



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema Web-Móvil para la Gestión de Ahorros y Préstamos en la  
Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero de Sistemas**

**AUTOR:**

Muñoz Gutierrez, Edgar Apolinar ([orcid.org/0000-0002-3326-7575](https://orcid.org/0000-0002-3326-7575))

**ASESOR:**

Dr. Agreda Gamboa, Everson David ([orcid.org/0000-0003-1252-9692](https://orcid.org/0000-0003-1252-9692))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

CALLAO - PERÚ

2023

### **Dedicatoria**

*A Dios por todo lo bueno que me ha dado hasta ahora.*

*A mis Padres por su apoyo constantes.*

*A mis familiares por confiar siempre en mí.*

Edgar Muñoz

## **Agradecimiento**

*Al grupo de personas de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca por el apoyo brindado información en cada uno de los procesos requeridos para poder realizar este proyecto.*

*A la Universidad César Vallejo por su apoyo en la obtención de mi título profesional como Ingeniero de Sistemas.*

Edgar Muñoz

## Índice de contenidos

	Pág.
Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	7
III. METODOLOGÍA .....	17
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	17
3.2 Variables y operacionalización .....	17
3.3 Población, muestra y muestreo .....	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	19
3.5 Procedimientos .....	19
3.6 Análisis de datos .....	20
3.7 Aspectos éticos .....	20
IV. RESULTADOS .....	22
V. DISCUSIÓN .....	35
VI. CONCLUSIONES .....	37
VII. RECOMENDACIONES .....	38
REFERENCIAS .....	39
ANEXOS .....	1

## Índice de tablas

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> <i>Población</i> .....	18
<b>Tabla 2.</b> <i>Análisis descriptivo del primer indicador</i> .....	22
<b>Tabla 3.</b> <i>Análisis descriptivo del segundo indicador</i> .....	23
<b>Tabla 4.</b> <i>Análisis descriptivo del tercer indicador</i> .....	24
<b>Tabla 5.</b> <i>Examen de normalidad del primer indicador</i> .....	26
<b>Tabla 6.</b> <i>Examen de normalidad del segundo indicador</i> .....	27
<b>Tabla 7.</b> <i>Examen de normalidad del tercer indicador</i> .....	29
<b>Tabla 8.</b> <i>Examen Wilcoxon del primer indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup></i> .....	31
<b>Tabla 9.</b> <i>Examen Wilcoxon del segundo indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup></i> .....	33
<b>Tabla 10.</b> <i>Examen Wilcoxon del tercer indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup></i> .....	34

## Índice de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Medias de preprueba y posprueba del primer indicador. ....	22
<i>Figura 2.</i> Medias de preprueba y posprueba del segundo indicador.....	23
<i>Figura 3.</i> Medias de preprueba y posprueba del tercer indicador. ....	24

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo mejorar la gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023 mediante la implementación de un sistema web-móvil. El tipo de investigación fue aplicada y de diseño preexperimental. Se utilizaron tres indicadores: Tiempo promedio de búsqueda de información financiera; Tiempo promedio de procesamiento de información financiera; Tiempo promedio de generación de reportes de información financiera, utilizando una muestra poblacional de 20 operaciones financieras, las cuales fueron evaluadas en el rango de una semana laboral hábil. La implementación del software fue bajo la metodología RUP, el framework Angular JS, el lenguaje de programación Javascript y la base de datos en MySQL. Como resultado se tuvo que, para el primer indicador hubo una reducción de 24.35 a 8.55 minutos; para el segundo indicador hubo una reducción de 67.75 a 28.15 minutos y; para el tercer indicador hubo una reducción de 36.25 a 11.45 minutos. Como conclusión general se tuvo que, el sistema web-móvil logra mejorar significativamente la gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa en estudio.

*Palabras clave: Sistema web-móvil, Ahorro y préstamos, Cooperativa de Ahorro y Crédito.*

## **Abstract**

The objective of the research was to improve the management of savings and loans in the Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca in the city of Cusco in the year 2023 through the implementation of a web-mobile system. The type of research was applied and pre-experimental design. Three indicators were used: average time to search for financial information; average time to process financial information; average time to generate financial information reports, using a population sample of 20 financial operations, which were evaluated in the range of one working week. The implementation of the software was under the RUP methodology, the Angular JS framework, the Javascript programming language and the MySQL database. As a result, for the first indicator there was a reduction from 24.35 to 8.55 minutes; for the second indicator there was a reduction from 67.75 to 28.15 minutes; and for the third indicator there was a reduction from 36.25 to 11.45 minutes. The general conclusion was that the web-mobile system significantly improved the management of savings and loans in the Cooperative under study.

*Keywords: Web-mobile system, Savings and loans, Credit Union.*



## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología y la aplicación de **sistemas web y móvil**, están creciendo constantemente, adquiriendo una gran importancia en aspectos comerciales, económicos, financieros y administrativos, con ello el uso de la tecnología ha hecho que las compañías tengan un alto nivel de competitividad entre ellas a nivel global. Al mismo tiempo, el uso de un sistema web móvil moderniza y dinamiza los procesos en las organizaciones.

Por otro lado, **la gestión financiera** es considerada como un proceso complejo de flujo de caja y un instrumento primordial en tomar decisiones dentro de una entidad, porque se relaciona con el manejo adecuado de gestión de ahorros y créditos. Concretamente en toda cooperativa de ahorro y crédito es de vital importancia en gestionar todas las actividades pertinentes con un proceso eficiente y adecuado manejo de cada recurso económico y financiero.

En el **contexto internacional**, según Digital 2023: Global Overview Report (2023), donde se guardan datos que visualizan el efecto que causan los equipos móviles, redes sociales, aplicaciones y publicidad en las personas; donde en los años 2021-2022 la población mundial ascendió a 7910 millones con un crecimiento de 1.0% anual, dentro de ellos el 67.1% de la población tiene o usa un teléfono móvil, 62.5% de la población son usuarios con la conexión de internet, mientras que el 58,4% de la población son usuarios de redes sociales. Estos números brindan un contexto valioso para la adopción y el crecimiento digital, es por ello que los equipos móviles son mayormente usados por todos mundialmente.

Por otro lado, Comillas (2020) menciona que, muy pronto los usuarios elegirán otra manera de acceder a su banco en vez de acudir personalmente. En Estados Unidos las personas nacidas entre 1981 y 2000, el 71% preferiría ir al odontólogo antes que, al banco, además refleja que Australia tiene una población más comprometida digitalmente del mundo, donde el 73% de las personas utilizan los servicios de la banca web mediante su celular o tablet, una vez al mes por lo menos, especialmente los jóvenes. Además, Muriel y otros (2022) mencionan que al menos dentro de los 5 años, el 68% será

diferente para retirar dinero y el 70% la forma de pagar será diferente. Y los usuarios de los bancos el 73% prefieren nuevas ofertas en servicios financieros, como Google, Amazon, Apple, PayPal o Squary que, del banco tradicional, y el 33% cree que no necesitara un banco en absoluto.

En Latinoamérica y Caribe, según el Banco Interamericano de Desarrollo - BID (2022) en el proyecto “Los Mecanismos de Pagos Digitales” menciona que en América Latina y El Caribe, la tasa en inclusión económica está aumentando, donde se percibió un rápido incremento sostenible en el uso de teléfonos celulares en los últimos años con 65% de la población, sin embargo, en poseer una cuenta del dinero móvil sigue siendo aún baja en la región con 7% de los adultos, contra el 24% en África subsahariana, este bajo uso, ha impactado la industria, en 2019, según el Grupo del Banco Mundial (2018) en la región existía un crecimiento del uso tecnológico financiera en un 55% aumentando en 8 puntos porcentuales en realizar pagos o cobros digitalmente, En Argentina, Brasil y Costa Rica, alrededor del 20% de los adultos que tienen cuenta usa el celular o Internet para operar a través de una cuenta, de los cuales casi el 90 % tiene teléfono celular.

En **ámbito nacional**, según estudios de IPSOS Perú (2021), el uso de banca móvil subió 148% y cayó el empleo de cajero automático, tomando los canales más usados durante el confinamiento (COVID -19) donde se aprecia que 69% usa banca móvil, 38% usa agente autorizado, 30% cajero automático, 65% banca por internet y 56% billetera móvil. Además de las operaciones más realizadas, 50% pago de servicios públicos, 42% retiro de dinero, 34% transferencias a otras cuentas. Por otra parte, según INEI (2022) resalta que si existió un importante avance en la inclusión financiera en el país al pasar de un 43,4% a 49,0% de personas bancarizadas entre los últimos años, y Vargas (2021) menciona que, la banca digital le permite al sistema financiero expandir sus servicios mediante plataformas de internet o teléfonos móviles, pues permite abrir cuentas de ahorro, adquirir seguros, solicitar préstamos o tarjetas de crédito, realizar inversiones en fondos mutuos, entre otros.

Por tal razón, Gonzales (2021) sostiene que en este cambio, las instituciones bancarias están en el centro: el sector financiero es uno de los más profundo y directamente afectados por los desarrollos tecnológicos y el cambio social ya que su principal materia prima es justamente el conocimiento y el dinero. Por otra parte, la OEA (2018) menciona que, las instituciones bancarias son usuarios primordiales de toda tecnología de información y comunicación teniendo 02 propósitos principales: primero, la reducción de costos y mejora de las operaciones para aumentar la productividad, y segundo, desarrollo de cada canal de distribución alternativa a la industria tradicional. Pero lo tecnológico facilita formular diseños más efectivos en la producción y la distribución de todo servicio financiero mediante celulares. También abre un enorme mercado nuevo para las instituciones bancarias quienes también se han visto obligadas a innovar la tecnología de informaciones y comunicaciones (TIC) y así ser competitivos en el entorno financiero. Por ello, en la Revista Economía (2023) indica que, las entidades financieras están aumentando su inversión en el mundo digital y desarrollando estrategias cada vez más enfocadas en la digitalización. Así, día a día incorporan nuevas funcionalidades y desarrollan productos y servicios más digitales. No obstante, el desafío ahora recae en la posibilidad de desarrollar soluciones más personalizadas y acorde a las preferencias y demandas de los clientes. Por ello, desde Stefanini (2021) se comparte cuatro tendencias en la banca: Enfoque hacia una informática en la nube flexible, Sistema de pagos como servicio, Transición a la red de canales digitales e Incremento de la inversión en privacidad de datos y seguridad.

En el **contexto local**, de acuerdo al Centro de Estudio Empresarial de la Cámara de Comercio de Cuzco (2022), se brinda una visión general del panorama económico del crédito, depósito y la insolvencia en la región del Cuzco. La mayor parte de los créditos otorgados en la región a junio de 2022 (47%) fueron otorgados por la banca múltiple, con s/ 3,615 millones, y las sociedades de crédito (Edpyme) se ubican en el último lugar con s/ 16 millones menos al 1% del monto total. Además, mayormente los préstamos se concedieron a la pequeña empresa por importe de s/ 2,824 millones (37,7%), con aumento del 7% más que en el periodo correspondiente de 2021,

asimismo lo que se concedió a grandes empresas fueron los que otorgaron menos, con s/ 7 millones, lo que representa una disminución del 81% en comparación con el mismo año 2021. En cuanto al depósito, la Banca Múltiple representa el 50 % del total de depósitos, determinando la mayor proporción de los depósitos de la Región Cuzco, asimismo la Caja de Ahorro y Caja de Crédito Rural representaron menos del 1%. El mayor porcentaje de insolvencia en la región Cusco se dio en la Caja de Ahorro y Caja de Crédito Rural (17,5%). Por su parte, el Banco de la Nación presentó la tasa de insolvencia más baja (1,9%).

De este modo, el BCRP (2022) anunció que los préstamos al sector privado crecieron 5,6% interanual en octubre de 2022, asimismo su variación mensualmente fue de 0,2%. La institución adujo que el crecimiento interanual de los créditos fue de 3,7% en soles y de 12,6% en dólares; así también las inversiones en soles crecieron un 0,3% intermensual en octubre y estuvieron estables, en dólares. De la misma forma, el emisor informó que el volumen de créditos aumentó 23.5% en octubre respecto al mes correspondiente del año pasado; mientras los créditos para vivienda, aumentaron un 8,8% interanual en octubre también. Además, señaló que los préstamos personales crecieron 1,1% mensual en octubre, siendo el decimoquinto mes de consecutivo crecimiento. El incremento mensual se detalla por el aumento de 1,5% en los créditos de consumo y un aumento de 0,5% en los créditos de vivienda.

En tal sentido, se tiene a **la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca**, un organismo dedicado a la actividad financiera, mediante la intermediación, como es colocar créditos y captar ahorros, además de brindar un servicio financiero de calidad para bienestar de sus asociados. Permitiendo satisfacer y acceder a créditos para diferentes actividades; tales como: créditos de consumo, para la microempresa, para vivienda, para el agro, y otras actividades. Pero para incrementar y crecer la Cooperativa es necesario que se adapte al cambio social, económico y digital, para ello a continuación mencionamos algunas problemáticas más resaltantes (CAC Livitaca, 2016).

Si bien es cierto, la Cooperativa en estudio fue creciendo y adaptándose al TIC durante estos años, sin embargo presentaba algunos defectos (**problemas específicos**) tales como: Se contaba con un sistema financiero

poco convencional debido a que no está diseñado a la medida de la cooperativa ocasionando que el personal tenga una productividad laboral deficiente; Había demora en el tiempo de atención a los socios en efectuar el préstamo o depósito, se debe a que si tienen que descargar y ver los archivos del socio solicitante, Generando una inadecuada política de colocación y cobro de créditos y pérdida de tiempo en ambas partes; por otra parte, los socios estaban poco satisfechos debido de falta de información en los aplicativos, redes o página web, de acerca de créditos, publicidad, y comunicados de parte de la financiera, generando poco interés de parte de los socios, finalmente permitiendo una ventaja a la competitividad en el mercado por falta de estrategias, con ello afectando a la Cooperativa.

Se describió el **enunciado del problema**: *General*: ¿Cuál es la influencia de un programa web-móvil en la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023? *Específicos*: Inconveniente puntual 1 - ¿Cuál es la influencia de un programa web-móvil en el tiempo de búsqueda de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023? Inconveniente puntual 2 - ¿Cuál es la influencia de un programa web-móvil en el tiempo de procesamiento de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023? Inconveniente específico 3 - ¿Cuál es la influencia de un programa web-móvil en el tiempo de generación de reportes de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023?

Se presentó la **justificación de la investigación**: *Conveniencia*, contribuyó a fortalecer la reputación institucional de la Cooperativa; *Relevancia social*, aportó beneficios para los trabajadores y socios de la Cooperativa; *Utilidad metodológica*, fue el soporte de futuras investigaciones sobre programas web-móvil; *Implicancias prácticas*, favoreció la solución a la problemática relacionada a la gestión de ahorros y préstamos; *Valor teórico*, representó las bases teóricas sobre programas web-móvil, así como la gestión de ahorros y préstamos.

Se formuló los **objetivos**: *General*: Maximizar la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de

Cusco en el año 2023 mediante el despliegue de un programa web-móvil; *Específicos*: Finalidad específica 1 - Minimizar el tiempo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa; Finalidad específica 2 - Minimizar el tiempo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa; Finalidad específica 3 - Minimizar el tiempo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa.

Se planteó las **hipótesis**: *General*: “El programa web-móvil maximiza de forma cuantiosa la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”. *Específicas*: Teoría específica 1 - “El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el tiempo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”; Teoría específica 2 - “El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el tiempo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”; Teoría específica 3 - “El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el tiempo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

## II. MARCO TEÓRICO

Se repasó una lista de **antecedentes** como sigue:

Najar y otros (2017) en su artículo menciona que, la tecnología juega un papel trascendental en el desarrollo de la economía de un país y en general de las organizaciones. Para darse a conocer utiliza los medios masivos de comunicación, el Internet, conocido por la sociedad, lo cual favorece a todos, en este caso a la banca, que permite a sus usuarios facilidades, por cuanto la constante aparición de tecnología y fácil configuración así lo admite, descuidando la seguridad. Además de las vulnerabilidades en la configuración, la tecnología, el ser humano, las aplicaciones, las plataformas, entre otras; aprovechadas por organizaciones de Ciberdelincuentes que operan a nivel Internacional, produciendo pérdidas incalculables al sistema bancario, lo preocupante es que va en crecimiento. No obstante, a pesar de que algunas entidades bancarias están obligadas a cumplir la norma de los estándares mínimos de seguridad, siempre habrá riesgos, así nunca se podrá lograr la seguridad de la información en un ciento por ciento.

Pérez (2022) en su investigación presentó como objetivo determinar la influencia de la banca digital en el desarrollo de inclusión financiera en el sector bancario en el Perú en el año 2020. Esta investigación fue de tipo descriptiva y por su diseño fue investigación no experimental. Del mismo modo, se realizó un estudio a distintas instituciones bancarias, el cual, a través de la información disponible de los bancos, datos estadísticos, encuestas a los usuarios y entrevistas a diversos funcionarios del sector bancario, ha permitido determinar en cuanto influyó la banca digital en la inclusión financiera en el Perú en el año 2020. Por lo tanto, la justificación de la presente investigación fue determinar la influencia de los avances digitales y tecnológicos en la parte bancaria-tecnológica teniendo en cuenta que la era digital ha transformado las actividades financieras. Las conclusiones obtenidas en la presente investigación mostraron que, con una buena educación financiera, las personas pueden hacer un uso correcto de los canales digitales que los bancos ofrecen, más aún que la era digital bancaria está creciendo de manera constante en el Perú.

Orzanco (2018) menciona que el cambio virtual de la economía pasó el negocio de los bancos al mundo digital, en donde el cliente de hoy necesita un servicio virtual y móvil accediendo desde cualquier lugar, y las instituciones conservadoras comprenden los requerimientos del cliente tomando en cuenta la amenaza que representa los competidores recientes, por ello tienen que elaborar urgentemente un cambio virtual y de esa manera proteger su negocio ante las grandes empresas multinacionales como servicios financieros innovadores (“fintechs”), Como pregunta de investigación es ¿Qué estrategias aplicarían los bancos habituales en la adecuación del negocio a la economía virtual, en cuanto a la competencia con nuevos actores fintech y las grandes tecnologías?, el objetivo es el análisis y detalle de las tácticas de competir para el cambio virtual que establecen los actores importantes del sector económico y financiero y acoplarse a la economía virtual. El autor en su conclusión menciona que la solución es aprovechar la fortaleza que ya se tiene como la cantidad de clientes, además menciona en la escena de propagación de fintechs, la banca habitual será obligada generar y buscar aliados con otros actores económicos. De este antecedente, se tomó el análisis de estudio y para plantear la problemática actual también nos sirvió para profundizar en entender las operaciones con economía digital.

Alfaro y otros (2020) en su artículo examinó la influencia de los tipos de personalidad en la intención de uso y aceptación de las tecnologías de la información en los sistemas bancarios en Brasil. Basado en el modelo de los cinco rasgos de personalidad dominante y la teoría unificada de aceptación y uso de tecnología en el cual examinaron 271 usuarios. Los hallazgos indicaron que el tipo de personalidad jugaron un papel esencial como moderador categórico en la aceptación de las TI, más allá de la sola consideración de los rasgos de personalidad. Indicando que esto puede ayudar a los bancos brasileños a implementar la tecnología con éxito en trabajos futuros, contribuyendo a aumentar el éxito financiero al atraer nuevos clientes y mejorar la calidad de satisfacción en sus servicios.

Rivera (2020) según su trabajo fin de grado menciona, las labores de administración, reservas y servicios en el lugar asignado se realizan de manera manual con listado físico y en hojas de Excel, y por ello propone



diseñar y construir una aplicación web que permita centralizar todas las tareas de manera automática facilitando la tarea a los trabajadores y clientes, y permitirá un control y gestión de reservas desde cualquier espacios disponible para ello se utilizó las tecnologías más modernos con el fin de implementar un sistema optimo, rápido, eficiente y de fácil uso. El periodo de vida del proyecto es en modelo cascada, diseño UX, en FrontEnd: MySql, HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap y Angular. En BackEnd: NodeJS, Postman y GitHub. El autor concluye que la tecnología ha mejorado y avanzado exponencialmente en las últimas décadas, donde ha permitido reducir el tiempo de las tareas más comunes. Por ello la aplicación impulsará el proceso de la transformación digital, donde los usuarios que usen podrán gestionar y automatizar todos los procesos en dichas labores. Esta investigación contribuyó con el desarrollo del aplicativo facilitando el conocimiento en tecnologías más actuales.

Alonso (2020) en su investigación menciona que, la inseguridad creció aumentando los robos y asaltos, por ello fue necesario desarrollar el aplicativo móvil para que sea de ayuda para las autoridades, enviando una notificación de alerta, el objeto principal es diseñar un aplicativo móvil con interfaz de gestos que facilite leer y codificar los gestos con la mano para advertir cuando el usuario entra en situaciones de riesgo. Donde la metodología y ciclo de vida del proyecto es en modelo cascada, y para el diseño del prototipo se aplicaron instrumentos tecnológicos como programación orientada a objetos, java, XML, Android Studio. En su conclusión, el autor pudo analizar, diseñar y evaluar un aplicativo móvil habilitado con interfaz de gestos, desarrollado para la plataforma Android, en base a métodos y estándares tal es el ISO 13407. De este antecedente se tomó el método y el periodo de vida de nuestro proyecto de tesis.

Segura (2019) según la finalidad de su estudio es implantar un aplicativo móvil que aplique la caja Trujillo - Chimbote, hacia el fin de la mejora de sus procesos financieros para su cliente, y la metodología de investigación fue descriptivo - enfoque cuantitativo. El autor concluye que, según sus resultados analizados, que hay gran número de clientes insatisfechos en relación a la manera actual de las operaciones financieras y una necesidad de desarrollar un aplicativo móvil para mejorar dichas operaciones financieras, además

sostiene que la aplicación permitió una propuesta técnica novedosa para la mejora de las operaciones financieras de los clientes aprovechando su dispositivo móvil. De este precedente se ha tomado como contribución el análisis y metodología de la investigación para nuestro desarrollo de tesis ya que se asemeja bastante a la metodología de la investigación y se adecua mejor para nuestro desarrollo de aplicativo móvil.

Polo (2018) en su investigación, el autor menciona que, actualmente la atención del cliente en la ventanilla se tiene que presentar personalmente a cada agencia y hacer la respectiva cola, este sistema de cola lleva a que el cliente pierda tiempo de manera innecesaria, esto debido a que no hay una aplicación que pueda monitorear la gestión de los procesos. Donde el autor propone diseñar un aplicativo móvil enmarcado dentro de sus requerimientos tácticos y permitir el ahorro de tiempo a los clientes, y como problema general ¿de qué forma el Diseño de una Aplicativo Móvil logra la mejora del control de atención a los clientes en la banca financiera? El objetivo es el diseño de un aplicativo móvil que lograra mejorar los tiempos de espera en administrar la atención a los clientes en el Banco Financiero. Su tipo de estudio es no experimental - aplicada y enfoque cuantitativo. El autor concluye que, el aplicativo móvil propone solucionar el tiempo para realizar cualquier operación financiera, permitiendo la reserva desde cualquier lugar de la ciudad, además se podrá conocer el nivel de satisfacción y seguimiento de su tiempo de reserva. Este antecedente contribuyó como referencia el indicador tiempo de espera y las definiciones ya que tiene mucha similitud con nuestra problemática de investigación.

Acuña (2020) en su investigación describe en su realidad problemática que la caja Manyas emite al Banco de la Nación los pagos atrasados de los préstamos en curso con el objetivo de que cada cliente de un lugar lejano logre hacer el pago de su deuda, donde describe que es importante la optimización de tráfico de datos para que la administración de todo pago mejore cada proceso operativo. Como problema general es ¿De qué forma la aplicación de control de pagos en agencias compartidas del Banco de la Nación optimizara las operaciones de la CMAC Manyas S.A. en el año 2020? La finalidad es la mejora de todo proceso operativo de la CMAC Maynas S.A

2020. El tipo de estudio fue tecnológico-aplicado y el modelo de tipo pre-experimental, su población es dicha financiera al igual que su muestra. El autor concluye que, la aplicación de control de pagos permitió optimizar cada proceso operativo, aumentado en gestión de pagos en un 35.5 %, en simplificar las operaciones con un alza de 21.2 %, en satisfacer al cliente con un incremento de 34.9%. Este antecedente contribuyó con uno de los indicadores, el objetivo, muestra y población ya que tiene una similitud con nuestra investigación de tesis.

Naranjo (2022) en su investigación mencionó, que las entidades financieras como las cooperativas ven la necesidad de automatizar sus procesos, uno de los más complejos es el de las cobranzas. Entre su objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema Web-Móvil para mejorar la gestión de cobranza mediante geolocalización en la cooperativa Ahorro y Crédito Mushuc Runa y evaluarlo. Como resultado se obtuvo una aplicación web móvil bajo los principios económicos, contables y de las ciencias informáticas aportados para el desarrollo en el framework Ionic. La web Service intermediario es basado en Hypertext Preprocessor (PHP) que permite la conexión a la base de datos MSQl Server. Para obtener la información de los clientes y garantes de los préstamos de manera inmediata, así como la ubicación geográfica en la aplicación por medio de la Api de Google Maps.

Aguirre (2021) en su investigación desarrolló una aplicación web/móvil teniendo como finalidad mejorar y optimizar el proceso de creación, seguimiento, verificación y pre aprobación de las solicitudes de crédito de una Entidad financiera, incluyendo la automatización de asignaciones de las solicitudes a los gestores de campo, siendo crítico el proceso ya que las solicitudes involucraron productos que la entidad financiera ofrece a sus clientes. Se utilizó el marco Scrum para el desarrollo y la implementación de la aplicación, dividiendo en sprints para la entrega de valor mínimo viable que solicita le entidad financiera. Este marco de trabajo ágil con la finalidad de entregar el valor en periodos cortos de tiempo, esto permitió que la Entidad financiera pueda hacer uso de la aplicación de forma rápida y empezar a validar las mejoras en el proceso actual. Con la implementación de la

aplicación es para mayor eficiencia en el proceso, mejorar la atención y reducir el tiempo de respuesta a las solicitudes realizadas por los clientes. la aplicación web se desarrolló en lenguaje Javascript y CSS. Esta investigación nos sirvió para planificar mejor nuestro aplicativo móvil web.

Además, es importante detallar **bases teóricas** primordiales del estudio tal como:

*Sistema web-móvil:* Se refiere al sitio en línea donde, independientemente del tipo de equipo utilizado, un usuario acceda a la información de donde sea requerido. En otras palabras, web móvil se refiere a acceder a la web de equipos donde la movilidad es su virtud más importante. Ya hace algunos años es algo real que se puede acceder a cada página web de cualquiera sea el dispositivo, pero conectado a internet, ya sea una computadora de escritorio o un teléfono móvil, ya que este último tiene una función especial donde algunos de los contenidos y servicios son con menos accesibilidad. El W3C, que tiene como objetivo lograr que, así como lo es de una computadora, acceder del celular a la web sea muy fácil y conveniente, opera la decisión de web-móvil, que tiene como objetivo abordar los inconvenientes de ser interoperable y utilizable que hacen difícil acceder a la web de celulares: un sitio de internet. En tanto a su utilidad, la web móvil no difiere a una computadora de escritorio o portátil, pero tiene algunas características especiales y los elementos primordiales que la diferencian son: el equipo utilizado (específicos, tecnológicos y de software) y el contexto de su uso, el cual es de movilidad en conexión 3G o 4G. La web móvil llega a todo lugar (lugares que antes eran impensables) que la web clásica no lo haría, creando así oportunidades novedosas para que las empresas hagan negocios, contacten con el cliente, promuevan marcas o productos, trabajen, gestionen el ocio y mucho más. En tanto a su funcionamiento, la web móvil es un desafío tanto para la organización como para el usuario (al igual que desarrolladores web) porque los usuarios tienen dificultades para el acceso a las páginas web desde un celular, así también, es difícil para el creador de contenido diseñar sitios web que funcionan correctamente en todo tipo de entornos y equipos. Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos en el desarrollo de la funcionalidad de la web móvil para permitir acceder al contenido en

donde se desee, en cualquier momento e independiente del equipo utilizado. Esto requiere una infraestructura global en base a un estándar que permita la interoperabilidad (CEUPE, 2019).

*Gestión de ahorros y préstamos:* En cuanto al *Ahorro*, se tiene que, éste significa ahorrar parte de los ingresos dispuestos para usarla en un futuro: posponer el consumo actual para el consumo posterior. Por lo tanto, el coste de oportunidad del ahorro actualmente limita el consumo de bienes y servicios. Así tenemos:  $\text{Ahorro} = \text{ingresos} - \text{gastos}$ . Cada familia ahorra cuando sus ingresos son mayores que el gasto. Las metas de ahorro difieren por persona y familia, según su gusto y preferencia, que también varían según la edad. También, el ahorro se ve afectado por los ingresos disponibles de todos y el tipo de interés del mercado; tal como el depósito de ahorro en el sistema financiero. Generalmente, se estima que las personas tienen sus mayores ahorros entre los 20 y los 65 años, porque es cuando una persona está activa y por ende en condiciones de tener más ingresos y ahorros que sus gastos cuando ya no trabaje y decide jubilarse. En lo que refiere al *Préstamo*, se tiene que, es una oportunidad de prestar dinero y devolverlo más una cantidad adicional por concepto de interés y otros costos (seguros, costos administrativos, etc.). Permite a cada familia, empresa y gobierno adquirir bienes y servicios e invertir sin efectivo. Los organismos que emiten créditos y préstamos son las entidades bancarias, CMAC, instituciones de ahorro y préstamo, organismos de tarjetas de crédito y otras entidades financieras (dependiendo de las regulaciones de cada país). Estas entidades brindan distintas opciones de crédito o préstamo, así como distintas tasas de interés. Al mismo tiempo, dan aprobación o rechazo de sus solicitudes evaluando el historial crediticio del solicitante y su futura capacidad de pago. El coste primordial del préstamo es el interés pagado por el prestatario. En ocasiones también abarca la comisión o cargo mensual o anual (por ejemplo, con tarjeta de crédito). El interés se define al porcentaje del monto del préstamo (original) y generalmente por año. El interés siempre se basa en la moneda del préstamo. Las entidades permitidas en brindar préstamos y aceptar depósitos deben proporcionar a los clientes acceso a cierta

información, incluida la tasa de interés la cual se halla exhibida en páginas web de las empresas del sistema financiero (BCUEDUCA, 2021).

*Cooperativa de ahorro y crédito:* En cuanto a su *definición*, se tiene que, es una entidad financiera que no lucra, que recibe depósito, otorga préstamo y brinda ampliamente otros productos y servicios financieros. Así también, tienen algunas características especiales que las hacen únicas: Propiedad de sus socios, ya que estas cooperativas están operadas por sus miembros que también utilizan su servicio; Su voto cuenta, ya que los miembros eligen una junta directiva (voluntarios) para gestionar dicha cooperativa; Sin fines de lucro porque promueven el bienestar de sus miembros. Cada ganancia lograda por estas cooperativas, se devuelven a sus miembros en forma de tarifas reducidas, tasas de ahorro más alta y tasas de interés de préstamo más baja; Membresía, los miembros de la cooperativa tienen una relación en común, conocido como el "área de membresía" de dicha cooperativa; Participación en la comunidad; los miembros a menudo comparten un interés y un valor comunes al participar en una entidad que tiene como objetivo apoyar a otros miembros. (NUCA, 2020).

También, se necesita analizar estos **enfoques conceptuales** para complementar el estudio, tal como:

*Lenguaje HTML5*, definido como una versión de HTML actualizada, en la cual se implementan y mejoran muchos métodos y etiquetas con una versión moderna, que reflejan en la construcción de sitios web y aplicaciones modernas (alfredotemique, 2017). HTML5 está constituido como nuevo lenguaje de descripción HTML, donde cada especificación y función van más allá de crear una etiqueta y un atributo, sino que proporciona una plataforma para desarrollar aplicativos web superando diversas limitaciones tal como la falta de medios para que los desarrolladores trabajen desde el momento de la creación de APIs que le permiten acceder a los elementos de la página y realizar acciones adicionales (Álvarez, y otros, 2018).

CSS, un software que permite realizar la maqueta utilizando hojas de estilos en cascada, se usa para diseñar a files HTML o XML (Black, 2016).

*Javascript*, es un lenguaje de guion del lado del cliente, esto es, favorece que el desarrollador realice órdenes en las páginas WEB y el usuario lo visualice en un navegador WEB. Javascript no es una versión “ligera” de Java, pese a tener sintaxis parecidas (Troy, 2015).

*PHP*, es un lenguaje interpretado de código libre el cual se originó en 1994 con el programador Rasmus Lerdorf, es uno de los lenguajes de programación de codificación libre en desarrollar web, y este se ha desarrollado bastante ya que actualmente es de los primeros y más utilizados en proyectos de desarrollo de lenguajes web de diferentes tamaños. Las compañías y desarrolladores la eligen por su facilidad de uso y precio (García, 2020).

*MYSQL Workbench*, definida por la compañía como un instrumento para visualizar que mezcla el modelado de data y el despliegue del software. Las funciones de esta herramienta son: gestión, diseño, creación y sostenimiento de los programas de base de data (MySql, 2018).

*Angular JS*, es un framework MVC (Modelo Vista Controlador) inventado por Google y se guía al Desarrollo Web Fron end lo que permite crear aplicativos SAP (Single-Page Applications) de forma muy simple. El aplicar el modelo MVVM (model view view-model) distinguimos la lógica del modelo, y garantizamos su conexión (data binding). De tal manera, lo visualmente ignora si sucede en lo que es lógico; sin embargo, aún tiene el manejo de la web y actualiza el argumento que se requiere (Galán, 2020). AngularJS le otorga a HTML aumentar el vocabulario para el aplicativo resultando en crear un ambiente muy elocuente, entendible y de proceso veloz estableciendo un framework único y modelado una vista muy dinámica (AngularJS, 2020).

*Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)* Es un grupo de datos que consta de informaciones primordiales de cualquier compañía. La información de tal grupo está lógicamente en relación y cumplir los requerimientos de cada compañía. En este caso, la B/D se entiende que es una representación de un grupo de data estructurada, que incluye de manera física la estructura lógica del grupo de cada entidad, las ocurrencias de dicha entidad y sus relaciones; implica gestionar la información para que pueda ser

usada y compartidas por cada miembro de la compañía. (Carpacho, y otros, 2017).

Finalmente, se recurrió de forma directa al uso de la **metodología RUP** (Rational Unified Process) para el despliegue del programa web-móvil porque es el método estándar ya aceptado y establecido en la Cooperativa y el proceso de todo sistema de información. La metodología RUP es un proceso en base a la aplicación del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para definir sistemáticamente las entidades encargadas de realizar las tareas, por lo que se utiliza para el software. La metodología RUP permite aumentar el rendimiento del grupo del proyecto y de trabajo, debido a que todos los miembros del grupo, indistintamente del campo de trabajo, tienen el mismo lenguaje, procesos, tarea y visión de desarrollo de software. El propósito de RUP es asegurar que la calidad de la producción de software sea satisfactoria para los usuarios dentro del plazo y presupuesto (Choque, 2019). Este método tiene 4 pasos para implementarlo: Paso 1 - Inicio. En esta etapa se determina el alcance del proyecto y se acuerda con financiadores. Se identifican las amenazas relacionadas con el proyecto y proporciona una descripción total de la arquitectura del sistema. Además, se crean un planeamiento de etapas y un plan de iteración donde se ejecutan después; Paso 2 - Elaboración. En esta etapa se eligen casos de uso que definen la arquitectura básica de los sistemas y el desarrollo. Se definen casos de uso escogidos y un estudio inicial del área problemática. Se debe modelar una solución inicial; Paso 3 - Construcción. En esta etapa, la funcionalidad del sistema está completa. Por lo tanto, es necesario clasificar los requerimientos pendientes, gestionar los cambios de acuerdo con las valoraciones dadas a los usuarios y realizar mejoras en los proyectos; Paso 4 - Transición. En este punto, se debe asegurar de que el programa esté disponible para cada usuario final. Los errores y defectos encontrados durante las pruebas deben corregirse, los usuarios deben capacitarse y brindarse soporte técnico. Aquí se asegura que el producto sea entregado al personal involucrado con toda la especificación requerida (Pabon, 2018). Se recomienda consultar el Apéndice 3 para obtener información más detallada.



### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

- Tipo de investigación:

*Aplicada* dado que apoyó en soluciones que se emplearon anteriormente de forma exitosa para resolver escenarios problemáticos afines a los presentados actualmente (QuestionPro, 2021).

- Diseño de investigación:

*Preexperimental* dado que se basó en la selección de un único grupo de experimentación, el cual no fue rigurosamente probado (Hernández, y otros, 2018).

#### 3.2 Variables y operacionalización

- Variables

- Independiente: *Sistema web-móvil*.

- Definición conceptual:

“Sitio en línea donde, independientemente del tipo de equipo utilizado, un usuario acceda a la información de donde sea requerido. En otras palabras, web móvil se refiere a acceder a la web de equipos donde la movilidad es su virtud más importante” (CEUPE, 2019).

- Definición operacional:

El sistema web-móvil se puede medir por aspectos de calidad de software a nivel interno, externo y en uso.

- Dependiente: *Gestión de ahorros y préstamos*.

- Definición conceptual:

“En cuanto al *Ahorro*, se tiene que, éste significa ahorrar parte de los ingresos dispuestos para usarla en un futuro: posponer el consumo actual para el consumo

posterior. En lo que refiere al *Préstamo*, se tiene que, es una oportunidad de prestar dinero y devolverlo más una cantidad adicional por concepto de interés y otros costos (seguros, costos administrativos, etc.)” (BCUEDUCA, 2021).

- Definición operacional:

La gestión de ahorros y préstamos se puede medir por el tiempo de búsqueda, procesamiento y generación de reportes de información financiera de la Cooperativa.

- Operacionalización

La operativización de las variables de estudio, se exhiben detalladamente en la tabla matricial del Anexo 2.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

- Población

Se tomó al total de operaciones financieras en una semana laboral hábil en la Cooperativa como fueron:

**Tabla 1. Población**

Tipo de operación	Cantidad
Ahorros	10
Préstamos	10
Total	20

$$N = 20 \text{ operaciones}$$

Fuente: (Elaboración propia, 2023).

- Muestra

Tomando como referencia que la población descrita previamente fue mínima o semejante a 30, entonces la muestra asumió un valor semejante como:

$$n = N = 20 \text{ operaciones}$$

- Muestreo

El muestreo es el procedimiento estadístico para seleccionar un conjunto de individuos representativos de la población.

En este caso, fue de corte *no probabilístico*, pues se maniobró deliberadamente al grupo muestral.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se dispuso de métodos e instrumentales de absorción de la data:

- Métodos:
  - Observación.
  - Análisis documental.
- Instrumentales:
  - Ficha de observación.
  - Ficha documental.

### 3.5 Procedimientos

La puesta en ejecución de cada finalidad específica citada en el primer capítulo, implicó el siguiente despliegue:

- *Finalidad específica 1: Reducir el tiempo de búsqueda de información financiera.*

Se optó por la absorción de la data financiera respecto al periodo de búsqueda de la misma (a nivel de ahorro y/o crédito) referente al intervalo de una semana laboral hábil en la Cooperativa usando el método de la Observación para ir registrando mediante una tarjeta de observación cada uno de los tiempos obtenidos en la medición del primer indicador (ver Anexo 4).

- *Finalidad específica 2: Reducir el tiempo de procesamiento de información financiera.*

Se optó por la absorción de la data financiera respecto al periodo de procesamiento de la misma (a nivel de ahorro y/o crédito) referente al intervalo de una semana laboral hábil en la Cooperativa usando el método de la Observación para ir registrando mediante una tarjeta de observación cada uno de los tiempos obtenidos en la medición del segundo indicador (ver Anexo 4).

- *Finalidad específica 3: Reducir el tiempo de generación de reportes de información financiera.*

Se optó por la absorción de la data financiera respecto al periodo de generación de reportes de la misma (a nivel de ahorro y/o crédito) referente al intervalo de una semana laboral hábil en la Cooperativa usando el método de la Observación para ir registrando mediante una tarjeta de observación cada uno de los tiempos obtenidos en la medición del tercer indicador (ver Anexo 4).

### **3.6 Análisis de datos**

El desarrollo analítico y procesal de la data absorbida, implicó recurrir a los procedimientos estadísticos de corte descriptivo e inferencial respectivamente.

El procedimiento estadístico descriptivo buscó establecer una comparativa gráfica y tabular de los resultados anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil.

El procedimiento estadístico inferencial buscó establecer la normalización de los indicadores citados en la medición de los escenarios anterior y ulterior con la finalidad de identificar la relación paramétrica o no de los mismos.

### **3.7 Aspectos éticos**

El procedimiento ético en la elaboración del informe no fue ajeno al mismo, puesto que se hizo referencia al respecto por la originalidad de la investigación y la autoría de los investigadores, quienes en todo instante hicieron uso de su libre albedrío para determinar el alcance de la investigación.

Asimismo, se buscó en todo instante seguir estrictamente la guía para elaboración de productos de investigación que norma la Universidad; entre ellas, el uso del estándar ISO-690 especialmente para investigaciones de Ingeniería y el empleo del programa Turnitin para considerar el % de índice de similitud máximo permitido.

#### IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**

- *Primer indicador: “Tiempo promedio de búsqueda de información financiera”*

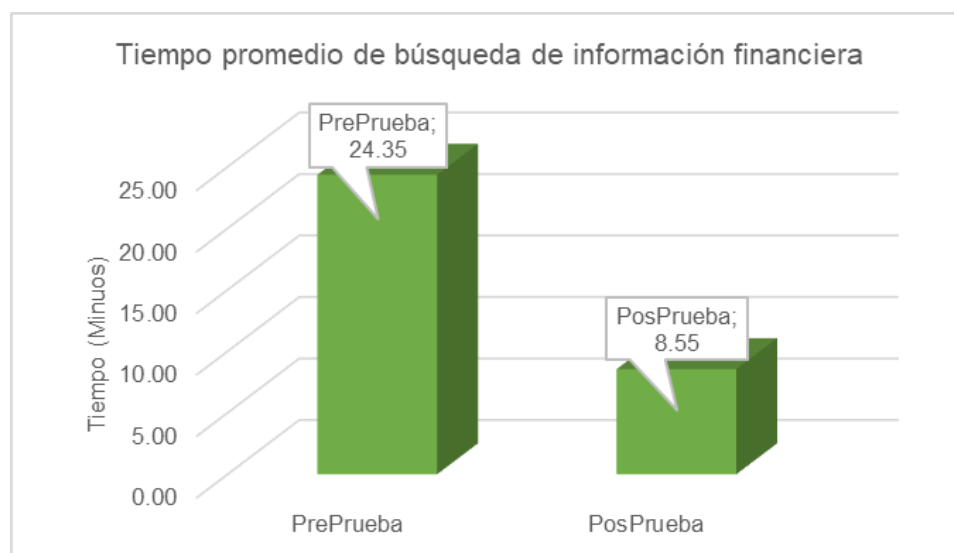
**Tabla 2.** Análisis descriptivo del primer indicador

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPBIF-Pre	24	20	30	24,35	1,358
TPBIF-Pos	24	5	10	8,55	1,439
N válido (por lista)	24				

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

La tabla exhibida previamente evidencia que en cuanto al primer indicador los valores anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil tuvieron un promedio de 24.35 minutos y 8.55 minutos respectivamente, lo cual exhibe una minimización cuantiosa del mismo.

En consecuencia, se logra evidenciar que existe una afectación cuantiosa de la solución propuesta en la minimización del valor del primer indicador, según se visualiza a continuación:



**Figura 1.** Medias de preprueba y posprueba del primer indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

- Segundo indicador: “Tiempo promedio de procesamiento de información financiera”

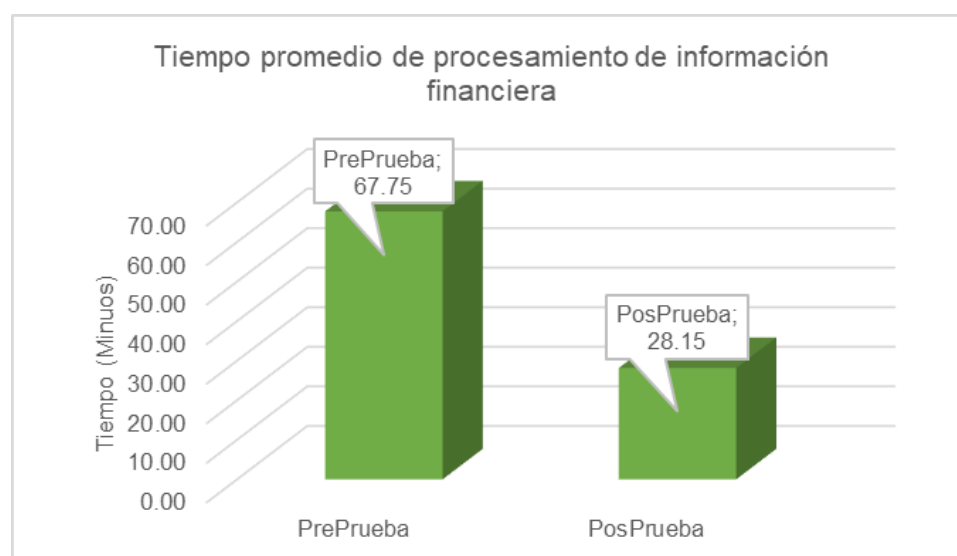
**Tabla 3.** Análisis descriptivo del segundo indicador

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
TPPIF-Pre	24	60	70	67,75	3,526
TPPIF-Pos	24	20	30	28,15	2,319
N válido (por lista)	24				

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

La tabla exhibida previamente evidencia que en cuanto al segundo indicador los valores anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil tuvieron un promedio de 67.75 minutos y 28.15 minutos respectivamente, lo cual exhibe una minimización cuantiosa del mismo.

En consecuencia, se logra evidenciar que existe una afectación cuantiosa de la solución propuesta en la minimización del valor del segundo indicador, según se visualiza a continuación:



**Figura 2.** Medias de preprueba y posprueba del segundo indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

- Tercer indicador: “Tiempo promedio de generación de reportes de información financiera”

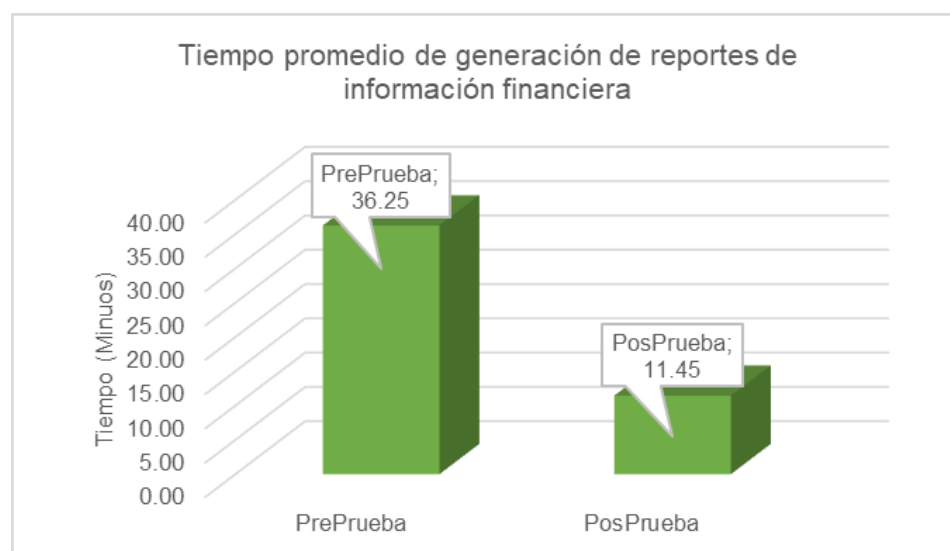
**Tabla 4.** Análisis descriptivo del tercer indicador

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
TPGRP-Pre	24	30	40	36,25	2,587
TPGRP-Pos	24	10	15	11,45	1,935
N válido (por lista)	24				

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

La tabla exhibida previamente evidencia que en cuanto al tercer indicador los valores anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil tuvieron un promedio de 36.25 minutos y 11.45 minutos respectivamente, lo cual exhibe una minimización cuantiosa del mismo.

En consecuencia, se logra evidenciar que existe una afectación cuantiosa de la solución propuesta en la minimización del valor del tercer indicador, según se visualiza a continuación:



**Figura 3.** Medias de preprueba y posprueba del tercer indicador.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).



- **Análisis inferencial**

El despliegue de la analítica inferencial, implica ejecutar pruebas de normalidad en cada indicador; por ende, se recurrió a la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad esperada (la razón es que el ejemplar poblacional fue mínimo a 50).

- Examen de normalidad para el primer indicador:

Se determinan las teorías de normalidad y se establece el importe de éxito de 0.05.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de búsqueda de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de búsqueda de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de búsqueda de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de búsqueda de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

Se computa el importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito  $> 0.05$ , se admite H<sub>0</sub>.

Importe de éxito  $\leq 0.05$ , se admite H<sub>1</sub>.

**Tabla 5.** Examen de normalidad del primer indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPBIF-Pre	,836	24	,015
TPBIF-Pos	,749	24	,062

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Según la tabla previamente exhibida, el importe de éxito para el escenario anterior fue 0.015 ( $\leq 0.05$ ); por lo cual, se consiente la primera teoría positiva. De otra forma, se exhibe el importe de éxito para el escenario ulterior fue 0.062 ( $> 0.05$ ); en consecuencia, se consiente la segunda teoría negativa.

Por ende, debido a que no se evidencia un reparto normalizado, se establece un indicador con examen no paramétrico.

- Examen de normalidad para el segundo indicador:

Se determinan las teorías de normalidad y se establece el importe de éxito de 0.05.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de procesamiento de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de procesamiento de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de procesamiento de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de procesamiento de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

Se computa el importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito > 0.05, se admite H<sub>0</sub>.

Importe de éxito  $\leq 0.05$ , se admite H<sub>1</sub>.

**Tabla 6.** Examen de normalidad del segundo indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPPIF-Pre	,791	24	,017
TPPIF-Pos	,826	24	,057

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según la tabla previamente exhibida, el importe de éxito para el escenario anterior fue 0.017 ( $\leq 0.05$ ); por lo cual, se consiente la primera teoría positiva. De otra forma, se exhibe el importe de éxito para el escenario ulterior fue 0.057 ( $> 0.05$ ); en consecuencia, se consiente la segunda teoría negativa.

Por ende, debido a que no se evidencia un reparto normalizado, se establece un indicador con examen no paramétrico.

- Examen de normalidad para el tercer indicador

Se determinan las teorías de normalidad y se establece el importe de éxito de 0.05.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de generación de reportes de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de generación de reportes de información financiera (sin el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>0</sub>: “El periodo promedio de generación de reportes de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) no tiene reparto normalizado”.

H<sub>1</sub>: “El periodo promedio de generación de reportes de información financiera (con el despliegue del programa web-móvil) si tiene reparto normalizado”.

Se computa el importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito > 0.05, se admite H<sub>0</sub>.

Importe de éxito ≤ 0.05, se admite H<sub>1</sub>.

**Tabla 7.** Examen de normalidad del tercer indicador

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TPGRIF-Pre	,857	24	,011
TPGRIF-Pos	,749	24	,054

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Según la tabla previamente exhibida, el importe de éxito para el escenario anterior fue 0.011 ( $\leq 0.05$ ); por lo cual, se consiente la primera teoría positiva. De otra forma, se exhibe el importe de éxito para el escenario ulterior fue 0.054 ( $> 0.05$ ); en consecuencia, se consiente la segunda teoría negativa.

Por ende, debido a que no se evidencia un reparto normalizado, se establece un indicador con examen no paramétrico.

- **Contrastación de hipótesis**

Se ejecutó el examen no paramétrico de Wilcoxon dado que los resultados no seguían un reparto normalizado.

Se exhibió la comprobación de las teorías específicas:

- Teoría específica 1:

“El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el periodo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Se establecieron las teorías negativa y positiva, definiendo el importe de éxito de 0.05.

Teorías estadísticas:

H<sub>0</sub>: “El programa web-móvil no minimiza de forma cuantiosa el periodo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

H<sub>1</sub>: “El programa web-móvil si minimiza de forma cuantiosa el periodo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito  $> 0.05$ , se consiente H<sub>0</sub>.

Importe de éxito  $\leq 0.05$ , se consiente H<sub>1</sub>.

**Tabla 8.** Examen Wilcoxon del primer indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup>

	TPBIF-Pos - TPBIF-Pre
Z	-2,149 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Basado en la tabla exhibida previamente, el importe de éxito bilateral del examen de Wilcoxon para el primer indicador visualiza valores de preprueba y posprueba de 0.002 ( $< 0.05$ ). De este modo, se desestima la teoría negativa ( $H_0$ ) y se admite la teoría positiva ( $H_1$ ). En resumen, se evidencia que: “existe certidumbre estadística (95%) que la puesta en marcha del programa web-móvil logra minimizar el periodo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

- Teoría específica 2:

“El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el periodo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Se establecieron las teorías negativa y positiva, definiendo el importe de éxito de 0.05.

Teorías estadísticas:

$H_0$ : “El programa web-móvil no minimiza de forma cuantiosa el periodo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

$H_1$ : “El programa web-móvil si minimiza de forma cuantiosa el periodo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito  $> 0.05$ , se consiente  $H_0$ .

Importe de éxito  $\leq 0.05$ , se consiente  $H_1$ .



**Tabla 9.** Examen Wilcoxon del segundo indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup>

TPPIF-Pos – TPIF-Pre	
Z	-2,136 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,004

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Basado en la tabla exhibida previamente, el importe de éxito bilateral del examen de Wilcoxon para el segundo indicador visualiza valores de preprueba y posprueba de 0.004 ( $< 0.05$ ). De este modo, se desestima la teoría negativa ( $H_0$ ) y se admite la teoría positiva ( $H_1$ ). En resumen, se evidencia que: “existe certidumbre estadística (95%) que la puesta en marcha del programa web-móvil logra minimizar el periodo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

- Teoría específica 3:

“El programa web-móvil minimiza de forma cuantiosa el periodo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Se establecieron las teorías negativa y positiva, definiendo el importe de éxito de 0.05.

Teorías estadísticas:

$H_0$ : “El programa web-móvil no minimiza de forma cuantiosa el periodo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

H<sub>1</sub>: “El programa web-móvil si minimiza de forma cuantiosa el periodo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

Importe de éxito:  $\alpha = 0.05$ .

Importe de éxito  $> 0.05$ , se consiente H<sub>0</sub>.

Importe de éxito  $\leq 0.05$ , se consiente H<sub>1</sub>.

**Tabla 10.** Examen Wilcoxon del tercer indicador - Estadísticos de Prueba<sup>a</sup>

	TPGRIF-Pos – TPGRIF-Pre
Z	-2,862 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022).

Basado en la tabla exhibida previamente, el importe de éxito bilateral del examen de Wilcoxon para el tercer indicador visualiza valores de preprueba y posprueba de 0.003 ( $< 0.05$ ). De este modo, se desestima la teoría negativa (H<sub>0</sub>) y se admite la teoría positiva (H<sub>1</sub>). En resumen, se evidencia que: “existe certidumbre estadística (95%) que la puesta en marcha del programa web-móvil logra minimizar el periodo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.

## V. DISCUSIÓN

Con respecto al primer indicador: “Tiempo promedio de búsqueda de información financiera”, los importes computados anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil fueron de 24.35 a 8.55 minutos representando una minimización del 64.89%. Estos logros son afines a los conseguidos por (Segura, 2019) quien en sus resultados concluyó que, según sus resultados analizados, que hay gran número de clientes insatisfechos en relación a la manera actual de las operaciones financieras y una necesidad de desarrollar un aplicativo móvil para mejorar dichas operaciones financieras, además sostiene que la aplicación permitió una propuesta técnica novedosa para la mejora de las operaciones financieras de los clientes aprovechando su dispositivo móvil. La base teórica de estos logros se sustenta en los programas web-móvil, que tiene como objetivo lograr que, así como lo es de una computadora, acceder del celular a la web sea muy fácil y conveniente, opera la decisión de web-móvil, que tiene como objetivo abordar los inconvenientes de ser interoperable y utilizable que hacen difícil acceder a la web de celulares: un sitio de internet (CEUPE, 2019).

Con respecto al segundo indicador: “Tiempo promedio de procesamiento de información financiera”, los importes computados anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil fueron de 67.75 a 28.15 minutos representando una minimización del 58.45%. Estos logros son afines a los conseguidos por (Polo, 2018) quien en sus resultados concluye que, el aplicativo móvil propone solucionar el tiempo para realizar cualquier operación financiera, permitiendo la reserva desde cualquier lugar de la ciudad, además se podrá conocer el nivel de satisfacción y seguimiento de su tiempo de reserva. Este antecedente contribuyó como referencia el indicador tiempo de espera y las definiciones ya que tiene mucha similitud con nuestra problemática de investigación. La base teórica de estos logros se sustenta en los programas web-móvil, la web móvil no difiere a una computadora de escritorio o portátil, pero tiene algunas características especiales y los elementos primordiales que la diferencian son: el equipo utilizado (específicos, tecnológicos y de software) y el contexto de su uso, el cual es de movilidad en conexión 3G o 4G (CEUPE, 2019).

Con respecto al tercer indicador: “Tiempo promedio de generación de reportes de información financiera”, los importes computados anterior y ulterior al despliegue del programa web-móvil fueron de 36.25 a 11.45 minutos representando una minimización del 68.41%. Estos logros son afines a los conseguidos por (Acuña, 2020) quien en sus resultados que, la aplicación de control de pagos permitió optimizar cada proceso operativo, aumentado en gestión de pagos en un 35.5 %, en simplificar las operaciones con un alza de 21.2 %, en satisfacer al cliente con un incremento de 34.9%. Este antecedente contribuyó con uno de los indicadores, el objetivo, muestra y población ya que tiene una similitud con nuestra investigación de tesis. La base teórica de estos logros se sustenta en los programas web-móvil llega a todo lugar (lugares que antes eran impensables) que la web clásica no lo haría, creando así oportunidades novedosas para que las empresas hagan negocios, contacten con el cliente, promuevan marcas o productos, trabajen, gestionen el ocio y mucho más. En tanto a su funcionamiento, la web móvil es un desafío tanto para la organización como para el usuario (al igual que desarrolladores web) porque los usuarios tienen dificultades para el acceso a las páginas web desde un celular, así también, es difícil para el creador de contenido diseñar sitios web que funcionan correctamente en todo tipo de entornos y equipos (CEUPE, 2019).

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se logró demostrar que la propuesta técnica ofertada minimizó el tiempo medio de búsqueda de información financiera de 24.35 a 8.55 minutos, lo cual determinó una minimización del 64.89%. Esto evidenció que, la implementación del programa web-móvil maximizó la gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023.
2. Se logró demostrar que la propuesta técnica ofertada minimizó el tiempo medio de procesamiento de información financiera de 67.75 a 28.15 minutos, lo cual determinó una minimización del 58.45%. Esto evidenció que, la implementación del programa web-móvil maximizó la gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023.
3. Se logró demostrar que la propuesta técnica ofertada minimizó el tiempo promedio de generación de reportes de información financiera de 36.25 a 11.45 minutos, lo cual determinó una minimización del 68.41%. Esto evidenció que, la implementación del programa web-móvil maximizó la gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023.

## **VII. RECOMENDACIONES**

*Al Gerente general:*

Se solicita el despliegue del programa web-móvil en la Cooperativa para conseguir los logros anhelados sobre la base del cumplimiento de todos los requisitos técnicos adecuados.

*A los ejecutivos:*

Se solicita aplicar el despliegue del programa web-móvil a fin de lograr favorecerse de los beneficios mostrados en la investigación.

*A los trabajadores:*

Se solicita fomentar la gestión del cambio en las personas que laboran en la Cooperativa a fin de viabilizar su aplicación exitosa.

*A las entidades financieras:*

Se solicita considerar soluciones tecnológicas basadas en el desarrollo de aplicaciones web-móvil vinculadas a la gestión de ahorros y préstamos.

## REFERENCIAS

- Revista Economía. 2023.** Cuatro tendencias de transformación para la banca digital 2023. 2023.
- Acuña, Pedro. 2020.** *Aplicativo de gestión de pagos en agencias del Banco de la Nación para mejorar los procesos operativos en la caja Municipal de ahorro y crédito Manyas s.a. en el año 2020.* Maynas : UPS, 2020.
- Aguirre Carrasco, Luis Enrique. 2021.** Implementación de una aplicación web/móvil para el proceso de creación y seguimiento de verificaciones crediticias de una entidad financiera. 2021.
- Alfaro-Pérez, Jorge, Lorena de Oliveira, and Patricio Ramírez-Correa. 2020.** “Tipos de Personalidad Como Moderador Categórico En La Aceptación de TI: Análisis Multigrupo En La Banca de Brasil.”. enero de 2020.
- Alonso, José. 2020.** *Desarrollo de una aplicación móvil con interfaz gestual para el envío de alarmas ante situaciones de riesgo.* Toluca : UAEMEX, 2020.
- AngularJS. 2020.** AngularJS Documentation. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://docs.angularjs.org/guide>.
- BCRP. 2022.** Liquidez y Crédito. 2022.
- BCUEDUCA. 2021.** Ahorro, Crédito y Sistema Financiero. [En línea] 1 de Enero de 2021. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://www.bcueduca.gub.uy/guiadocente/wp-content/uploads/Cap6.pdf>.
- BID. 2022.** BID Lab invierte en pagos digitales para micro y pequeños negocios en Centroamérica. [En línea] 8 de Mayo de 2022. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://www.iadb.org/es/noticias/bid-lab-invierte-en-pagos-digitales-para-micro-y-pequenos-negocios-en-centroamerica>.
- CAC Livitaca. 2016.** Portal Web Oficial. [En línea] 1 de Enero de 2016. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://cooperativativitaca.com/>.
- Cámara de Comercio de Cusco. 2022.** Cusco : s.n., 11 de Agosto de 2022.
- CEUPE. 2019.** La Web Móvil. [En línea] 4 de Septiembre de 2019. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://www.ceupe.com/blog/la-web->

movil.html#:~:text=Si%20hablamos%20de%20Web%20M%C3%B3vil,principal%20cualidad%20es%20la%20movilidad..

**Chimbosina Jerez, J. G. 2020.** Sistema web-movil para la gestión de cobranza mediante geolocalización de la cooperativa de ahorro y crédito Musch Runa. s.l. : Bachelor's thesis, 2020.

**Choque, Oscar. 2019.** *Implementación de un sistema de información Web aplicando metodología RUP para la mejora del proceso de control de almacén en la Empresa Comunal Multiservicios San Juan de Huayllay.* Cerro de Pasco : UNDAC, 2019.

**Comillas. 2020.** Relaciones Internacionales de Australia. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.]  
[https://www.comillas.edu/es/noticias-comillas/3774-comillas-analiza-las-relacionesinternacionales-de-australia.](https://www.comillas.edu/es/noticias-comillas/3774-comillas-analiza-las-relacionesinternacionales-de-australia)

*Digital 2023: Global Overview Report.* **Kemp, Simón. 2023.** 26 de Enero de 2023, DataReportal.

**Gonzales, Francisco. 2021.** *Innovación para la banca del siglo XXI.* Lima : BBVA, 2021.

**Grupo Banco Mundial. 2018.** Según la base de datos Global Findex, la inclusión financiera está aumentando, pero aún subsisten disparidades. 2018.

**Hernández, Roberto y Lucio, Pedro. 2018.** Diseños experimentales experimentales de investigación: de investigación. [En línea] 1 de Enero de 2018. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.]  
[http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasS4/Hernandez\\_Sampieri\\_Cap.\\_6\\_Disenos\\_Experimentales.pdf.](http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasS4/Hernandez_Sampieri_Cap._6_Disenos_Experimentales.pdf)

*IPSOS PERU. Bancarizados en cuarentena. 2021.* 09 de Julio de 2021.

**MURIEL PATINO, MARIA VICTORIA & RODRÍGUEZ LÓPEZ, FERNANDO. 2022.** IMPACTO DE LOS SERVICIOS FINANCIEROS DIGITALES EN LA INCLUSIÓN FINANCIERA. Salamanca : s.n., 2022.

**Najar Pacheco, José Custodio y Alemán Novoa, Helena Clara Isabel. 2017.** Technology and bank fraud La tecnología y el fraude bancario. 2017.



- Naranjo, F. A. V., Jerez, J. G. C., & Ocaña, L. A. L. 2022.** Desarrollo y evaluación de una aplicación para gestión de cobranza mediante geolocalización en colaboración universitaria. s.l. : Revista Conrado, 2022.
- NUCA. 2020.** Cooperativa de Ahorro y Crédito. [En línea] 1 de Enero de 2020. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://espanol.mycreditunion.gov/about-credit-unions/credit-union-different-than-a-bank>.
- OEA. 2018.** Estado de la Ciberseguridad en el Sector Bancario en América Latina y el Caribe. 2018.
- Orzanco, Ignacio. 2018.** *Estrategia digital de la industria financiera, escenario de competencia de bancos tradicionales con nuevos actores Fintech*. San Andrés : UDESA, 2018.
- Pabon, Jessica. 2018.** *Método para la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software*. Pamplona : UNIPAMPLONA, 2018.
- Perez, A. J. 2022.** La banca digital y su influencia en el desarrollo de inclusión financiera en el sector bancario en el Perú, 2020. [recopil.] Repositorio de la Universidad Privada del Norte. 2022.
- Polo, Andrea. 2018.** *Aplicaciones Móviles y la Gestión de atención al cliente en el Banco Financiero - Lima*. Huacho : UNJFSC, 2018.
- QuestionPro. 2021.** Diferencia entre investigación básica e investigación aplicada. [En línea] 1 de Enero de 2021. [Citado el: 16 de Diciembre de 2022.] <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-basica/#:~:text=La%20diferencia%20m%C3%A1s%20importante%20entre,una%20soluci%C3%B3n%20al%20problema%20estudiado..>
- Rivera, Alejandro. 2020.** *Aplicación web/móvil para gestión de reservas de espacios deportivos*. Madrid : UPM, 2020.
- Segura, Vanessa. 2019.** *Implementación de una Aplicación Móvil para la realización de operaciones Financieras de Caja Trujillo - Chimbote*. Chimbote : UCLADECH, 2019.
- Stefanini. 2021.** Tendencias y tecnología de Transformación para la Banca Digital: 2022. [En línea] 9 de Agosto de 2021. [Citado el: 16 de Diciembre

de 2022.] <https://stefanini.com/es/tendencias/articulos/tendencias-y-tecnologia-de-transformacion-para-la-banca-digital-2022>.

**Vargas Florez, Jorge. 2022.** Brechas de la inclusión financiera digital en Perú, en un contexto de crisis económica y sanitaria por el COVID-19, usando el análisis de componentes Principales. *INEI*. 2022.

**Vargas Garcia, Allan Herminio. 2021.** La banca digital: Innovación tecnológica en la inclusión financiera en el Perú. 31 de 12 de 2021.

## ANEXOS

### Anexo 1 - Matriz de consistencia de la investigación

Título: Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023.

Autores: Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p>General:</p> <p>¿De qué manera el sistema web-móvil influye en la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023?</p>	<p>General:</p> <p>Mejorar la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023 mediante la implementación de un sistema web-móvil.</p>	<p>General:</p> <p>“El sistema web-móvil mejora de forma significativa la gestión de ahorros y préstamos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.</p>	<p>Independiente:</p> <p>Sistema web-móvil</p>
<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuál es la influencia de un sistema web-móvil en el tiempo de búsqueda de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023?</li> <li>2. ¿Cuál es la influencia de un sistema web-móvil en el tiempo de procesamiento de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023?</li> <li>3. ¿Cuál es la influencia de un sistema web-móvil en el tiempo de generación de reportes de información financiera de la cooperativa de ahorro y crédito Livitaca de la ciudad de Cusco en el año 2023?</li> </ol>	<p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimizar el tiempo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa;</li> <li>2. Minimizar el tiempo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa;</li> <li>3. Minimizar el tiempo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa</li> </ol>	<p>Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “El sistema web-móvil minimiza de forma significativa el tiempo de búsqueda de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.</li> <li>2. “El sistema web-móvil minimiza de forma significativa el tiempo de procesamiento de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.</li> <li>3. “El sistema web-móvil minimiza de forma significativa el tiempo de generación de reportes de información financiera de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca en la ciudad de Cusco en el año 2023”.</li> </ol>	<p>Dependiente:</p> <p>Gestión de ahorros y préstamos</p>

## Anexo 2 - Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente: Sistema web-móvil	“Site en el que, el usuario puede acceder a la información desde cualquier lugar, dando igual del tipo de dispositivo que use para ello. Es decir, al hablar de web-móvil se refiere al acceso a la web desde dispositivos cuya principal cualidad es la movilidad” (CEUPE, 2019).	Se puede medir por la calidad de software mediante el modelo ISO 9126 y el uso de herramientas de medición de métricas estáticas.			
Dependiente: Gestión de préstamos y ahorros	“Ahorro, se tiene que, éste implica guardar una parte del ingreso disponible para usos futuros: postergar consumo hoy para consumir mañana. Préstamo, es la opción de pedir dinero prestado con la promesa de devolver este monto más otro adicional por concepto de intereses y más gastos (seguro, gastos administrativos, etc.) (BCUEDUCA, 2021).	Se puede medir por el tiempo de promedio de búsqueda, procesamiento y generación de reportes de información financiera.	Tiempo	Tiempo promedio de búsqueda de información financiera	Razón
				Tiempo promedio de procesamiento de información financiera	Razón
				Tiempo promedio de generación de reportes de información financiera	Razón

### Anexo 3 - Metodología de trabajo

Es un método estándar ya aceptado y establecido en la Cooperativa para el desarrollo de sistemas de información.

La metodología RUP es un proceso utilizado para la definición de responsables para realizar tareas de manera ordenada, lo cual está basado en el uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) por lo que, es una metodología utilizada para el desarrollo de software.

La metodología RUP ayuda a mejorar la productividad del equipo de trabajo y del proyecto ya que cada miembro del equipo, independientemente del área en la que trabaje, comparte el mismo lenguaje, procesos, misión y vista de cómo desarrollar el software.

El objetivo de RUP es garantizar que la producción del software posea la calidad para satisfacer al usuario en un límite de tiempo y presupuesto (Choque, 2019).

Esta metodología cuenta con 4 fases para su aplicación: Fase 1 - Inicio. En esta fase se definirá y acordará el alcance del proyecto con los patrocinadores. Se identificará los riesgos que están asociados a nuestro proyecto y se propondrá una visión general de la arquitectura del sistema. También se produce el plan de fases y el de las iteraciones que se ejecutarán posteriormente; Fase 2 - Elaboración. En esta fase se van a seleccionar los casos de uso que permitirán la definición de la arquitectura base del sistema y lo que se desarrollará. Se especificarán los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema. Se va a diseñar la solución preliminar; Fase 3 - Construcción. En esta fase se completará la funcionalidad del sistema. Es por ello que se tendrá que clasificar los requisitos pendientes, administrar los cambios según las evaluaciones que se realizaron a los usuarios y se realizarán las mejoras del proyecto; Fase 4 - Transición. En esta fase debemos asegurarnos de que el software esté disponible para los usuarios finales. Se deben ajustar los errores y defectos que se encuentren en las pruebas, capacitar a los usuarios y brindar el soporte técnico necesario. Aquí, se verifica que, el producto sea entregado a las personas involucradas con todas las especificaciones requeridas (Pabón, 2018)

La planeación de las 4 fases de la metodología RUP incluyen la asignación de tiempo, los hitos principales, la interacción por fases y el plan del proyecto.

Dentro de la metodología RUP, se han logrado integrar diferentes técnicas y metodologías de desarrollo mediante el uso de UML (Unified Modeling Language). UML, "ofrece una sintaxis y semántica para representar los procesos de negocio de una organización a nivel estratégico y táctico." (Wautelet, 2020).


Por ello utilizaremos los diagramas de UML para el modelado y análisis del sistema como son:

- a. Diagrama de casos de uso: Es una forma de diagrama en el que se representan los procesos de programación del sistema. Este diagrama estructura los objetos relacionándolos entre sí. (Júnior, 2019).


- b. Diagramas de secuencia: Es un diagrama que muestra la interacción de un conjunto de objetos de cada caso de uso en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso. A menudo es útil para complementar a un diagrama de clases, pues el diagrama de secuencia se podría describir de manera informal como "el diagrama de clases en movimiento", por lo que ambos deben estar relacionados entre sí (mismas clases, métodos, atributos...) (Júnior, 2019).
- c. Diagramas de colaboración: Estos diagramas muestran interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración, también llamados diagramas de comunicación, muestran explícitamente las relaciones de los roles (Júnior, 2019).
- d. Diagramas de actividades: Los diagramas de actividades, junto con los diagramas de casos de uso y los diagramas de máquina de estados, son considerados diagramas de comportamiento porque describen lo que debe suceder en el sistema que se está modelando (Júnior, 2019).
- e. Diagramas de estado: Estados se refiere a las diferentes combinaciones de información que un objeto puede mantener, no la forma en que el objeto se comporta. Para comprender los diferentes estados de un objeto, podrías visualizar todos los estados posibles y mostrar cómo un objeto llega a cada estado, y puedes hacerlo con un diagrama de estados UML (Júnior, 2019).
- f. Diagrama de clases: Los diagramas de clases son un tipo de diagrama de estructura porque describen lo que debe estar presente en el sistema que se está modelando. Sin importar tu nivel de familiaridad con diagramas UML o diagramas de clases, nuestro software UML está diseñado para ser simple y fácil de usar (Júnior, 2019).
- g. Diagrama de despliegue: En este caso, el diagrama de implementación describe la implementación física de la información generada por el programa de software en los componentes de hardware. A la información que el software genera se la conoce como artefacto. Esto no debe confundirse con el uso del término en otros enfoques de modelado como BPMN (Júnior, 2019).
- h. Diagrama de componentes: Los diagramas de componentes UML representan las relaciones entre los componentes individuales del sistema mediante una vista de diseño estática. Pueden ilustrar aspectos de modelado lógico y físico (Júnior, 2019).

## Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento: Ficha de observación del primer indicador (Preprueba)


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	12/12/2022	Fecha Final	16/12/2022		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de búsqueda de información financiera	Tiempo Promedio de Búsqueda de Información Financiera (TPBIF)	Minutos	$\overline{TBIF} = \frac{\sum_1^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de búsqueda	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de búsqueda de información financiera
1	12/12/2022	4	9.00 A.M.	9.20 A.M.	20 min
2	13/12/2022	4	9.00 A.M.	9.24 A.M.	24 min
3	14/12/2022	4	9.00 A.M.	9.26 A.M.	26 min
4	15/12/2022	4	9.00 A.M.	9.28 A.M.	28 min
5	16/12/2022	4	9.00 A.M.	9.30 A.M.	30 min

Instrumento: Ficha de observación del primer indicador (Posprueba)


 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	16/01/2023	Fecha Final	20/01/2023		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de búsqueda de información financiera	Tiempo Promedio de Búsqueda de Información Financiera (TPBIF)	Minutos	$\overline{TBIF} = \frac{\sum_1^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de búsqueda	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de búsqueda de información financiera
1	16/12/2022	4	9.00 A.M.	9.05 A.M.	5 min
2	17/12/2022	4	9.00 A.M.	9.07 A.M.	7 min
3	18/12/2022	4	9.00 A.M.	9.08 A.M.	8 min
4	19/12/2022	4	9.00 A.M.	9.09 A.M.	9 min
5	20/12/2022	4	9.00 A.M.	9.10 A.M.	10 min




## Instrumento: Ficha de observación del segundo indicador (Preprueba)

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	12/12/2022	Fecha Final	16/12/2022		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de procesamiento de información financiera	Tiempo Promedio de Procesamiento de Información Financiera (TPPIF)	Minutos	$\overline{TPIF} = \frac{\sum_1^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de procesamiento	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de procesamiento de información financiera
1	12/12/2022	4	9.00 A.M.	10.00 A.M.	60 min
2	13/12/2022	4	9.00 A.M.	10.06 A.M.	66 min
3	14/12/2022	4	9.00 A.M.	10.07 A.M.	67 min
4	15/12/2022	4	9.00 A.M.	10.08 A.M.	68 min
5	16/12/2022	4	9.00 A.M.	10.10 A.M.	70 min


## Instrumento: Ficha de observación del segundo indicador (Posprueba)

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	16/01/2023	Fecha Final	20/01/2023		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de procesamiento de información financiera	Tiempo Promedio de Procesamiento de Información Financiera (TPPIF)	Minutos	$\overline{TPIF} = \frac{\sum_1^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de procesamiento	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de procesamiento de información financiera
1	16/12/2022	4	9.00 A.M.	9.20 A.M.	20 min
2	17/12/2022	4	9.00 A.M.	9.26 A.M.	26 min
3	18/12/2022	4	9.00 A.M.	9.28 A.M.	28 min
4	19/12/2022	4	9.00 A.M.	9.28 A.M.	28 min
5	20/12/2022	4	9.00 A.M.	9.30 A.M.	30 min

## Instrumento: Ficha de observación del tercer indicador (Preprueba)

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pre Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	12/12/2022	Fecha Final	16/12/2022		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de generación de reportes de información financiera	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Información Financiera (TPGRIF)	Minutos	$\overline{TGRIF} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE GENERACIÓN DE REPORTES DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de generación de reportes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de generación de reportes de información financiera
1	12/12/2022	4	9.00 A.M.	9.30 A.M.	30 min
2	13/12/2022	4	9.00 A.M.	9.34 A.M.	34 min
3	14/12/2022	4	9.00 A.M.	9.36 A.M.	36 min
4	15/12/2022	4	9.00 A.M.	9.38 A.M.	38 min
5	16/12/2022	4	9.00 A.M.	9.40 A.M.	40 min

Instrumento: Ficha de observación del tercer indicador (Posprueba)

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>					
Investigadores	Muñoz Gutiérrez, Edgar Apolinar			Tipo de Prueba	Pos Prueba
Empresa Investigada	Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca				
Motivo de Investigación	Proceso de recolección de datos				
Fecha de Inicio	16/01/2023	Fecha Final	20/01/2023		
Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023					
OBJETIVO	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
Reducir el tiempo de generación de reportes de información financiera	Tiempo Promedio de Generación de Reportes de Información Financiera (TPGRIF)	Minutos	$\overline{TGRIF} = \frac{\sum_1^n t_i}{n}$		
INFORMACIÓN SOBRE EL TIEMPO PROMEDIO DE GENERACIÓN DE REPORTES DE INFORMACIÓN FINANCIERA					
Nº	Fecha	Nº de operaciones financieras de generación de reportes	Tiempo inicial (Minutos)	Tiempo final (Minutos)	Tiempo promedio de operaciones de generación de reportes de información financiera
1	16/12/2022	4	9.00 A.M.	9.10 A.M.	10 min
2	17/12/2022	4	9.00 A.M.	9.10 A.M.	10 min
3	18/12/2022	4	9.00 A.M.	9.11 A.M.	11 min
4	19/12/2022	4	9.00 A.M.	9.11 A.M.	11 min
5	20/12/2022	4	9.00 A.M.	9.15 A.M.	15 min

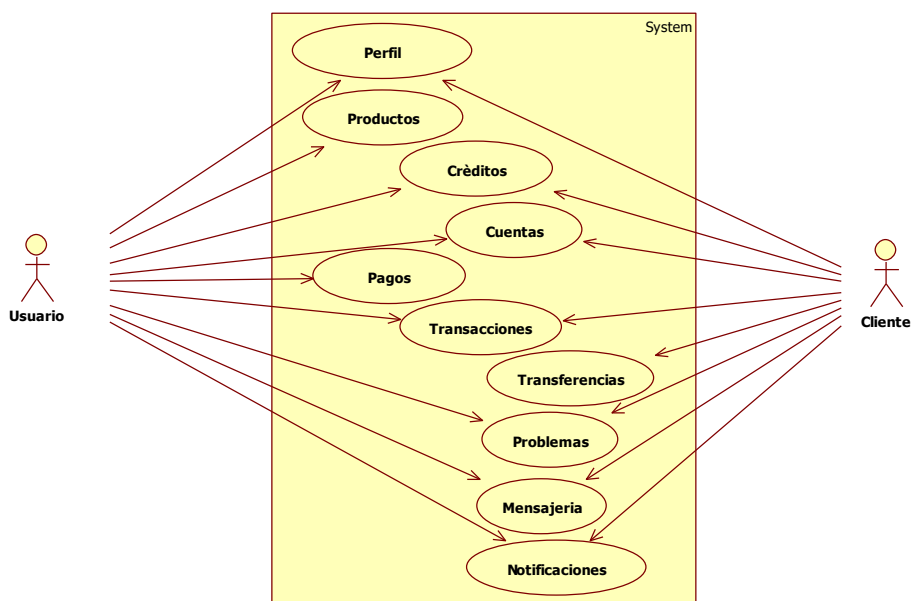
## Anexo 5. Solución propuesta de metodología de desarrollo

La metodología de desarrollada para este proyecto “Sistema Web-Móvil para la Cooperativa Livitaca” es la metodología AUP (Agile Unified Process) siendo una versión simplificada de RUP.

Solución: Proceso del módulo de caso de uso de sistema



Solución: Proceso del módulo de caso de uso de sistema



Solución: Descripción del proceso para Gestionar Créditos

Caso de uso:	Gestionar Crédito
Actor:	Administrador, Gerencia, usuario.
Descripción:	Este proceso permitirá a las personas encargadas con este rol, registrar nuevos créditos, o modificarlos.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pantalla de inicio.</li> <li>2. Seleccionar créditos.</li> <li>3. Asignar nuevos créditos.</li> <li>4. Clic cuenta de ahorros personales.</li> <li>5. Clic préstamos personales.</li> <li>6. Clic préstamos hipotecarios.</li> <li>7. Créditos aprobados.</li> <li>8. Clic ver información.</li> <li>9. Clic pagar cuotas.</li> <li>10. Clic estado de cuenta.</li> <li>11. Clic ver transacciones.</li> <li>12. Reestructurar créditos.</li> <li>13. Créditos rechazados</li> <li>14. Créditos cancelados.</li> <li>15. Clic imprimir.</li> <li>16. Clic visualizar.</li> <li>17. Mis solicitudes de créditos</li> <li>18. Contratos y cuotas (solicitudes aprobadas).</li> <li>19. Fin del proceso.</li> </ol>
Precondición:	Estar registrado previamente en el sistema. Contar con el permiso del módulo de perfil.

Solución: Descripción del proceso para Gestionar Pagos

Caso de uso:	Gestionar Pagos
Actor:	Administrador, Usuario.
Descripción:	Este proceso permitirá a las personas encargadas con este rol, ver las transacciones, los estados de cuenta y ver la información de los clientes
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pantalla de inicio.</li> <li>2. Pagos.</li> <li>3. Clic en ver la información.</li> <li>4. Clic en pagar cuotas.</li> <li>5. Clic en estado de cuenta.</li> <li>6. Clic en ver transacciones.</li> <li>7. Seleccionar cobro orden de pago.</li> <li>8. Fin del proceso.</li> </ol>
Precondición:	Estar registrado previamente en el sistema. Contar con el permiso del módulo de perfil.

Solución: Descripción del proceso para Gestionar Transacciones.

Caso de uso:	Gestionar Transacciones
Actor:	Administrador, Gerencia, Usuario, Cliente.
Descripción:	Este proceso permitirá a las personas encargadas con este rol, ver las transacciones, los estados de cuenta y ver la información de los clientes.
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pantalla de inicio.</li><li>2. Seleccionar transacciones.</li><li>3. Clic en listado de transacciones.</li><li>4. Clic en visualizar.</li><li>5. Seleccionar transacciones por cliente.</li><li>6. Clic en ver la información.</li><li>7. Clic en pagar cuotas.</li><li>8. Clic en imprimir.</li><li>9. Clic en estado de cuenta.</li><li>10. Clic en ver transacciones.</li><li>11. Clic en visualizar.</li><li>12. Fin del proceso.</li></ol>
Precondición:	Estar registrado previamente en el sistema. Contar con el permiso del módulo de perfil.

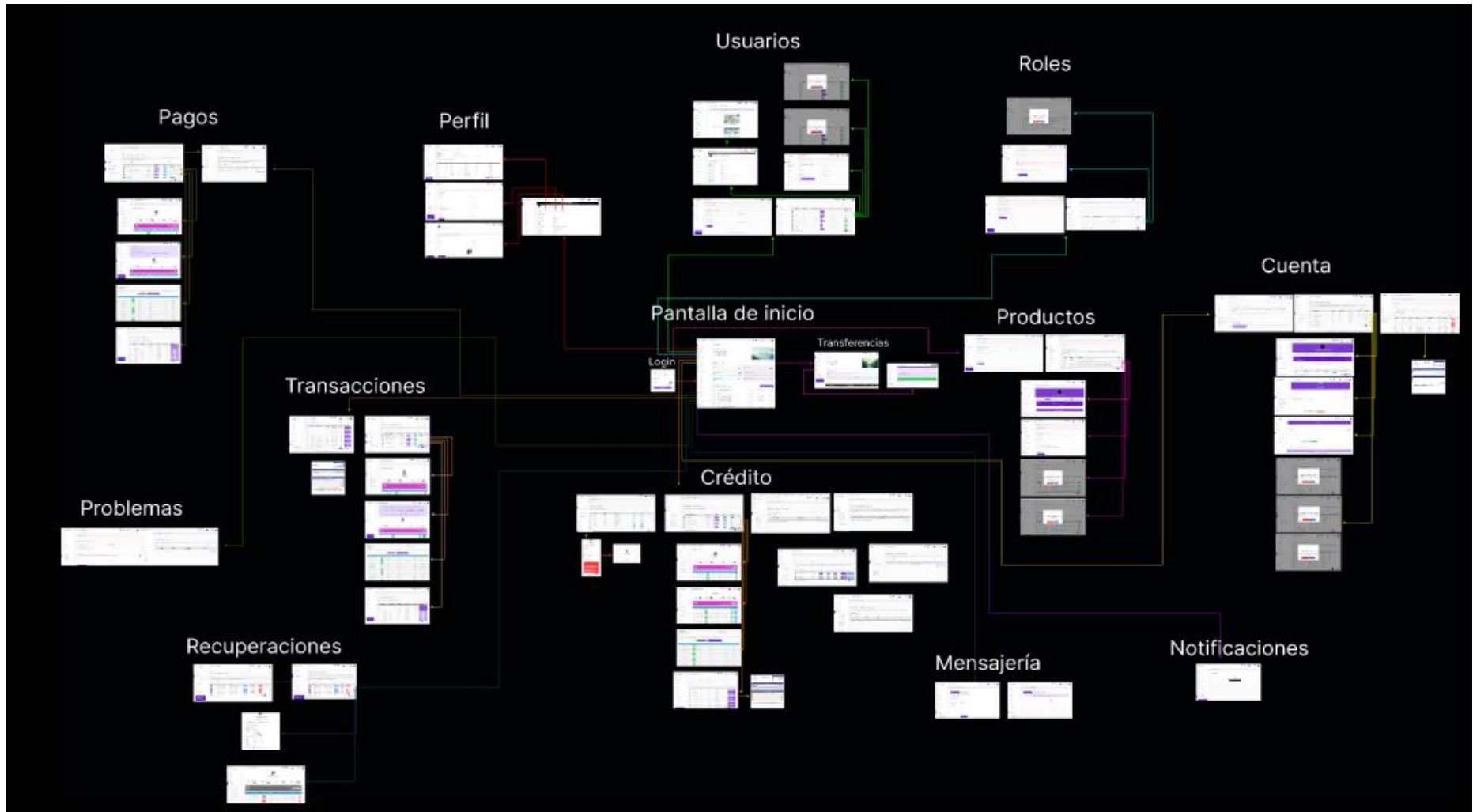
Solución: Descripción del proceso para Gestionar Transferencia.

Caso de uso:	Gestionar Transferencia.
Actor:	Presidencia. Cliente.
Descripción:	Este proceso permitirá a las personas encargadas con este rol, realizar transferencias a otras cuentas.
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pantalla de inicio.</li><li>2. Seleccionar transferencia.</li><li>3. Clic en transferir dinero a otras cuentas.</li><li>4. Ingresar número de la cuenta a transferir.</li><li>5. Clic en iniciar transferencia.</li><li>6. Fin del proceso.</li></ol>
Precondición:	Estar registrado previamente en el sistema. Contar con el permiso del módulo de perfil.

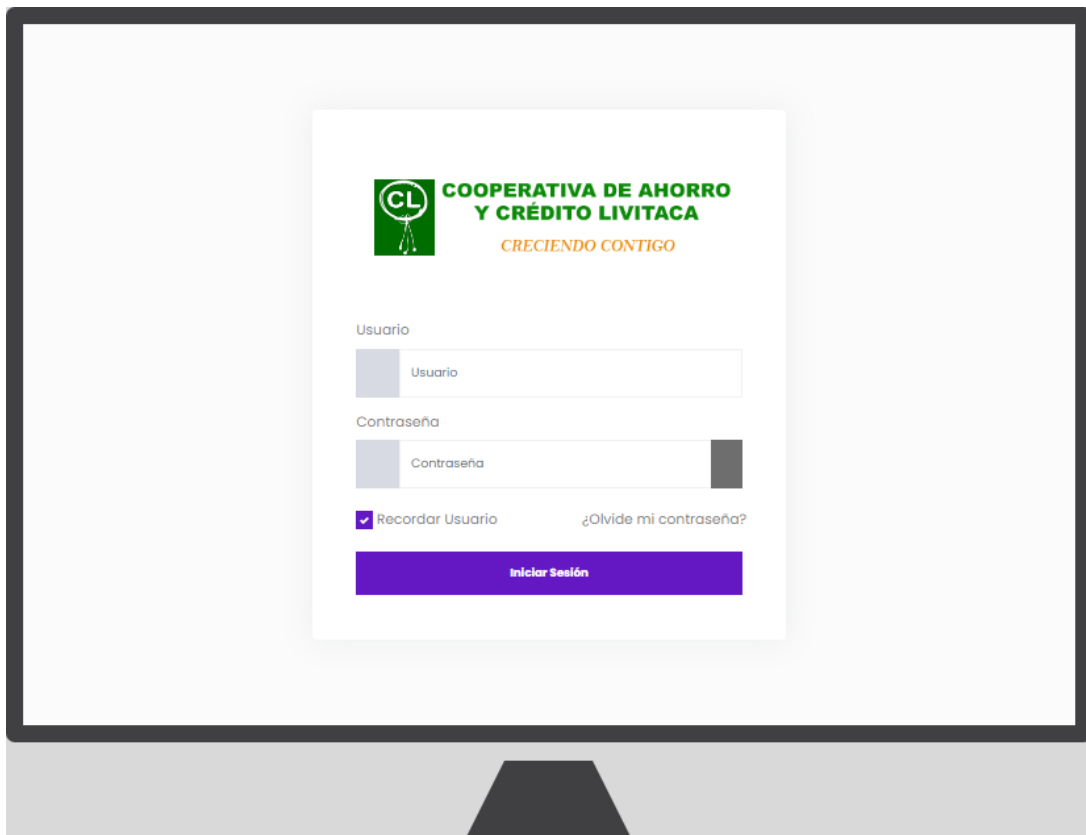




Solución: Modelo físico de diseño del sistema



Solución: diseño de la interfaz, inicio de sesión en pantalla.



Solución: diseño de la interfaz, inicio de sesión en aplicativo móvil.



Solución: diseño de la interfaz pantalla de inicio.





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Sistema web-móvil para la Gestión de ahorros y préstamos en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Livitaca, Cusco 2023", cuyo autor es MUÑOZ GUTIERREZ EDGAR APOLINAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 22 de Febrero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID <b>DNI:</b> 18161457 <b>ORCID:</b> 0000-0003-1252-9692	Firmado electrónicamente por: AGREDA el 27-03- 2023 08:57:42

Código documento Trilce: TRI - 0534645