **Campos principales:** codigo, creadoPor, creadoEn, estado, rol, usado.
- **Función:** controlar el registro de nuevos usuarios y asegurar que solo personas autorizadas puedan unirse al sistema.

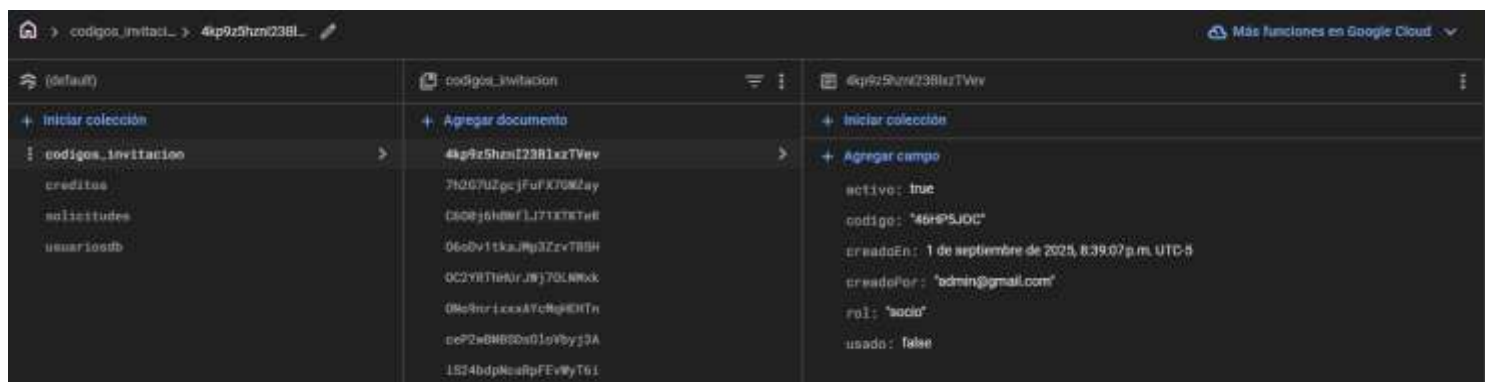


Ilustración 7: Colección códigos_generados

Campo	Tipo (Firestore)	Descripción	Clave
id	Document ID	Identificador único del documento (puede ser el propio código)	PK
codigo	String	Código alfanumérico de invitación	UNIQUE
creadoEn	Timestamp	Fecha y hora de creación del código	
creadoPor	String	Correo del administrador que generó el código	
rol	String	Rol que se asignará al registrarse con este código (p. ej., 'socio')	
activo	Boolean	Indica si el código está habilitado para uso	
usado	Boolean	Indica si el código ya fue utilizado	

Tabla 5: Diccionario de Datos: Códigos

4.2.3. Consideraciones de Diseño

- **Seguridad:** se aplican reglas de seguridad en Firebase para garantizar que los usuarios accedan solo a los datos correspondientes a su rol.

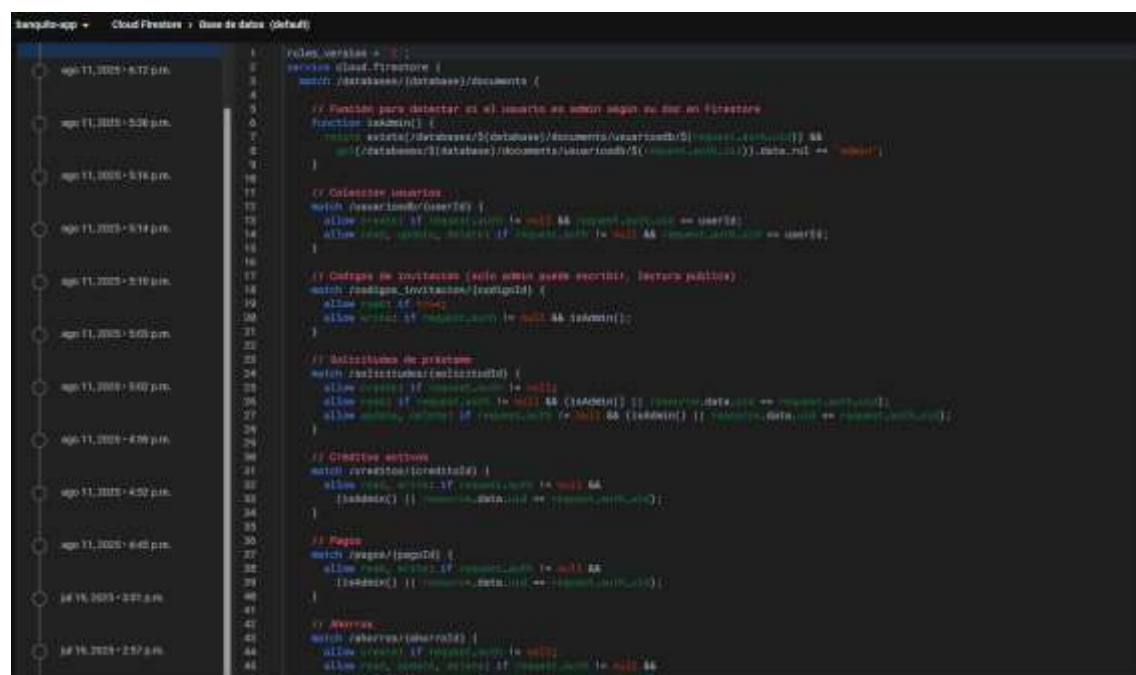


Ilustración 8: Reglas de Seguridad

- **Actualización instantánea:** Firestore facilita que los cambios en ahorros, créditos y solicitudes sean instantáneamente visibles en los dashboards de los usuarios.
- **Escalabilidad:** la arquitectura permite agregar nuevas colecciones o campos futuros sin afectar la integridad de los datos existentes.
- **Trazabilidad:** cada documento incluye identificadores únicos y fechas de creación para poder realizar auditorías internas y controlar las operaciones.

4.3 Diseño de la Interfaz y Experiencia de Usuario (UX/UI)

La interfaz de usuario y la experiencia de usuario (UX/UI) de la aplicación web para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro de permanecer dentro de un entorno fácil de usar, eficiente y accesible para los socios y administradores. Se priorizó la usabilidad, la claridad visual y la coherencia funcional garantizando que la interacción con la plataforma fuera fácil y confiable.

4.3.1 Principios de Diseño

Simplicidad y claridad: la interfaz de Sicoop fue concebida para que las funcionalidades esenciales (registro de usuarios, gestión de ahorros, créditos y solicitudes) sean alcanzables con el menor número de pasos posibles y sin complicaciones en su uso.

Consistencia visual: se utilizaron colores, tipografías y estilos iguales en toda la aplicación, logrando la unidad entre módulos y propiciando la facilidad de reconocimiento.

Jerarquía de información: los componentes más relevantes como saldos, créditos activos o solicitudes pendientes son proclamados visualmente mientras que la información secundaria es accesible, pero en forma menos destacable.

Accesibilidad: se diseñó la plataforma para que sea usable en dispositivos de escritorio y móviles, con botones y campos de ingreso suficientemente grandes y etiquetados correctamente para facilitar la navegación.



Ilustración 9: Diseño Principal de la web

4.3.2 Estructura de la Interfaz

- **Dashboard principal:**
 - Para los socios, incluye resumen de ahorros, créditos activos, solicitudes realizadas y notificaciones importantes.
 - Para los administradores, muestra control de usuarios, solicitudes pendientes, generación de códigos y reportes financieros básicos.
- **Navegación lateral (sidebar):** permite un acceso rápido y directo a cada módulo funcional sin necesidad de recargar la página.
- **Módulos de acción:** formularios de registro, solicitudes y créditos se diseñaron con campos claros, validaciones visibles y retroalimentación inmediata en caso de errores o confirmaciones exitosas.

- **Alertas y notificaciones:** mensajes claros para informar sobre acciones completadas, solicitudes pendientes o errores, reforzando la confianza del usuario en el sistema.



Ilustración 10: Diseño Dashboard Socio



— Volver a Inicio

Iniciar Sesión

adristefi05@gmail.com

Entrar

Iniciar sesión con Google

Correo o contraseña incorrectos

[¿Olvidaste tu contraseña? Recupérala](#)

[¿No tienes cuenta? Regístrate](#)

Ilustración 12: Validación de datos y alertas

- **Minimización de fallos:** los formularios son enriquecidos con validaciones de datos y mensajes de ayuda para minimizar los fallos en el ingreso de información.

Flujos intuitivos: las rutas de navegación obedecen todo un orden lógico que acompaña al usuario paso a paso, evitando confusiones y aumentando la eficacia en la gestión de sus tareas.

Diseño centrado en el usuario: se realizaron pruebas de usabilidad con un grupo de socios y administradores insertando la retroalimentación para mejorar la disposición de los elementos, los textos de ayuda y la claridad de los botones.

4.3.4 Consideraciones técnicas de diseño

- **Responsive Design:** la interfaz se adapta a distintos tamaños de pantalla utilizando CSS flexible y componentes de React reutilizables.



Ilustración 13: Responsive Desing

- **Componentización:** los elementos repetitivos, como tarjetas de información, botones y formularios, fueron implementados como **componentes reutilizables**, facilitando mantenimiento y escalabilidad del sistema.
- **Seguridad visual:** los datos sensibles, como montos de créditos y ahorros, se muestran solo a usuarios autorizados según su rol.

4.4. Desarrollo de Módulos Principales

El sistema fue diseñado bajo una arquitectura modular, lo que permite separar cada una de las funcionalidades clave de la aplicación, asegurando mantenibilidad, escalabilidad y claridad en el código. Los módulos principales son:

4.4.1 Módulo de Autenticación

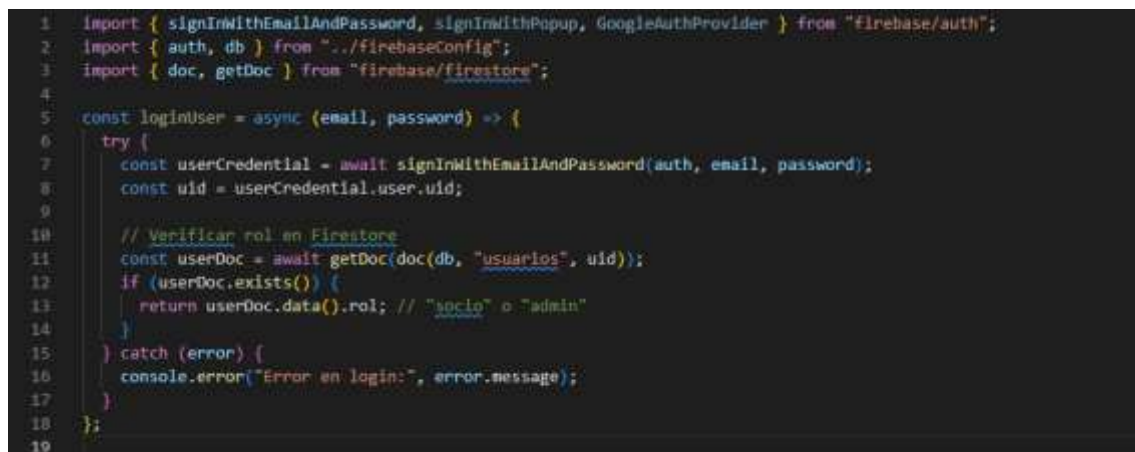
- **Descripción técnica:**

Implementado con Firebase Authentication, este módulo gestiona el inicio de sesión y registro de usuarios.

Se emplearon dos métodos: autenticación con correo y contraseña, y autenticación mediante Google.

Se incluyó validación del rol del usuario (socio o administrador) directamente desde Firestore, para redirigirlo a su respectivo dashboard.

- **Fragmento de código relevante:**



```
1 import { signInWithEmailAndPassword, signInWithPopup, GoogleAuthProvider } from "firebase/auth";
2 import { auth, db } from "../firebaseConfig";
3 import { doc, getDoc } from "firebase/firestore";
4
5 const loginUser = async (email, password) => {
6   try {
7     const userCredential = await signInWithEmailAndPassword(auth, email, password);
8     const uid = userCredential.user.uid;
9
10    // Verificar rol en Firestore
11    const userDoc = await getDoc(doc(db, "usuarios", uid));
12    if (userDoc.exists()) {
13      return userDoc.data().rol; // "socio" o "admin"
14    }
15  } catch (error) {
16    console.error("Error en login:", error.message);
17  }
18 };
19
```

Ilustración 14: Fragmento de código relevante 1

Explicación:

En la Ilustración 14 se visualiza el código para el módulo de autenticación constituye la puerta de entrada al sistema y fue implementado sobre Firebase Authentication, lo que asegura un manejo estandarizado y seguro de credenciales. El proceso de inicio de sesión se lleva a cabo principalmente mediante dos métodos: autenticación con correo y contraseña, y autenticación a través de la cuenta de Google. El fragmento de código correspondiente muestra cómo, tras verificar las credenciales, se

obtiene el objeto user autenticado. A continuación, el sistema consulta en Firestore la colección de usuarios utilizando el UID generado por Firebase. Esa consulta no se limita únicamente a comprobar si el usuario existe, sino que también recupera su rol registrado, ya sea “socio” o “administrador”.

Este detalle es crucial, porque a partir de esa validación se controla la navegación interna de la aplicación: si el rol es “socio”, el usuario es redirigido automáticamente a su panel personal, mientras que, si el rol es “administrador”, se le despliega un dashboard con funciones adicionales. La lógica asegura no solo la protección de accesos, sino también la personalización de la experiencia de acuerdo con el tipo de usuario. En términos de arquitectura, este módulo centraliza la seguridad y establece la primera capa de control de flujo del sistema.

4.4.2 Módulo de Gestión de Ahorros

- **Descripción técnica:**

Los registros de ahorros de cada socio se almacenan en Firestore, con relación directa a su UID de usuario. El dashboard presenta un historial con fechas y montos, y se actualiza en tiempo real gracias al servicio de snapshots de Firebase.

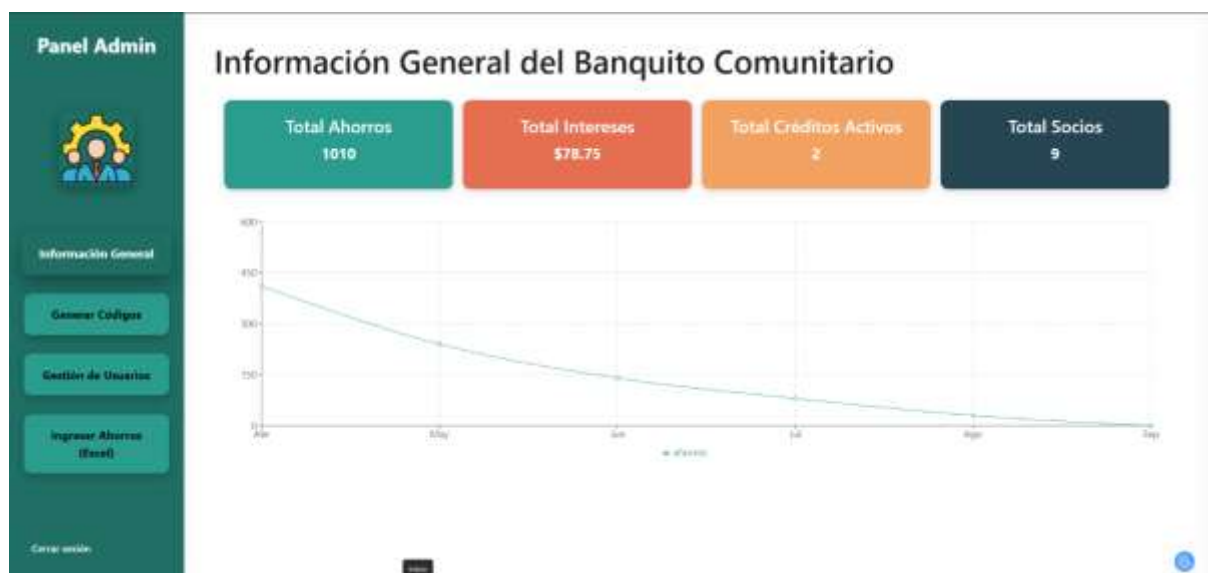


Ilustración 15: Dashboard Admin



Ilustración 16: Dashboard Socio

- **Fragmento de código relevante:**

```

1  import { collection, query, where, onSnapshot } from "firebase/firestore";
2  import { db } from "../firebaseConfig";
3
4  const getAhorros = (uid, setAhorros) => {
5    const q = query(collection(db, "ahorros"), where("usuarioId", "=", uid));
6    onSnapshot(q, (querySnapshot) => {
7      const data = [];
8      querySnapshot.forEach((doc) => {
9        data.push({ id: doc.id, ...doc.data() });
10     });
11     setAhorros(data);
12   });
13 };
14

```

Ilustración 17: Fragmento de código relevante 2

Explicación:

La gestión de ahorros, por su parte, tiene el cometido de almacenar los registros que realiza cada socio, además de exponerlos en "tiempo real" para que el socio los pueda visualizar. Para ello, se mantienen los datos persistidos en Firestore y se relacionan con el UID del usuario para garantizar la unicidad y la trazabilidad de la información.

En el presente fragmento de código se apoya en el uso de snapshot listeners de Firebase que permiten suscribirse a los cambios de una colección. Por lo que, en la práctica, esto significa que cuando un socio aporta un nuevo ahorro o cuando el administrador actualiza un registro del socio, el dashboard del socio se actualiza y el cambio se reproduce inmediatamente sin necesidad recargar la página.

De este modo, el sistema no solo tiene el cometido de funcionar como un repositorio de información, sino que la interfaz también es dinámica y viva y transmite confianza y transparencia al usuario al mostrarle que sus movimientos financieros se están registrando y que se pueden ver en "tiempo real". La combinación de Firestore con React logra en este caso un equilibrio entre la consistencia de los datos y una experiencia de usuario fluida.

4.4.3 Módulo de Créditos y Solicitudes

- **Descripción técnica:**

Permite a los socios enviar solicitudes de préstamo, las cuales son revisadas por los administradores. Una vez aprobadas, se convierten en créditos activos visibles en el dashboard del socio.



El formulario, titulado "Solicitud de Préstamo", contiene un subtítulo que indica: "Llena el siguiente formulario para solicitar un préstamo." Las etiquetas de los campos son "Monto del préstamo:", "Motivo:" y "Plazo en meses:". Los campos de entrada son de tipo texto y están actualmente vacíos. El campo de "Plazo en meses:" incluye un menú desplegable que muestra "1 mes". Debajo de los campos, hay un botón verde con el texto "Enviar solicitud". En la parte inferior del formulario, hay un botón negro con el texto "Cerrar sesión".

Detalles de Usuario

Editar usuario

Nombres: Josue

Apellidos: Portilla Salinas

Email: josueportilla991@gmail.com

Rol: socio

Teléfono: 0960945828

Residencia: Santa Elena

Fecha de nacimiento: 2004-12-15

Solicitudes

Créditos

Ahorros

Socio	Monto	Plazo (meses)	Fecha	Estado	Acciones
Josue Portilla Salinas	\$200.00	5	2025-09-02	pendiente	Editar Aprobar Rechazar

Ilustración 19: Aprobación de créditos

- Fragmento de código relevante:

```

1  import { addDoc, collection } from "firebase/firestore";
2  import { db } from "../firebaseConfig";
3
4  const solicitarCredito = async (uid, monto, motivo) => {
5    try {
6      await addDoc(collection(db, "solicitudes"), {
7        usuarioId: uid,
8        monto,
9        motivo,
10       estado: "pendiente",
11       fecha: new Date(),
12     });
13   } catch (error) {
14     console.error("Error al solicitar crédito:", error.message);
15   }
16 };
17

```

Ilustración 20: Fragmento de código relevante 3

Explicación:

Respecto al módulo relativo a los créditos y a las solicitudes, la lógica que se establece para dicho módulo constituye un ejemplo de la construcción de flujos de estados

dentro de la misma base de datos. Al realizar el socio un pedido, el código se encarga de crear un nuevo documento en Firestore, en el cual se escriben todos los campos básicos para identificar al socio, se especifica la cantidad solicitada, y se define el estado inicial de la misma, que ya hemos especificado como “pendiente”, el cual es el que permite a los administradores poder visualizar la solicitud en su panel de gestión.

El fragmento de código que hacemos referencia a continuación demuestra cómo se construye el flujo de datos para que los administradores puedan posteriormente cambiar al estado “aprobado” o al estado “rechazado” de la misma solicitud.

La naturaleza reactiva de Firestore permite que el estado de la solicitud cambie inmediatamente en el dashboard del socio, y que el socio vea como su solicitud pase de estar visualizada en el panel de “Solicitudes” a entrar a la sección de “Préstamos activos” o, en caso de que haya sido rechazada, sea visualmente eliminada. Este diseño convierte a la base de datos en un motor de sincronización en tiempo real, dando la posibilidad a que la comunicación entre el socio y el administrador no necesiten procesos adicionales de notificación de solicitud manuales.

4.4.5 Módulo de Generación de Códigos de Invitación

- **Descripción técnica:**

Este módulo es exclusivo de administradores. Permite generar códigos de invitación únicos, que los nuevos socios deben ingresar para registrarse. Los códigos se almacenan en Firestore con fecha de creación y estado (vigente/usado).



Ilustración 21: Módulo Generar Códigos de Invitación

- **Fragmento de código relevante:**

```

1  import { setDoc, doc } from "firebase/firestore";
2  import { db } from "../firebaseConfig";
3  import { v4 as uuidv4 } from "uuid";
4
5  const generarCodigo = async () => {
6    const codigo = uuidv4().slice(0, 8);
7    await setDoc(doc(db, "codigos", codigo), {
8      creadoEn: new Date(),
9      usado: false,
10    });
11    return codigo;
12  };
13

```

Ilustración 22: Fragmento de código relevante 4

Explicación:

Por último, el módulo de generación de códigos de invitación fue desarrollado exclusivamente para el rol de administrador, con el fin de mantener un control riguroso sobre quiénes pueden registrarse en la plataforma. El fragmento de código implementa la generación de un identificador único basado en la librería UUID, el cual es reducido para que sea más manejable, pero manteniendo un alto nivel de aleatoriedad y seguridad. Dicho código se guarda en la colección “códigos” de Firestore junto con metadatos como la fecha de creación y el estado (vigente o usado). Este mecanismo evita la posibilidad de

registros no autorizados, pues cada nuevo socio debe ingresar un código válido proporcionado por un administrador o socio autorizado.

La justificación técnica estaría en que esta estrategia te asegura que la invitación sea única en cada caso e, incluso, propone un sistema de control de la forma que se integra con el rol que se le otorga al ser registrado lo que evita que uno se pueda auto-asignar permisos administrativos. En el plano de la seguridad y de la gobernanza este módulo podría perfectamente ser el que ayude a mantener la confianza en el marco de un sistema comunitario de ahorro.

4.5 Integración de servicios externos

La aplicación web dispone de la incorporación de servicios externos que nos permite llevar a cabo el uso de la aplicación optimizando cómo se gestiona la información, intensificando la seguridad y creando una experiencia de usuario muy más intuitiva y libre de contratiempos.

Con estas integraciones, todo se mueve de una manera fiable incluso en los picos donde varias personas, a la vez, van interactuando y realizando transacciones sin que nada se ponga en pausa. Una de las cuestiones a considerar es la utilización de Firebase, que realiza la autenticación, gestiona la base de datos en tiempo real y el almacenamiento en la nube.

Gracias a la autenticación podremos crear una cuenta o acceder al sistema de manera segura y sencilla utilizando el email o por medio de Google. Así, cada uno solo ve y edita lo que le toca según su rol —sea socio o administrador—, manteniendo todo privado y evitando cualquier lío innecesario.

Servicio	Funcionalidad	Beneficio para el usuario / organización
Firebase Authentication	Registro e inicio de sesión seguro	Acceso controlado según rol, mayor seguridad
Firestore Database	Base de datos en tiempo real	Transparencia, actualización instantánea de datos
Cloud Storage	Almacenamiento de archivos	Guardado seguro de recibos, fotos de perfil y reportes

Tabla 6 Servicios y Funcionalidades

Lo destacable de la base de datos en tiempo real de Firebase es que los cambios se actualizan al instante para todos los que están conectados. Por ejemplo: un socio ingresa un aporte o un pago de préstamo, y, los administradores lo ven enseguida. Esto no solo promueve una transparencia total, sino que también reduce al mínimo errores como duplicados o esperas eternas por datos desactualizados.

Otro punto fuerte es el Cloud Storage de Firebase, perfecto para almacenar cosas como recibos de pagos, fotos de perfil o reportes financieros. Todo queda bien organizado, al alcance desde cualquier dispositivo, y protegido con las últimas medidas de seguridad, para que no se pierda nada ni caiga en manos equivocadas.

Al unir fuerzas con estos servicios externos, la app se libera de la necesidad de una infraestructura local costosa, apostando por algo que crece con facilidad, es seguro y se mantiene sin dramas. De esta manera, la “Asociación de Ahorro y Crédito Seguro” puede enfocarse en lo que realmente importa: sus operaciones cotidianas, sin perder tiempo en problemas técnicos, logrando una gestión más sólida, eficiente y amigable para todos los involucrados.

Capítulo V

5. Pruebas y Resultados

5.1 Pruebas de autenticación

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Ver información general	Acceder a estadísticas globales	Mostrar resumen de usuarios, créditos y ahorros	Información desplegada correctamente	☒ Correcto
Gestión de usuarios	Crear, editar o eliminar un socio	Cambios reflejados en la base de datos	Cambios aplicados sin errores	☒ Correcto
Generación de códigos	Crear código de invitación	Código generado y guardado en sistema	Código válido creado	☒ Correcto
Subida de datos Excel	Importar archivo de usuarios	Validar y cargar datos en Firestore	Archivo validado y cargado	☒ Correcto

Tabla 7: Pruebas de autenticación

Las pruebas de autenticación aplicadas al sistema se muestran en la Tabla 7. Las pruebas se centran en comprobar cómo el proceso de acceso por correo electrónico y contraseña funcionaba, hacia el caso de las credenciales válidas y el caso de las credenciales inválidas.

Comprobando que, si se introducían datos válidos, el sistema permitía el acceso a la Dashboard correspondiente; caracterizando al socio y al administrador de la base de datos del usuario del rol. Igualmente se han probado intentos de solicitud de inicio de sesión con credenciales no válidas y de usuario no existente, asegurándose que el sistema se apagara, mostrando mensajes de error pertinentes.

También se probó la opción de registro por código de invitación, comprobando que el código fuese obligatorio, que el código fuese válido y que el usuario no se registrase una cuenta de invitación. Finalmente, se realizó el test del registro mediante la base de datos Firebase Authentication, asegurándose que la información de la base de datos de usuarios fuese segura.

5.2 Pruebas en el Dashboard Socio

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Consultar perfil	Acceder a la sección de perfil	Visualizar y editar datos	Datos mostrados y editados	☒ Correcto
Historial de ahorros	Revisar aportes registrados	Mostrar lista de ahorros con fecha y monto	Datos listados correctamente	☒ Correcto
Solicitud de crédito	Enviar solicitud con monto y plazo	Solicitud registrada como “pendiente”	Solicitud guardada y pendiente	☒ Correcto
Créditos activos	Ver créditos aprobados	Mostrar lista con saldos y vencimientos	Datos correctos en pantalla	☒ Correcto

Tabla 8: Pruebas en el Dashboard Socio

La Tabla 8 contiene las pruebas del Dashboard del socio, únicamente para comprobar la visualización y el uso de las distintas secciones existentes para el rol de socio. Se validó que, en el momento de entrada por un socio, se muestre en pantalla un resumen general, con información de ahorros, créditos activos y ganancias acumuladas y se validó que estos datos sean solamente del usuario autenticado.

Seguido se probó la sección de perfil, donde se comprobó que la información personal se pudiera editar y que la imagen del perfil se pudiera actualizar correctamente. En la sección de créditos activos se entendió que se debía probar la visualización del detalle de préstamos activos y el histórico de pagos y que la actualización fuera automática al cargar nuevos abonos.

También se realizaron pruebas adicionales de la funcionalidad solicitar crédito, validando que el formulario llegase al administrador y que fuera perfectamente posible ver solicitar crédito en el estado "pendiente" hasta que fuera aprobado o rechazado el crédito. Y, por último, se probó el historial de ahorros, asegurando que las fechas y montos se mostraran de forma ordenada y con claridad. Los resultados mostraron que el

Dashboard del Socio se comportó de forma eficiente y segura y cumplió con los requerimientos funcionales establecidos.

5.3 Pruebas en el Dashboard Administrador

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Ver información general	Acceder a estadísticas globales	Mostrar resumen de usuarios, créditos y ahorros	Información desplegada correctamente	☒ Correcto
Gestión de usuarios	Crear, editar o eliminar un socio	Cambios reflejados en la base de datos	Cambios aplicados sin errores	☒ Correcto
Generación de códigos	Crear código de invitación	Código generado y guardado en sistema	Código válido creado	☒ Correcto
Subida de datos Excel	Importar archivo de usuarios	Validar y cargar datos en Firestore	Archivo validado y cargado	☒ Correcto

Tabla 9: Pruebas en el dashboard Administrador

La Tabla 9 muestra los test realizados en el Dashboard del Administrador con la finalidad de comprobar que las funciones administrativas funcionan como es debido, es decir, para gestionar la información de la asociación de forma óptima. Se probó la posibilidad de acceder a la información general y se verificó que en el Dashboard mostrara de una forma clara y precisa los indicadores de usuarios, créditos activos y ahorros totales de forma que fuera fácil poder supervisar la operación financiera de la Asociación.

Las pruebas sobre la gestión de los usuarios también se realizaron comprobando la posibilidad de crear, editar y eliminar socios del mismo modo que se aseguraron que se persistieran en la BBDD correspondientes a estos cambios. En la funcionalidad de la generación de códigos de invitación, se probó la generación de estos en relación a poder dar de alta a los nuevos socios.

Las pruebas sobre el lemento de datos mediante archivos Excel comprobaron que estos eran validados de forma automática y que no permitían datos duplicados o erróneos

e igualmente que se transferían los datos correctos a Firestore. Las pruebas realizadas dieron como resultado que el Dashboard del Administrador satisface los requerimientos funcionales, aportando control, seguridad y eficiencia en la gestión interna de la asociación.

5.4 Pruebas de Seguridad

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Control de roles	Verificar que socios no puedan acceder a funciones de administrador	Acceso denegado a funciones administrativas	Acceso denegado correctamente	☒ Correcto
Intento de acceso no autorizado	Intentar acceder a secciones sin permisos	Acceso bloqueado y mensaje de error	Acceso bloqueado correctamente	☒ Correcto
Recuperación de contraseña con correo inválido	Solicitar restablecimiento de contraseña con correo no registrado	Sistema no envía correo de recuperación	Sistema no envió correo	☒ Correcto
Asociación de solicitudes a usuario correcto	Confirmar que las solicitudes de crédito se vinculen al usuario que las generó	Solicitud asociada correctamente al usuario correspondiente	Solicitudes correctamente asociadas	☒ Correcto

Tabla 10: Pruebas de Seguridad

La Tabla 10 expone las pruebas de la seguridad efectuada sobre la aplicación con la finalidad de asegurar que la información y accesos estuvieran protegidos de forma adecuada, de acuerdo al rol asignado a cada usuario; así como el correcto comportamiento ante los intentos de acceder a funcionalidades propias del rol de administrador desde los socios o de ejecutar el comportamiento de forma no autorizada, que producían los mensajes de error adecuados.

Se comprobó también que la recuperación de contraseña fuera soporte, es decir, solo se produjera respuesta del sistema para los correos válidos y se denegaran las solicitudes que no fueran de un correo válido. Finalmente, se realizó la prueba de que las solicitudes de crédito solamente las pudiera acceder y eliminar el usuario propio que las había llevado a cabo, de forma que no fuera posible mezclar la información o la

información de los otros miembros. Los resultados obtenidos validaron que el sistema satisface los requerimientos de seguridad especificados.

5.5 Pruebas de Rendimiento

Caso de prueba	Descripción	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Tiempo de respuesta en operaciones comunes	Medir el tiempo de respuesta al iniciar sesión y consultar datos	Tiempo de respuesta menor a 2 segundos	Tiempo de respuesta <2s	☒ Correcto
Usuarios concurrentes	Verificar comportamiento del sistema con varios usuarios conectados	Sistema estable y sin caídas	Sistema estable hasta 20 usuarios	☒ Correcto
Carga de datos masiva	Subida y procesamiento de grandes volúmenes de datos	Datos procesados correctamente	Datos procesados correctamente	☒ Correcto
Navegación simultánea en secciones	Acceso simultáneo a distintas secciones del dashboard	Navegación fluida sin errores	Navegación correcta y sin errores	☒ Correcto

Tabla 11: Pruebas de Rendimiento

La Tabla 11 presenta las pruebas de rendimiento que se implementaron en nuestra aplicación web para establecer la velocidad, la estabilidad y la capacidad del sistema para diferentes períodos de funcionamiento. Así, se verificó el tiempo de respuesta en los procesos más comunes como son la apertura de sesión y la consulta de datos para verificar que se mantenía por debajo de 2 segundos; se realizaron, además, las pruebas de usuarios concurrentes para verificar la estabilidad del sistema ante diferentes conectividades simultáneas, comprobando que se podía soportar hasta 20 usuarios concurrentes sin incidencias; y finalmente, se realizó la prueba de la carga mediante grandes volúmenes de datos utilizando archivos Excel y en procesos de navegación paralelos entre las diversas secciones, comprobando que las funcionalidades cumplieran satisfactoriamente. La aplicación web demostró ser eficiente y escalable para las necesidades de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro.

5.6. Resultados

5.6.1 Resultados de la Autenticación

El presente apartado contempla la realización de pruebas sobre el registro de usuarios, iniciar la sesión e incluso recuperar el password de usuario. A este respecto, se validó que los usuarios solo pudieran realizar el registro siempre y cuando aportaran los códigos de invitación válidos y que los códigos inválidos fueran todo el tiempo interceptado; y comprobar que al iniciar la sesión de usuario con las credenciales de usuario correctas se acceda al sistema, mientras que si las credenciales de usuario son equivocadas se intercepte el inicio de la sesión de usuario. También se probó la recuperación del password de usuario a través del envío del correo válido de petición del enlace de restablecimiento por el área de prueba.

Los resultados reflejan que el sistema lleva a cabo el control de los accesos al mismo y salvaguarda la información sensible del usuario. La diferenciación de roles se aplica de manera correcta de forma que cada usuario sólo pueda acceder a su propio Dashboard. Lo anterior significa que la seguridad de la autenticación es fiable y que la experiencia del usuario es segura y sigue un bosquejo de forma tal consistente.

5.6.2 Resultados en el dashboard socio

Se llevó a cabo una evaluación de las funcionalidades disponibles a los usuarios con rol de socio, como son el perfil, historial de ahorros, créditos en curso y la solicitud del crédito. En las pruebas, se revisó la información del perfil, se chequeó los aportes ingresados, se solicitaron créditos con determinadas cuantías y plazos y se verificó que los créditos aprobados fuesen mostrados junto con sus saldos y fechas de caducidad.

Los resultados concluyeron que el Dashboard Socio es funcional y respondía de forma correcta. Se comprobaron los datos relativos a las solicitudes, estas registraron el pendiente hasta llegar a decidir en el proceso de aprobación y todas las partes respondieron de forma correcta. Esto se traduce en que los socios son capaces de gestionar de forma confiable, precisa y eficiente su información y servicios financieros.

5.6.3 Resultados en el Dashboard del Administrador

Durante estas pruebas se realizó la comprobación de los correctos funcionamientos de las secciones del Dashboard del Administrador del sistema, incluyendo la correspondiente información general, la gestión de usuarios, la generación de códigos de invitación y la subida de datos a través de archivos Excel. Se validó el correcto funcionamiento del administrador para crear, editar y eliminar usuarios, también se validó la correcta generación de códigos válidos para usuarios socios y carga masiva de datos de usuarios sin errores.

Los resultados mostraron que el conjunto de funciones administrativas funciona adecuadamente y que los cambios son reflejados inmediatamente en la base de datos. Eso significa que el administrador tiene el control y la supervisión total y segura de la operación de la propia asociación, asegurando la integridad y la precisión en la gestión de la información.

5.6.4 Resultados de Seguridad

Las pruebas se llevaron a cabo para confirmar que los usuarios únicamente pudiesen acceder a aquellas funcionalidades que correspondan a su rol, así como para asegurarse que la recuperación de contraseña únicamente funcionaba con correos electrónicos válidos y que las solicitudes de créditos se asociaban correctamente al

usuario que las había generado. También se comprobó que los intentos de acceso no autorizado eran bloqueados correctamente.

Los resultados confirmaron que la seguridad del sistema es fuerte. Los accesos no autorizados fueron bloqueados y la información se mantuvo protegida y correctamente asociada a cada uno de los usuarios. Esto asegura que los datos de la asociación y los datos de sus miembros, de forma independiente a cualquier otra cosa, están protegidos, a la vez que se cumplen los requisitos de control de roles y también de protección de la información.

5.6.5 Resultados de Rendimiento

Se definieron las velocidades de respuesta de la aplicación comenzando desde la ejecución de operaciones comunes (usuales), la estabilidad de la conexión de varios usuarios simultáneamente (concurrentes), la habilidad de procesar grandes cantidades de datos y la rapidez cuando se navega entre distintas partes/secciones. Estas pruebas nos llevaron hasta una estimación de la eficiencia y escalabilidad del sistema en condiciones de uso real/a su uso real, que son el resultado de un número de ejecuciones de las operaciones usuales.

Los resultados muestran que el sistema tiene tiempos de respuesta obtenidos por debajo de 2 segundos, que el sistema puede dar soporte/a aguantar hasta 20 usuarios concurrentes sin tener errores y que el sistema puede procesar grandes volúmenes de información correctamente. Así que se puede establecer que la aplicación es rápida, estable y fiable, cada vez nos da una experiencia de usuario efectiva y no interrumpida.

5.6.7 Resultados Generales

Como se viene a ratificar, en general las pruebas llevadas a cabo corroboran que la aplicación aborda con éxito los objetivos planteados para el proyecto. El 100% de los casos de prueba funcionales fueron correctos, exhibiendo fiabilidad en el funcionamiento del sistema. La mayor parte de los usuarios manifiestan que la aplicación es fácil y sencilla de usar y los controles de seguridad impiden accesos indebidos, manteniendo la información sensible a buen recaudo.

La aplicación también demostró un eficiente rendimiento, con tiempos de respuesta del sistema iguales o menores a dos segundos y mantenerse estable ante usuarios concurrentes y situaciones de carga masiva de datos. Con base en estos resultados se concluye que la aplicación web es fiable, segura y escalable, dando respuesta a una solución tecnológica adecuada para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro.

5.7. Discusión del Problema

5.7.1 Análisis del Desafío y Solución Implementada

La Asociación de Ahorro y Crédito Seguro estaba en apuros antes de dar el salto a la tecnología. Todo lo relacionado con los registros de socios, ahorros y créditos se manejaba a mano, y eso era un verdadero caos. Los errores eran pan de cada día, actualizar la información tomaba una eternidad y llevar un control claro de las transacciones era casi misión imposible. Esto no solo hacía que la gestión fuera poco transparente, sino que también complicaba tomar decisiones y dejaba a los socios bastante molestos por la lentitud y la falta de datos actualizados al instante.

El cambio en la Asociación es muy radical después de implementar la solución de este proyecto una aplicación web. Las pruebas que se hicieron mostraron un cambio radical: ahora, registrar socios, consultar ahorros, pedir créditos o sacar reportes

financieros es rápido, sencillo y sin errores. La información se actualiza al momento, lo que significa que tanto los administradores como los socios tienen datos precisos y confiables a su alcance en cualquier instante.

Comparado con el método manual de antes, la aplicación web es como pasar de la noche al día. Tiene paneles adaptados para cada tipo de usuario, genera reportes automáticos que hacen la vida más fácil y cuenta con un sistema de seguridad que mantiene todo protegido. Esto ha revolucionado la forma en que la Asociación lleva sus operaciones, haciendo los procesos más ágiles y mejorando la experiencia de los socios, que ahora pueden seguir sus aportes y créditos sin complicaciones y con total confianza.

Es necesario reconocer su margen de mejora. La aplicación necesita internet para funcionar, y aunque va de maravilla en computadoras, usarla desde un celular podría ser más cómodo con algunos ajustes. Además, aunque las pruebas de seguridad y rendimiento salieron bien, la Asociación sabe que tiene que seguir capacitando a su equipo y a los socios para que se aproveche de mejor manera la plataforma y la adopten por completo.

En pocas palabras, la aplicación web ha sido un acierto total para resolver los problemas de antes, trayendo más claridad, orden y eficiencia a la Asociación. Sin embargo, para que este cambio perdure, hace falta seguir mejorando, como hacerla más amigable para móviles, y no dejar de lado la capacitación. Esta transformación digital no solo ha sacado a la Asociación del desorden, sino que le ha abierto la puerta a un futuro más organizado y confiable para todos sus socios.

En pocas palabras, esta solución ha resuelto de forma visible los problemas plantados, haciendo que todo sea más transparente y eficiente. Pero para mantener estos avances y asegurar de que siga dando frutos, es necesario buscar mejoras para futuro a corto plazo, como optimizarla para móviles, y seguir formando a todos los involucrados.

Esta transformación digital, abre las puertas a un futuro mucho más organizado y confiable para la Asociación y sus respectivos socios.

Capítulo VI

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Modernización que transforma la gestión

La Asociación de Ahorro y Crédito Seguro dio un paso enorme al implementar una aplicación web que dejó atrás los procesos manuales. Ahora, con una plataforma confiable y fácil de usar, el registro, seguimiento y control de las transacciones financieras se hacen en tiempo real, marcando un antes y un después en la forma en que la Asociación opera.

Una experiencia más amigable para todos

Gracias a un diseño claro y a la tecnología en la nube, tanto los socios como los administradores pueden navegar por la aplicación sin complicaciones. Todo es rápido, seguro y transparente, lo que ha fortalecido la confianza de los socios en cómo se manejan sus datos financieros.

Seguridad que protege la información

Con herramientas como Firebase Authentication y un sistema de roles bien definido, la aplicación garantiza que cada persona acceda solo a la información que le corresponde. Esto reduce riesgos de errores o accesos no autorizados, dando tranquilidad a todos los involucrados.

Decisiones más informadas y efectivas

Los reportes financieros y el historial de transacciones ofrecen datos claros y organizados, permitiendo a los administradores tomar decisiones estratégicas con mayor confianza. Además, esta claridad fortalece la rendición de cuentas hacia los socios.

Una solución probada y ajustada a las necesidades

La aplicación pasó por pruebas rigurosas, cuestionarios y observaciones directas que ayudaron a pulirla antes de su lanzamiento. Esto aseguró que realmente respondiera a lo que los usuarios esperaban y necesitaban.

Un aporte para la comunidad

Este proyecto va más allá de la tecnología: es un avance social y económico. Al mejorar la gestión de la Asociación, la aplicación beneficia a sus miembros al ofrecer herramientas que hacen todo más eficiente, transparente y organizado, fortaleciendo la economía popular y solidaria.

Preparada para crecer y durar

Con una estructura flexible y basada en la nube, la aplicación está lista para incorporar nuevas funciones y adaptarse a las necesidades futuras de la Asociación sin requerir grandes inversiones, asegurando que siga siendo útil a largo plazo.

6.2 Recomendaciones

Monitoreo y mantenimiento continuo

Se sugiere establecer un plan de mantenimiento periódico, incluyendo revisión de bases de datos, actualización de dependencias de React y Firebase, y verificación de seguridad, para garantizar que la aplicación funcione correctamente y sin interrupciones.

Actualizaciones y mejoras funcionales

Se recomienda planificar actualizaciones periódicas, incorporando nuevas funcionalidades como:

- Integración de pagos electrónicos.
- Notificaciones automáticas más personalizadas.
- Reportes financieros más avanzados o análisis de tendencias. Esto permitirá que la aplicación evolucione con las necesidades de la asociación.
- Calculadora de intereses
- Implementación de funciones IA

Feedback constante de usuarios

Mantener canales de retroalimentación dentro de la aplicación permitirá identificar problemas, errores o sugerencias de mejora de manera temprana. Encuestas periódicas o formularios de evaluación ayudan a mantener la satisfacción y confianza de los usuarios.

Escalabilidad y migración futura

Dado que la aplicación utiliza Firebase y arquitectura modular, se recomienda planificar la integración de nuevos módulos o subcolectivos de datos conforme crezca la asociación, sin afectar el rendimiento del sistema actual.

Respaldo de información

Implementar copias de seguridad automáticas de Firestore y Storage permitirá recuperar información en caso de fallos, errores humanos o modificaciones no deseadas, asegurando la continuidad operativa y la integridad de los datos.

6.3 Bibliografía

(BID), B. I. (2021). *Impacto de la pandemia en la digitalización de servicios financieros comunitarios.*

(MIES)., M. d. (2020). *Políticas públicas para la economía popular y solidaria.*

Obtenido de <https://www.inclusion.gob.ec/>

(Senplades), S. N. (s.f.). *Normativa sobre protección de datos en plataformas digitales.*

Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/>

(SEPS)., S. d. (2023). *Informes y normativas sobre economía popular y solidaria.*

(UTPL), U. T. (2022). *Iniciativas de digitalización en banquitos comunitarios.*

Iniciativas de digitalización en banquitos comunitarios.

Facebook, I. (2023). Obtenido de <https://reactjs.org/>

Gómez, D. &. (2022). *Impacto de aplicaciones web en la gestión de cooperativas.* Latin American Journal of Cooperative Studies, 8(1), 15-30.

Google, L. (2023). *Documentación oficial de Firebase.* Obtenido de <https://firebase.google.com/>

Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. (2021). Obtenido de Registro Oficial No. 459: <https://www.asambleanacional.gob.ec/>

Maldonado, J. &. (2021). *Digitalización de cooperativas de ahorro en América Latina: Impacto en la eficiencia operativa.*

Mundial, B. (2021). *Global Findex 2021.*

Pérez, A. &. (2020). Inclusión financiera y economía solidaria en comunidades rurales.

nclusión financiera y economía solidaria en comunidades rurales. Journal of Social Economics, 30-45.

Pública, S. N. (s.f.). *Agenda de Transformación Digital del Ecuador*. Obtenido de

<https://www.administracionpublica.gob.ec/>

Ramírez, F. &. (2022). Tecnologías en la nube para organizaciones comunitarias con

recursos limitados. *Journal of Community Technology*, 7(2), 50-65.

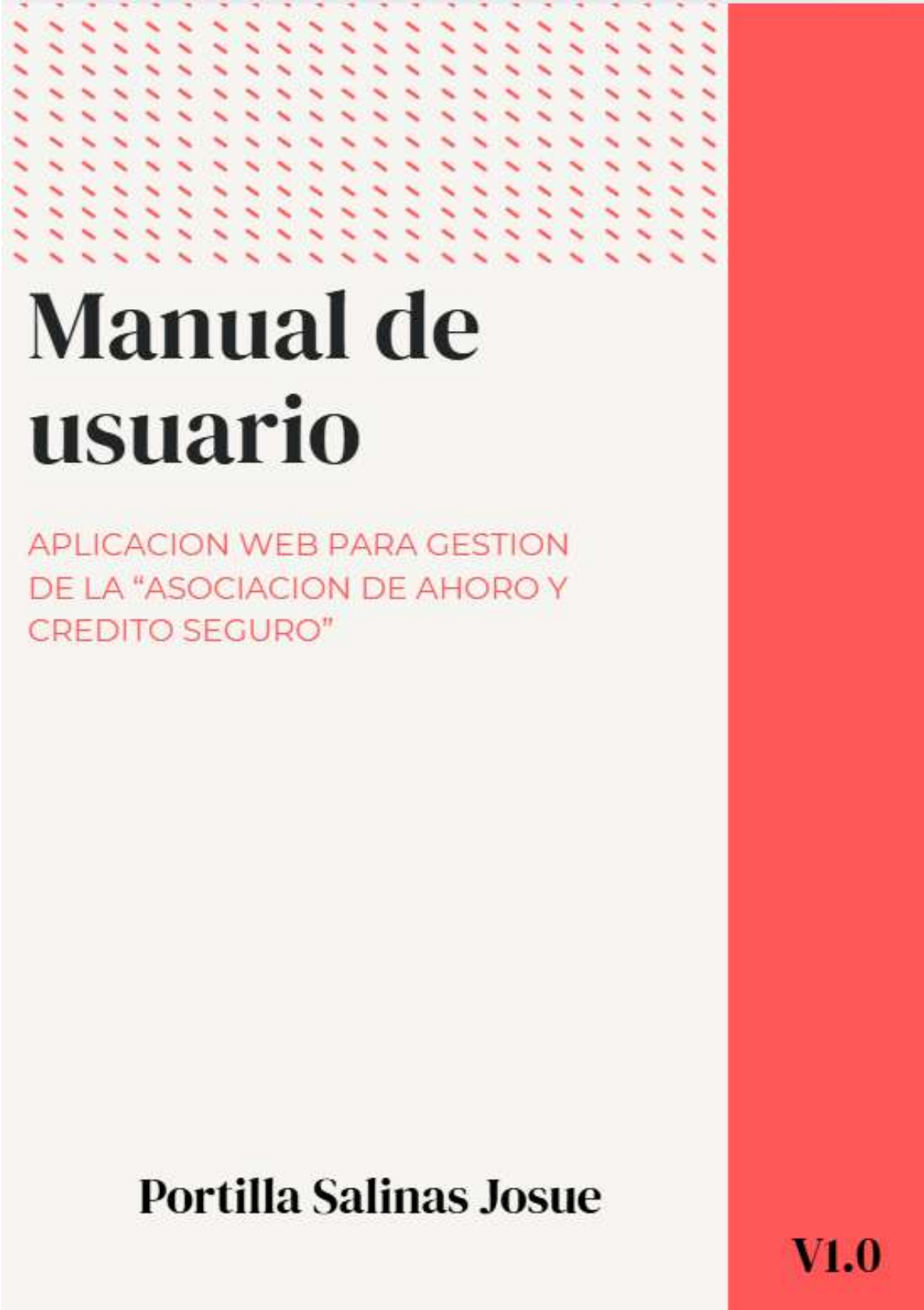
6.4 Anexos

Anexo 1: Cronograma del desarrollo del proyecto

Tabla 12: Cronograma de desarrollo del proyecto

Fecha	Actividad realizada	Observaciones
01/06/2025	Inicio del proyecto, definición del problema y objetivos	Se estableció el alcance con el tutor
05/06/2025	Recolección de información y antecedentes	Revisión bibliográfica y estado del arte
10/06/2025	Diseño del sistema (arquitectura y base de datos)	Diagramas preliminares
15/06/2025	Desarrollo de la interfaz de login y registro	Integración inicial con Firebase
20/06/2025	Desarrollo de dashboard de socio	Se incluyó resumen, perfil y créditos
25/06/2025	Desarrollo de dashboard de administrador	Incluye gestión de usuarios y solicitudes
30/06/2025	Implementación de solicitudes de crédito	Flujo básico funcional
05/07/2025	Integración de reportes financieros	Generación automática desde Firestore
10/07/2025	Pruebas internas de funcionalidad	Ajustes menores en navegación
15/07/2025	Aplicación de encuestas estructuradas (Google Forms)	Se recibieron respuestas de socios
20/07/2025	Realización de entrevistas semiestructuradas	Con administradores y actores clave
25/07/2025	Ajustes de interfaz según retroalimentación	Mejoras en usabilidad
30/07/2025	Pruebas funcionales y de usabilidad con usuarios	Se aplicó matriz de validación
05/08/2025	Documentación de resultados	Sección de metodología y resultados
10/08/2025	Redacción de conclusiones y recomendaciones	Incluye aportes al banquito comunitario
15/08/2025	Revisión general del documento	Correcciones de redacción y formato
01/09/2025	Entrega final del proyecto	Documento completo enviado

Anexo 2: MANUAL DE USUARIO



Manual de usuario

APLICACION WEB PARA GESTION
DE LA "ASOCIACION DE AHORO Y
CREDITO SEGURO"

Portilla Salinas Josue

V1.0

INDICE

- 1. Introducción**
- 2. Objetivos del programa**
- 3. Requerimientos del programa**
- 4. Funcionamiento del programa**
 - 4.1 Iniciar sesión o registrarse**
 - 4.2 Dashboard Socio**
 - 4.2.1 Perfil**
 - 4.2.2 Historial de ahorro**
 - 4.2.3 Solicitud de Crédito**
 - 4.2.4 Cerditos activos**
 - 4.3 Dashboard Administrador**
 - 4.3.1 Información general**
 - 4.3.2 Generación de Códigos**
 - 4.3.3 Gestión de usuarios**
 - 4.3.4 Subida de datos mediante archivo Excel**
- 5. Conclusiones**
- 6. Recomendaciones**

1. Introducción

La aplicación web “Asociación de Ahorro y Crédito Seguro” ha sido desarrollada con el objetivo de optimizar la gestión de los socios y sus operaciones financieras dentro de la asociación. Esta plataforma permite a los usuarios registrar sus cuentas, consultar su historial de ahorros, gestionar solicitudes de crédito y, en el caso de los administradores, supervisar las operaciones de todos los socios, generando reportes precisos y manteniendo un control eficiente de la información financiera.

El sistema ofrece una interfaz intuitiva y segura, accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, garantizando rapidez, transparencia y confiabilidad en el manejo de datos.

2. Objetivos del programa

- Brindar a los socios un acceso seguro y sencillo a sus cuentas de ahorro y crédito.
- Permitir la gestión centralizada de los usuarios y sus solicitudes de crédito.
- Optimizar los procesos de registro, seguimiento y aprobación de préstamos.
- Facilitar la generación de reportes y la visualización del historial financiero de los socios.
- Garantizar seguridad de la información mediante autenticación y roles diferenciados.

3. Requerimientos del programa

Para utilizar la aplicación, se requiere:

- Dispositivo con navegador web actualizado (Google Chrome, Firefox, Edge, etc.).
- Conexión estable a internet.
- Cuenta registrada en la aplicación con correo electrónico y contraseña, o mediante autenticación con Google.
- Sistema operativo compatible con navegadores modernos (Windows, MacOS, Linux, Android, iOS).

4. Funcionamiento del programa

Para comenzar a usar la aplicación web, deberá elegir primero entre:

4.1 Iniciar sesión o registrarse

- **Inicio de sesión:** Los usuarios ya registrados ingresan con su correo electrónico y contraseña o mediante autenticación con Google.
- **Validaciones:** El sistema valida los datos ingresados y verifica los roles (socio o administrador) para redirigir al dashboard correspondiente.

Figura: 1 Modulo de inicio de sesión

- **Registro:** Los nuevos usuarios deben registrarse proporcionando un correo electrónico, contraseña, información adicional personal y un **código de invitación** proporcionado por un administrador.



Registro de Socios

Nombre

Apellidos

Teléfono

dd/mm/aaaa

Lugar de residencia

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

Código de invitación

☐ Acepto los términos y condiciones

Crear cuenta

Regístrate con Google

Figura: 2 Modulo de registro de usuarios

4.2 Dashboard Socio

El **Dashboard del socio** ofrece una visión general de su situación financiera y permite gestionar operaciones de manera independiente. Sus secciones son:



Figura: 3 Dashboard Socio

4.2.1 Perfil

- Visualización y edición de información personal.
- Posibilidad de actualizar datos de contacto y contraseña. Para hacerlo solo es necesario presionar el botón **“Editar Información”**.

Perfil del Socio

Nombres: Adriana Stefania

Apellidos: Franco Coello

Teléfono: 0982640074

Fecha de nacimiento: 2005-06-24

Residencia: Guayaquil

Correo: adristefi05@gmail.com

Rol: socio

Editar Información

Cerrar sesión

Figura: 5 Modulo perfil de usuario en el Dashboard Usuario

Perfil del Socio

Nombres: Adriana Stefania

Apellidos: Franco Coello

Teléfono: 0982640074

Fecha de nacimiento: 24/06/2005

Residencia: Guayaquil

Correo: adristefi05@gmail.com

Rol: socio

Guardar **Cancelar**

Cerrar sesión

Figura: 4 Editor de información del perfil de usuario

4.2.2 Historial de ahorros

- Visualización del historial completo de aportes.
- Detalle de fechas y montos de cada transacción.
- Si desea descargar un documento PDF con su información, solo presionar el botón **“Descargar PDF”** y guardar.



Figura: 6 Modulo de Historial de ahorros

Historial de Ahorros	
Fecha	Monto
18/8/2025	\$10.00
3/7/2025	\$10.00
5/6/2025	\$40.00
1/5/2025	\$100.00
3/4/2025	\$10.00
5/3/2025	\$10.00

Figura: 7 Documento Pdf Generado del historial de ahorros

4.2.3 Solicitud de crédito

- Formulario para solicitar préstamos indicando monto, plazo y motivo.
- Seguimiento del estado de cada solicitud (pendiente, aprobada o rechazada).
- Notificaciones automáticas sobre cambios en el estado de la solicitud.
- Para realizar una solicitud es necesario llenar el formulario con la información solicitada y presionar en el botón **“Enviar Solicitud”** y se enviara para ser revisada.



Solicitud de Préstamo
Llena el siguiente formulario para solicitar un préstamo.

Monto del préstamo:
200

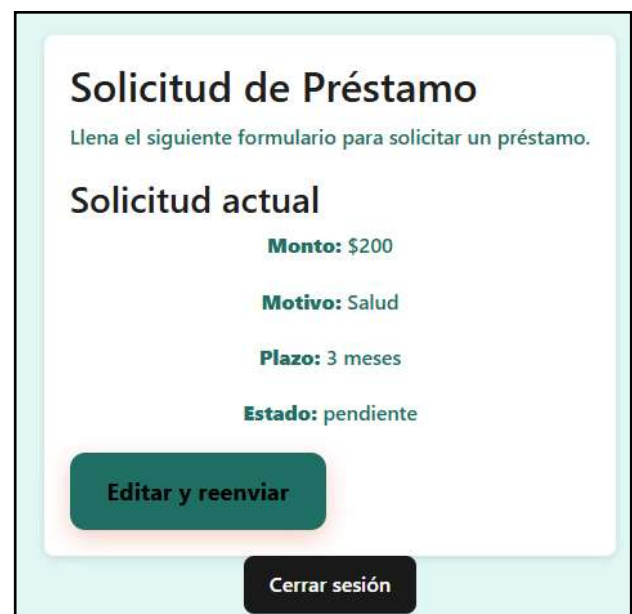
Motivo:
Salud

Plazo en meses:
3 meses

Enviar solicitud

Cerrar sesión

Figura: 9 Modulo Solicitud de Préstamo



Solicitud de Préstamo
Llena el siguiente formulario para solicitar un préstamo.

Solicitud actual

Monto: \$200

Motivo: Salud

Plazo: 3 meses

Estado: pendiente

Editar y reenviar

Cerrar sesión

Figura: 8 Visualización de detalles de solicitud y opción para editar

2. Si desea editar algún campo del formulario, puede hacerlo presionando el botón **“Editar y reenviar”**, se abrirá el formulario nuevamente para corregir la información, una vez corregido presionar el botón **“Reenviar Solicitud”**.

4.2.4 Créditos activos

- Lista de créditos aprobados.
- Información detallada sobre cuotas pendientes, intereses y fechas de pago.
- En esta sección podrá visualizar si tiene prestamos activos, sus letras y su estado.

Préstamos Activos

Préstamo #1

Monto: \$250,00

Plazo: 6 meses

Cuotas Restantes: 6

Mes	Pago Capital	Interés (5%)	Total Cuota	Fecha Vencimiento	Estado
1	\$41.67	\$12.50	\$54.17	20/9/2025	pagada
2	\$41.67	\$10.42	\$52.08	20/10/2025	pagada
3	\$41.67	\$8.33	\$50.00	20/11/2025	pagada
4	\$41.67	\$6.25	\$47.92	20/12/2025	pagada
5	\$41.67	\$4.17	\$45.83	20/1/2026	pendiente
6	\$41.67	\$2.08	\$43.75	20/2/2026	pendiente

Cerrar sesión

Figura: 10 Modulo para visualizar detalles de créditos activos y cuotas pendientes o pagadas

4.3 Dashboard Administrador

El **Dashboard del administrador** está diseñado para supervisar y gestionar toda la actividad de los socios y del sistema. Sus secciones son:

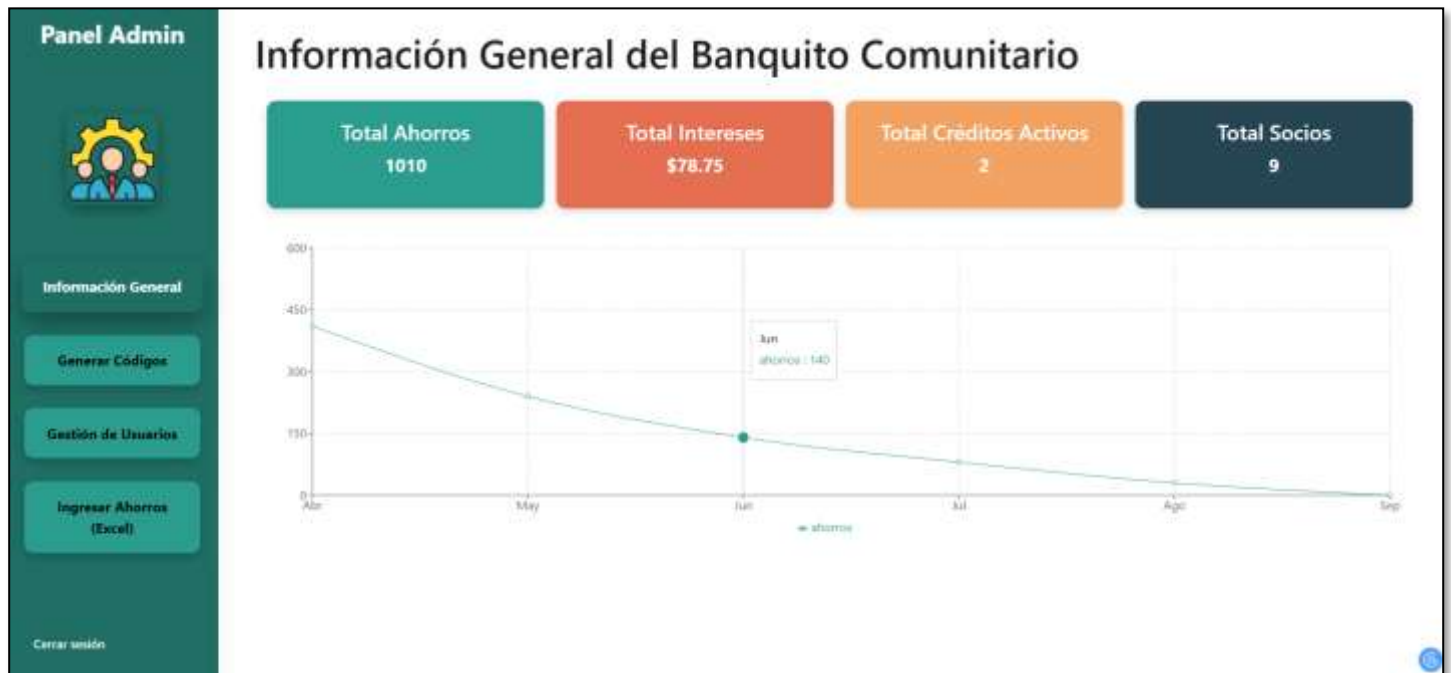


Figura: 11 Dashboard principal de administrador

4.3.1 Información general

- Visualización de estadísticas generales de la asociación.
- Resumen de activos, préstamos activos, solicitudes pendientes y totales de ahorro.



Figura: 12 Información General

- Creación de códigos de invitación para nuevos usuarios.
- Gestión y control de códigos existentes.
- Para generar un código de Invitación, presionar el botón **“Generar nuevo código”**, copiarlo y enviarlo al nuevo Socio que lo requiera.



Figura: 13 Modulo de generación de códigos de invitación



Figura: 14 Visual de código generado

4.3.4 Gestión de usuarios

- Edición de información de los usuarios
- Creación, edición y eliminación de ahorros, solicitudes y créditos por usuario.
- Visualización del historial de cada socio.



Figura: 15 Modulo de Gestión de usuarios

En esta sección usted podrá:

1. Visualizar y editar la información de cualquier usuario, presionando el botón donde aparezca el nombre para visualizarlo:



Figura: 16 Visual de información de usuarios

- También podrá editar alguna información de algún usuario, debe presionar el botón “**editar usuario**”, se abrirá el formulario con todos los campos de información donde usted podrá editar y cuando lo haga, presionar el botón “**guardar cambios para guardar**”

Detalles de Usuario

Guardar cambios

Cancelar

Nombres

Josue

Apellidos

Portilla Salinas

Email

josueportilla991@gmail.com

Rol

socio

Teléfono

0960945828

Residencia

Santa Elena

Fecha de nacimiento

15/12/2004

Solicitudes

Créditos

Ahorros

Figura: 17 Modulo para editar la información de los usuarios

- En la misma sección usted también podrá visualizar las solicitudes de créditos realizadas por los usuarios al presionar en el botón “**Solicitudes**” además de poder aprobarla, editarla o rechazarla.

Detalles de Usuario

Guardar cambios

Cancelar

Nombres

Josue

Apellidos

Portilla Salinas

Email

josueportilla991@gmail.com

Rol

socio

Teléfono

0960945828

Residencia

Santa Elena

Fecha de nacimiento

15/12/2004

Solicitudes

Créditos

Ahorros

Socio	Monto	Plazo (meses)	Fecha	Estado	Acciones
Josue Portilla Salinas	\$200.00	5	2025-09-02	pendiente	Editar Aprobar Rechazar

Figura: 18 Modulo para visualizar, aprobar, editar o rechazar solicitudes

4. También es posible visualizar los créditos activos del usuario al presionar el botón “**Créditos**”, se abrirá un apartado para realizar diferentes acciones para el crédito:
 1. Con presionar el botón “**Ver Cuotas**”, usted podrá visualizar todas las cuotas del crédito activo además de información complementaria, además de poder marcar las cuotas como **Pendiente o pagada**.

Solicitudes

Créditos

Ahorros

Crear nuevo crédito

Crédito ID: iWhkijm0MVx2NF5m6x

Monto: \$250

Cuotas restantes: 6

Ver cuotas

Eliminar crédito

Editar crédito

#	Monto	Interés	Total	Vencimiento	Estado	Acción
1	\$41.67	\$12.50	\$54.17	20/9/2025	pagada	Marcar pendiente
2	\$41.67	\$10.42	\$52.09	20/10/2025	pagada	Marcar pendiente
3	\$41.67	\$8.33	\$50.00	20/11/2025	pagada	Marcar pendiente

Figura: 19 Visual del modulo para revisar y editar cuotas de prestamos

2. Con presionar los botones “**Eliminar Crédito o Editar crédito**” usted tendrá la opción de editar o eliminar cualquier crédito activo.
3. Y por último también si es necesario usted puede crear un nuevo crédito para el usuario sin necesidad de esperar aceptar la solicitud presionando el botón “**Crear nuevo crédito**” donde se abrirá un formulario para ingresar los detalles del crédito.



Crear nuevo crédito

Monto

Plazo (meses)

Guardar

Figura: 20 Modulo para la creación de un nuevo crédito para el usuario

- La última subsección de la sección Gestión de usuarios, es Ahorros, y para ingresar usted deberá presionar el botón “**Ahorros**”, aquí usted podrá visualizar todos los ahorros hasta el presente día del usuario.

Solicitudes

Créditos

Ahorros

Cantidad (USD)

0.00

Fecha

dd/mm/aaaa

Agregar ahorro

Fecha	Cantidad	Acciones
7/8/2025	\$10.00	Editar Eliminar
3/7/2025	\$10.00	Editar Eliminar
5/6/2025	\$10.00	Editar Eliminar
2/5/2025	\$10.00	Editar Eliminar
3/4/2025	\$10.00	Editar Eliminar
6/3/2025	\$10.00	Editar Eliminar

Total ahorrado: \$60.00

Figura: 21Módulo de ahorros del usuario

- Además, en esta sección Ahorros usted podrá ingresar y registrar un nuevo aporte del usuario llenando el formulario y presionando el botón “**Agregar ahorro**”.

Cantidad (USD)

100

Fecha

01/09/2025

Agregar ahorro

Figura: 22 Formulario para ingresar nuevo ahorro del usuario

Al igual que los créditos usted podrá editar o eliminar cualquier ahorro registrado, presionado los botones *“editar o eliminar”*



Figura: 23 Botones para editar o eliminar ahorro registrado

4.3.4 Subida de datos mediante archivo Excel

- **Permite importar datos masivos de socios o transacciones mediante archivos Excel.**
- **Validación automática de formatos y duplicados para asegurar integridad de la información, mediante los datos.**
- En la última sección del dashboard Admin, presionando el botón ***“Ingresar ahorros”*** usted podrá ingresar en esta sección datos masivos de muchos usuarios mediante la importación de datos ordenados en hojas de cálculo de EXEL.



Figura: 24 Modulo de ingreso de ahorros mediante Archivos Excel

- Para realizar este proceso usted tendrá que seguir las indicaciones dadas en la ventana referente a su archivo Excel y sus nuevos datos para subirlos a la base de datos:
 1. Presionar el botón **“Seleccionar Archivo”** para seleccionar un archivo de su dispositivo con los datos solicitados.
 2. Al subirlo correctamente se retendrá ahí, hasta que usted presione el botón **“Subir ahorro”** al hacerlo el programa leerá el archivo buscando los nuevos datos a ingresar para hacerlo inmediatamente.
 3. Al terminar el proceso se notificará cuantas filas han sido actualizadas, las cuales usted podrá verificar en la sección ahorros de los usuarios.



Figura: 25 Visual de proceso final de la subida de datos

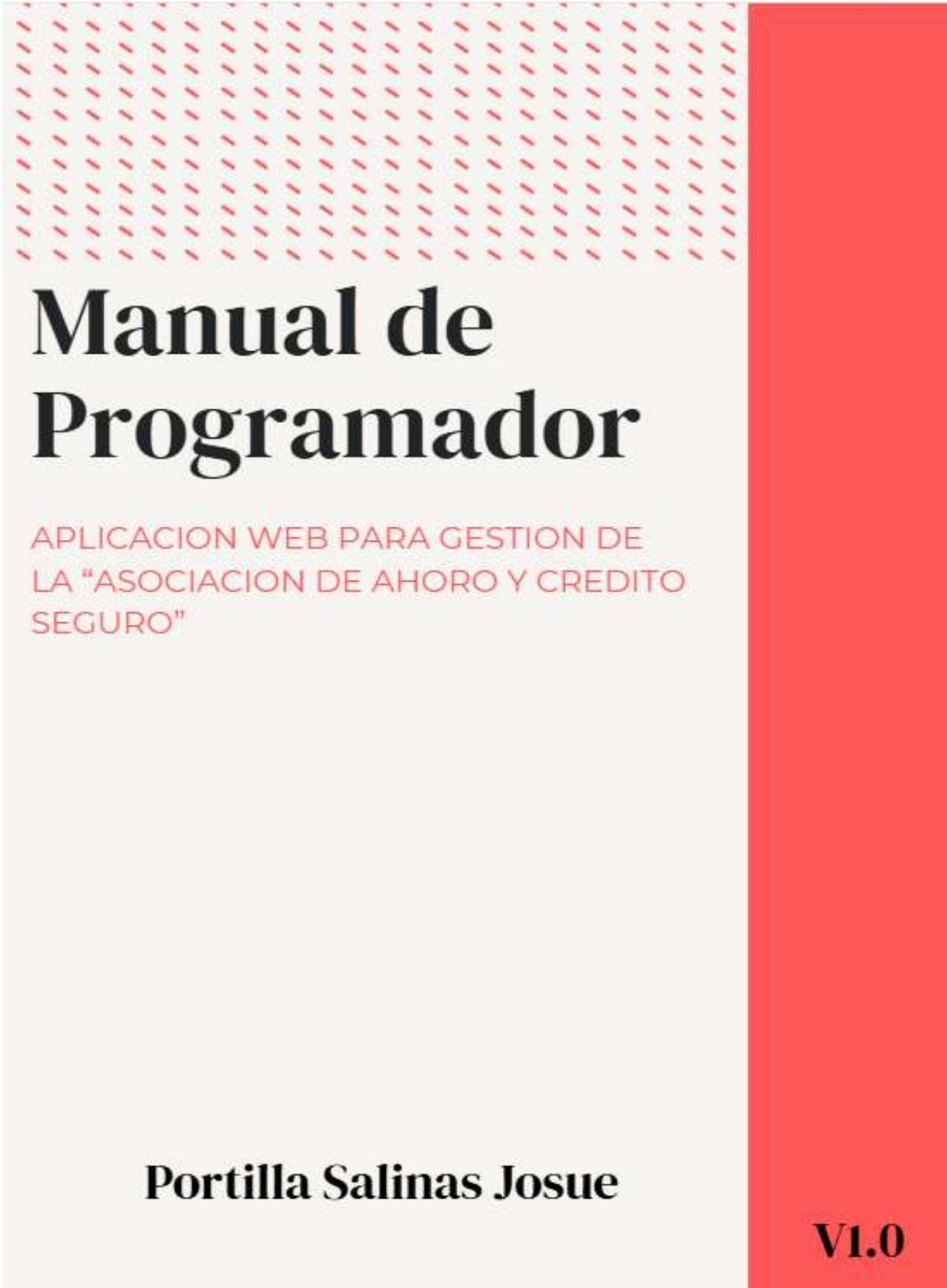
5. Conclusiones

- La aplicación web ha simplificado el manejo de información financiera de la asociación, aumentando la eficiencia y seguridad.
- Los socios tienen acceso rápido y seguro a sus datos y pueden gestionar sus solicitudes de crédito de manera autónoma.
- Los administradores pueden supervisar toda la operación de la asociación de manera centralizada y organizada.
- El sistema ha reducido errores y tiempos de gestión en comparación con procesos manuales.

6. Recomendaciones

- Mantener actualizados los navegadores para garantizar compatibilidad y seguridad.
- Usar contraseñas fuertes y únicas para cada usuario.
- Revisar periódicamente los códigos de invitación generados para asegurar control de nuevos registros.
- Realizar respaldos periódicos de la información almacenada en el sistema.
- Capacitar a los socios y administradores en el uso de todas las funcionalidades del dashboard para optimizar la experiencia.

Anexo 3: MANUAL DE PROGRAMADOR



Manual de Programador

APLICACION WEB PARA GESTION DE
LA "ASOCIACION DE AHORO Y CREDITO
SEGURO"

Portilla Salinas Josue

V1.0

Índice

- 1. Introducción**
- 2. Objetivo del Manual**
- 3. Tecnologías Utilizadas**
- 4. Requerimientos del Sistema**
- 5. Escalabilidad y Futuras Mejoras**
- 6. Conclusión**

Introducción

Este manual proporciona información técnica sobre la aplicación web desarrollada para la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro. Su objetivo es guiar a programadores y personal técnico en la comprensión de la arquitectura, los módulos, el flujo de datos, las tecnologías utilizadas y las mejores prácticas para mantener, actualizar o ampliar la aplicación.

La aplicación busca digitalizar la gestión de socios, ahorros y créditos, ofreciendo dashboards diferenciados según el rol (socio o administrador), así como funcionalidades de registro, autenticación, reportes financieros y solicitudes de crédito. Este manual está dirigido a desarrolladores que necesiten integrar nuevas funciones, solucionar problemas o implementar mejoras futuras.

Objetivo del Manual

- Proveer información detallada sobre la arquitectura y funcionamiento interno de la aplicación.
- Facilitar la comprensión de los módulos principales y la relación entre ellos.
- Ofrecer lineamientos claros para mantenimiento, ampliación o integración de nuevas funcionalidades.
- Documentar buenas prácticas y recomendaciones técnicas para asegurar la calidad del código.

Tecnologías Utilizadas

Frontend: React (Componentes, Hooks, Router)

Backend / Base de Datos: Firebase Authentication y Firestore

Estilos y diseño: CSS y Tailwind CSS

Autenticación: Firebase (correo/contraseña y Google)

Gestión de roles: Implementación de roles socio y administrador mediante Firestore

Otros: Librerías adicionales para validaciones y manejo de formulario

Requerimientos del Sistema

- Node.js (última versión estable)
- NPM o Yarn
- Editor de código (recomendado: Visual Studio Code)
- Navegador moderno (Chrome, Edge, Firefox)
- Conexión a Internet estable
- Cuenta de Firebase con permisos de acceso a Authentication y Firestore

2. Instalación de Software Requerido

Para poder desarrollar, ejecutar y mantener la aplicación de la Asociación de Ahorro y Crédito Seguro, es necesario instalar los siguientes programas y herramientas en el equipo de desarrollo:

2.1 Node.js y npm

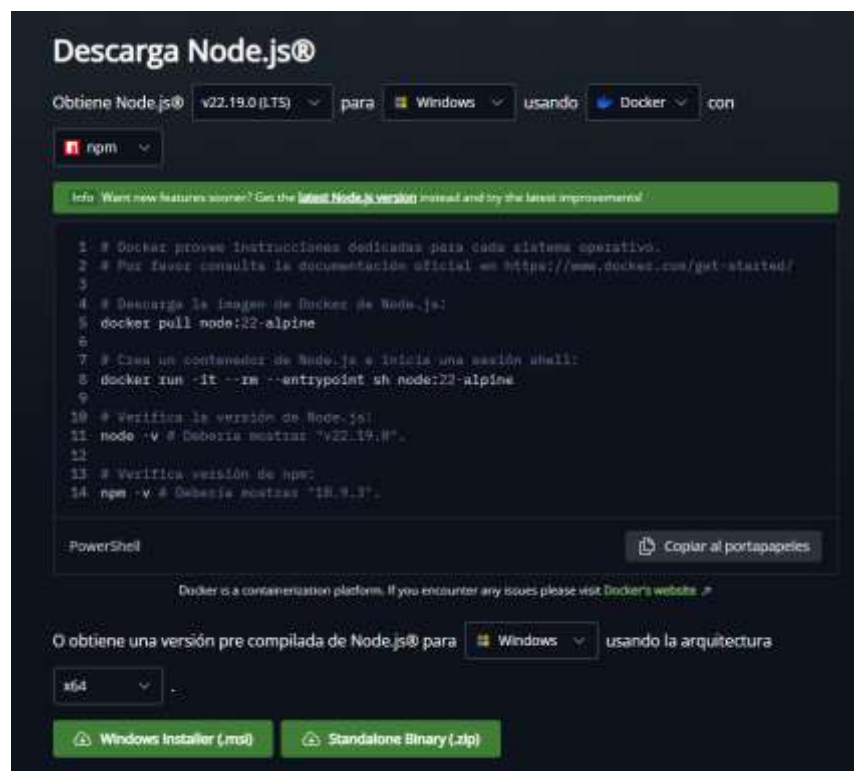
Descripción: Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor. npm (Node Package Manager) permite instalar librerías y dependencias.

Requisitos:

- Node.js versión 16.x o superior.
- npm incluido con Node.js.

Instalación:

1. Descargar Node.js desde <https://nodejs.org>.



2. Ejecutar el instalador y seguir los pasos del asistente.
3. Verificar instalación abriendo la terminal y escribiendo:

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.26100.4946]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\josue>node -v
v22.11.0

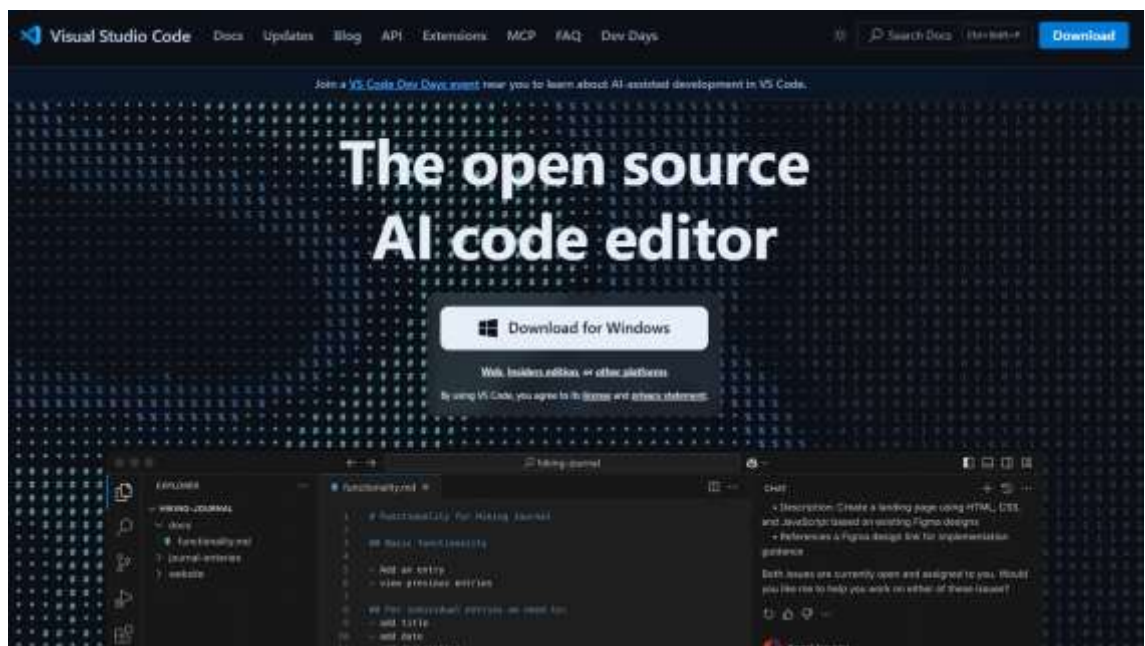
C:\Users\josue>npm -v
11.4.1
```

2.2 Visual Studio Code (VS Code)

Descripción: Editor de código recomendado para desarrollar aplicaciones web con soporte para JavaScript, React y Firebase.

Instalación:

1. Descargar desde <https://code.visualstudio.com>.



2. Ejecutar el instalador y seguir los pasos.

3. Instalar extensiones recomendadas:

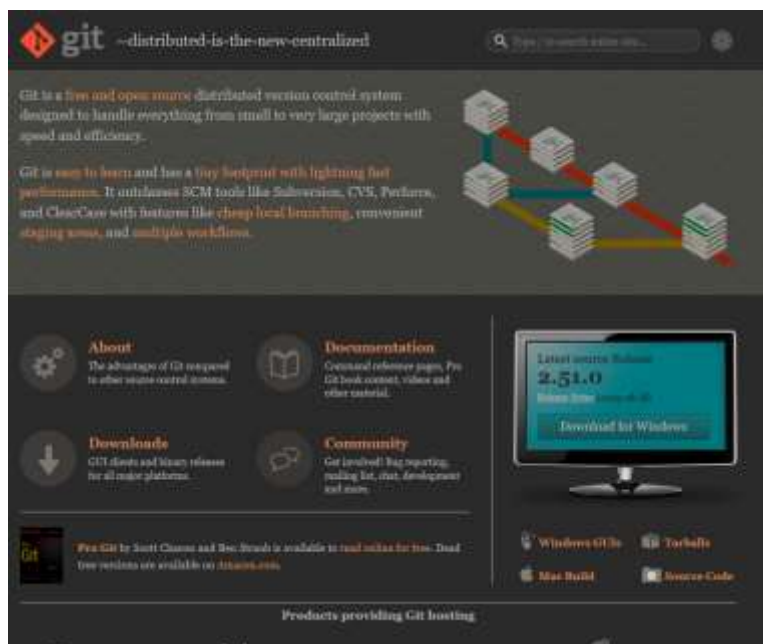
- ES7+ React/Redux/React-Native/JS
- Prettier – Code formatter
- Firebase

2.3 Git

Descripción: Sistema de control de versiones para mantener el código organizado y permitir colaboración.

Instalación:

1. Descargar desde <https://git-scm.com>.



2. Seguir los pasos del instalador.

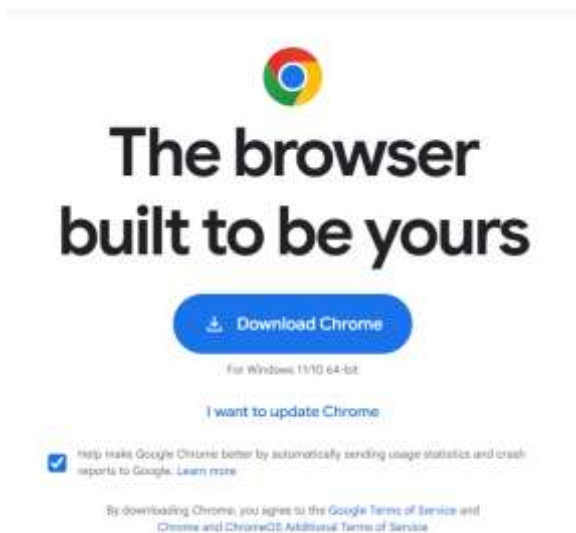
3. Verificar instalación:

```
C:\Users\josue>git --version
git version 2.49.0.windows.1
```

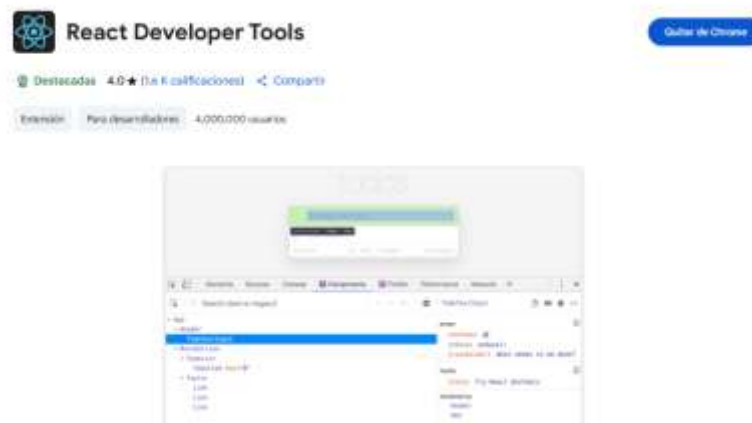
2.4 Google Chrome o Navegador Compatible

Descripción: Navegador recomendado para pruebas y depuración de la aplicación web.

- Descargar desde <https://www.google.com/chrome>.



- Instalar la extensión *React Developer Tools* para facilitar la depuración.



2.5 Firebase CLI

Descripción: Herramienta de línea de comandos para desplegar y administrar servicios de Firebase (Authentication, Firestore, Hosting).

Instalación:

En la terminal poner “npm install -g firebase-tools”

```
C:\Users\josue>npm install -g firebase-tools
npm warn deprecated node-domexception@1.0.0: Use your platform's native DOMException instead
added 24 packages, removed 9 packages, and changed 692 packages in 36s
82 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details
```

Verificación:

Para verificar si se instalaron correctamente usamos el código “firebase --version”

```
C:\Users\josue>firebase --version
14.15.1

C:\Users\josue>
```

2.6 Dependencias del Proyecto

Una vez clonado el repositorio del proyecto, instalar las dependencias usando el comando npm:

“npm install”

```
PS C:\Users\josue\banquito-app> npm install
up to date, audited 434 packages in 2s
56 packages are looking for funding
  run `npm fund` for details
```

Esto instalará todas las librerías necesarias, como:

- React

- Firebase
- React Router
- Tailwind CSS (opcional para estilos)

Notas importantes:

1. *Mantener todas las herramientas actualizadas.*
2. *Utilizar la misma versión de Node.js que el proyecto para evitar incompatibilidades.*
3. *Configurar el acceso a Firebase con credenciales proporcionadas por el administrador.*

3. Instalación del Proyecto

Una vez realizadas todas las instalaciones necesarias de software en el sistema operativo, tal como se explica en los apartados anteriores (Node.js, Visual Studio Code y Git), se procede a realizar la descarga del proyecto.

3.1 Clonación del Repositorio

El proyecto se encuentra alojado en un repositorio de GitHub:

URL del repositorio:

<https://github.com/josueps15/banquitoweb.git>

- Para obtener el código fuente del proyecto, se puede descargar directamente como ZIP o clonar el repositorio usando Git.

3.2 Creación del Directorio del Proyecto

Se recomienda crear un directorio específico para almacenar los archivos del proyecto. Por ejemplo, en Windows se puede crear la carpeta:

C:\Proyectos\asociacion-ahorro-app

***Nota:** Es importante que se cree dentro de un directorio de fácil acceso para el desarrollador y que permita ejecutar los comandos de Node.js correctamente.*

3.3 Clonación del Repositorio con Git

1. Abrir un terminal (Windows, Git Bash o VS Code Terminal).
2. Ubicarse dentro de la carpeta creada:

cd C:\Proyectos\asociacion-ahorro-app

3. Clonar el repositorio utilizando el comando:

git clone <https://github.com/josueps15/banquitoweb.git>

Ilustración:

Se mostrará un proceso de descarga de los archivos, similar a este ejemplo:

```
Cloning into 'asociacion-ahorro-app'...
remote: Enumerating objects: 250, done.
remote: Counting objects: 100% (250/250), done.
remote: Compressing objects: 100% (150/150), done.
Receiving objects: 100% (250/250), 1.50 MiB | 1.00 MiB/s, done.
```

3.4 Verificación de Archivos

Una vez finalizada la clonación, se podrá visualizar que todos los archivos del proyecto han sido descargados correctamente en el directorio:

C:\Proyectos\asociacion-ahorro-app\asociacion-ahorro-app

Entre los archivos principales se encuentran:

- **package.json** → Configuración de dependencias de Node.js.
- **src/** → Código fuente de la aplicación (componentes React, estilos y servicios).
- **public/** → Archivos públicos de la aplicación web.
- **.git/** → Información de control de versiones.

3.5 Instalación de Dependencias

Dentro del mismo directorio del proyecto, ejecutar el siguiente comando para instalar todas las dependencias necesarias:

npm install

Esto permitirá que la aplicación pueda ejecutarse correctamente en el entorno local.

3.6 Ejecución del Proyecto

Finalmente, para iniciar la aplicación en modo desarrollo:

npm start

Esto abrirá automáticamente el proyecto en el navegador predeterminado (generalmente en <http://localhost:3000>).

Nota: *Se recomienda mantener el terminal abierto mientras se trabaja en la aplicación para ver posibles errores o advertencias.*

4. Creación de la Base de Datos

Una vez que hemos instalado y clonado correctamente el proyecto, y podemos visualizar la interfaz de inicio de sesión, el siguiente paso es **configurar la base de datos en Firebase**, que será la encargada de almacenar toda la información del sistema: usuarios, roles, ahorros, créditos y solicitudes.

4.1 Acceso a Firebase

1. Ingresar al sitio web de Firebase: <https://console.firebase.google.com>.



2. Después de registrarse, crear el proyecto “**Asociación de Ahorro y Crédito Seguro**” ya que todavía no existe.

3. Configurar Firestore Database:

- En el menú lateral izquierdo, hacer clic en **Firestore Database**.
- Seleccionar **Crear base de datos**.
- Elegir **Modo de prueba** (temporalmente) y ubicación **us-central1**.

Nota: *El modo de prueba permite leer y escribir libremente durante el desarrollo. Posteriormente, se debe configurar reglas de seguridad.*

4.2 Estructura de la Base de Datos

Se recomienda crear las siguientes colecciones principales en Firestore:

- **users** → Información de los usuarios:
 - name (string)
 - lastname (string)
 - email (string)
 - role (string: 'socio' o 'admin')
 - createdAt (timestamp)
- **ahorros** → Registro de ahorros de cada usuario:
 - userId (string, ID del usuario)
 - monto (number)
 - fecha (timestamp)
- **creditos** → Créditos solicitados y activos:
 - userId (string)
 - monto (number)
 - estado (string: 'pendiente', 'aprobado', 'rechazado')
 - fechaSolicitud (timestamp)
 - fechaAprobacion (timestamp opcional)
- **solicitudes** → Solicitudes de crédito pendientes:
 - userId (string)
 - detalle (string)
 - estado (string)
 - fecha (timestamp)

4.3 Creación del Usuario Administrador

Para iniciar el sistema, es necesario crear un usuario administrador. Esto se hace mediante **Firestore Authentication**:

1. Ir al apartado **Authentication** → **Usuarios**.
2. Hacer clic en **Agregar usuario**.
3. Completar los datos:
 - Email: admin@asociacion.com
 - Contraseña: admin1234
 - Nombre: admin
 - Apellido: administrador
 - Rol: admin (se asigna mediante Firestore en el documento correspondiente dentro de users)

Nota: *También es posible automatizar esto creando un script de inicialización que agregue el usuario administrador al iniciar la app.*

4.4 Verificación en Firestore

1. Ingresar a la colección **users** en Firestore.
2. Confirmar que el usuario administrador aparece con los campos correctos y el rol asignado.

Esto garantiza que el sistema tiene un usuario inicial con permisos de administrador para gestionar socios, créditos y reportes.

4.5 Iniciar el Proyecto Localmente

1. Abrir el terminal en la carpeta raíz del proyecto:

npm start

2. Se abrirá la aplicación en <http://localhost:3000>.

3. Ingresar con el usuario administrador creado:

- Email: *admin@asociacion.com*
- Contraseña: *admin1234*

Al iniciar sesión, se podrá acceder al **Dashboard del administrador**, listo para agregar socios, gestionar créditos y visualizar reportes.

5. Interfaz Principal y Dashboards

Una vez que se ha iniciado sesión correctamente con un usuario administrador o socio, el sistema nos dirige al **Dashboard principal**, desde donde se gestionan las operaciones correspondientes según el rol del usuario.

5.1 Dashboard de Socio



El **Dashboard de Socio** permite al usuario visualizar y administrar su información personal, ahorros y solicitudes de crédito.

Componentes principales:

- **Resumen General:** muestra saldo de ahorros, créditos activos y ganancias.
- **Perfil:** permite ver y editar datos personales y foto de perfil.
- **Créditos Activos:** listado de préstamos aprobados y fechas de pago.
- **Solicitud de Crédito:** formulario para enviar nuevas solicitudes.
- **Historial de Ahorros:** registro de todas las transacciones de ahorro.

Flujo de uso:

1. Usuario inicia sesión con email y contraseña.
2. Accede al Dashboard donde ve un **resumen de su cuenta**.
3. Puede navegar entre pestañas para gestionar ahorros o créditos.
4. Todas las transacciones se registran automáticamente en **Firestore** y se actualizan en tiempo real en el Dashboard.

Estructura de carpetas en React:

src/components/Dashboard/Socio/

├─ Resumen.js

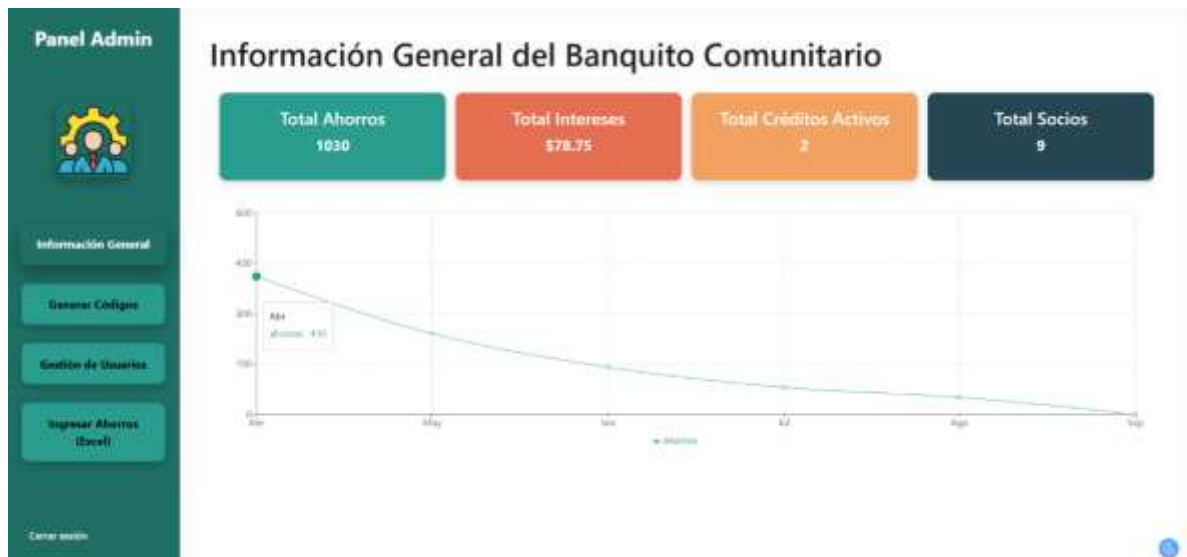
├─ Perfil.js

├─ Creditos.js

├─ SolicitudCredito.js

├─ HistorialAhorros.js

5.2 Dashboard de Administrador



El **Dashboard de Administrador** ofrece un control completo del sistema, permitiendo gestionar usuarios, códigos de invitación y solicitudes de crédito.

Componentes principales:

- **Perfil:** edición de datos personales.
- **Generar Código de Invitación:** crear códigos para nuevos socios.
- **Administrar Usuarios:** visualizar, aprobar o eliminar usuarios registrados.
- **Solicitudes de Créditos:** revisar, aprobar o rechazar solicitudes.

Flujo de uso:

1. Administrador inicia sesión con su usuario y contraseña.
2. Accede al Dashboard donde puede ver **resúmenes y notificaciones de solicitudes**.
3. Puede generar códigos de invitación para nuevos socios.
4. Todas las acciones se sincronizan automáticamente con **Firestore**, asegurando que los cambios se reflejen de manera inmediata en los Dashboards de los socios.

Estructura de carpetas en React:

src/components/Dashboard/Admin/

└─ Perfil.js

└─ GenerarCodigo.js

└─ Usuarios.js

└─ Solicitudes.js

5.3 Observaciones

- Ambos Dashboards se renderizan dinámicamente según el **rol del usuario** (socio o administrador).
- Se utiliza **Firebase Authentication** para la gestión de usuarios y **Firestore** para almacenar y consultar información en tiempo real.
- Esta estructura modular permite mantener el código organizado y facilita futuras mejoras o la incorporación de nuevos módulos.

6, Escalabilidad y Futuras Mejoras

El sistema fue diseñado con arquitectura modular y componentes desacoplados, lo que facilita su mantenimiento y ampliación. Cada módulo principal (Dashboards de Socio y Administrador, gestión de usuarios, créditos y ahorros) está implementado como un conjunto de componentes React independientes que interactúan con Firebase a través de servicios específicos.

6.1 Aspectos de escalabilidad desde el punto de vista del desarrollador:

Componentización: Los componentes React están organizados por funcionalidad, permitiendo agregar nuevas características sin afectar otras partes del sistema.

Servicios centralizados de Firebase: Todas las operaciones de lectura/escritura se realizan mediante funciones en `src/services/firebase.js`, asegurando consistencia y facilidad para aplicar cambios en la lógica de datos.

Roles y control de acceso: La verificación de permisos se gestiona a nivel de componentes y Firestore, permitiendo agregar nuevos roles o modificar la lógica de autorización sin reescribir módulos completos.

Optimización y mantenimiento: La separación de vistas (UI) y servicios (lógica de negocio y conexión a Firebase) facilita el mantenimiento y la corrección de errores.

6.2 Posibles mejoras técnicas:

1. Refactorización de funciones de Firebase para usar Cloud Functions y operaciones más seguras del lado del servidor.
2. Incorporar lazy loading y code splitting en React para optimizar la carga y rendimiento de grandes módulos.
3. Añadir tests unitarios y de integración para asegurar la estabilidad de los módulos críticos.
4. Implementar logs y auditorías automáticas para registrar todas las transacciones en Firestore de manera estructurada.

Estas acciones permitirán que el sistema crezca sin comprometer la calidad del código ni la eficiencia del desarrollo.

7. Conclusión

Desde la perspectiva de desarrollo, el proyecto “Asociación de Ahorro y Crédito Seguro” demuestra buenas prácticas en el diseño de aplicaciones web modernas con React y Firebase:

- Se implementó una arquitectura modular, facilitando la ampliación y el mantenimiento del código.
- La integración con Firebase Authentication y Firestore asegura gestión segura de usuarios y sincronización en tiempo real.
- La separación entre componentes de interfaz y servicios de datos permite mantener un código limpio, escalable y reutilizable.
- Se garantiza que futuras mejoras (nuevos módulos, roles, reportes o funcionalidades) puedan implementarse con mínimo impacto sobre el sistema actual.

Anexo 4: Repositorio del código fuente en Github

<https://github.com/josueps15/banquitoweb.git>