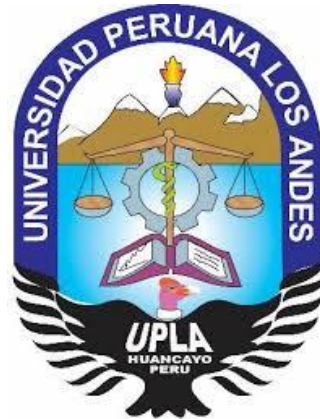


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



TESIS

**APLICACIÓN MÓVIL PARA LA APROBACIÓN DE
SOLICITUDES DE CRÉDITO EN LA EMPRESA
PROGRESANDO S.A.**

**PRESENTADO POR:
MENDOZA MEDINA GERSON PAVEL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL
NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

HUANCAYO – PERU

2020

ASESORES

DR. MAQUERA QUISPE HENRY GEORGE
ASESOR METODOLÓGICO

DR. ROJAS BUJAICO JOHN FREDY
ASESOR TEMÁTICO

DEDICATORIA

El presente proyecto de tesis está dedicado a mis padres, ya que gracias sus enseñanzas y apoyo incondicional pude culminar satisfactoriamente mis estudios superiores.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres, Bernardino Mendoza y Rosaura Medina, por el apoyo brindado en todo momento de mi vida; y es gracias a ellos que pude llegar hasta este instante y seguir continuando con mis objetivos.

Así mismo agradezco a toda la mesa directiva de la empresa Progresando S.A. por permitirme realizar este proyecto de tesis en sus instalaciones. También agradezco al Ingeniero Medrano Guerra Favio Issac, quien me estuvo apoyando en todo el proceso de desarrollo de la aplicación móvil.

Bach. Mendoza Medina Gerson Pavel

CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

DR. TORRES LÓPEZ CASIO AURELIO
PRESIDENTE

DR. BUSTINZA ZUASNABAR EDWARD EDDIE
JURADO

MG. PACHAS HUAYTAN JORGE VLADIMIR
JURADO

ING. GORDILLO FLORES RAFAEL EDWIN
JURADO

MG. CARLOS CANALES MIGUEL ANGEL
SECRETARIO DOCENTE

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPITULO I.....	16
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Problema general.....	20
1.2.2. Problemas específicos.....	20
1.3. Justificación.....	20
1.3.1. Social o práctica.....	20
1.3.2. Científica o teórica	21
1.3.3. Metodológica	21
1.4. Delimitaciones	21
1.4.1. Espacial.....	21
1.4.2. Temporal	21
1.4.3. Económica	21
1.5. Limitaciones	22
1.6. Objetivos.....	22
1.6.1. Objetivo general.....	22
1.6.2. Objetivos específicos	22
CAPITULO II.....	23
MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes.....	23
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	23
2.1.2. Antecedentes nacionales	24
2.2. Marco conceptual.....	26
2.2.1. Metodología Mobile-D	26

2.2.2.	Aplicación móvil	28
2.2.3.	Android	28
2.2.4.	Teléfono inteligente (Smartphone).....	30
2.2.5.	Android Studio.....	31
2.2.6.	Servicio web	32
2.2.7.	Entorno de desarrollo integrado (IDE).....	36
2.2.8.	Programación en 3 capas	36
2.2.9.	Técnica de caja negra	37
2.2.10.	Crédito	37
2.2.11.	Solicitud de crédito	38
2.2.12.	Aprobación de solicitud de crédito	38
2.2.13.	Calidad del producto ISO25010	38
2.3.	Definición de términos.....	40
2.3.1.	Dispositivo móvil	40
2.3.2.	Desarrollo dirigido por pruebas (TDD)	41
2.3.3.	Java.....	41
2.3.4.	PHP	41
2.3.5.	Sistema gestor de bases de datos.....	41
2.3.6.	Microsoft SQL Server	42
2.3.7.	Lenguaje de consulta estructurado (SQL).....	42
2.3.8.	Procedimiento almacenado.....	42
2.4.	Hipótesis.....	42
2.4.1.	Hipótesis general	42
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	42
2.5.	Variables.....	42
2.5.1.	Definición conceptual de la variable	43
2.5.2.	Definición operacional de la variable	43
2.5.3.	Operacionalización de variables	44
CAPITULO III		45
METODOLOGIA.....		45
3.1.	Método de investigación	45
3.2.	Tipo de investigación	45
3.3.	Nivel de investigación.....	45

3.4.	Diseño de la investigación	45
3.5.	Población y muestra	45
3.5.1.	Población.....	45
3.5.2.	Muestra.....	46
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
3.7.	Procesamiento de la información	48
3.8.	Técnicas y análisis de datos	48
	CAPITULO IV.....	49
	RESULTADOS	49
4.1.	Desarrollo de la aplicación móvil	49
4.1.1.	Fase de exploración	49
4.1.2.	Fase de inicialización	52
4.1.3.	Fase de producción	58
4.1.4.	Fase de estabilización.....	65
4.1.5.	Fase de pruebas	67
4.2.	Presentación de resultados	76
4.2.1.	Análisis de la variable independiente “Aplicación móvil”	77
4.2.2.	Análisis de la variable dependiente “número de solicitudes de crédito procesados”	81
4.3.	Prueba de hipótesis	88
	CAPITULO V.....	94
	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	94
	CONCLUSIONES	98
	RECOMENDACIONES	99
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
	ANEXOS.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número de solicitudes de crédito generados durante los meses de febrero – Mayo del 2019	16
Figura 2. Aprobación de las solicitudes de crédito generadas durante los meses de febrero – marzo del 2019	17
Figura 3. Eventos del servidor de mensajes durante los meses de febrero – mayo del 2019	19
Figura 4. Ciclo de vida de la metodología Mobile-D	27
Figura 5. Porcentaje de distribución acumulada según versión de Android en el mercado.....	29
Figura 6. Evolución de la cuota de mercado de Android (2009-2018).....	30
Figura 7. Número de usuarios de teléfonos inteligentes a nivel mundial	31
Figura 8. Estructura de un proyecto Android.....	32
Figura 9. SOAP y REST son tecnologías que implementan la arquitectura SOA	33
Figura 10. Comunicación mediante servicio web SOAP	33
Figura 11. Comunicación mediante servicio web REST	34
Figura 12. Diferencia de base de texto entre XML y JSON	35
Figura 13. Programación por capas.....	37
Figura 14: Modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010	39
Figura 15. Arquitectura de la aplicación móvil.....	53
Figura 16. Diagrama de caso se uso.....	54
Figura 17. Diagrama de secuencia	54
Figura 18. Diagrama de actividad	55
Figura 19. Diseño de prototipo de aplicación móvil.....	58
Figura 20. Modelo físico de la base de datos.....	59
Figura 21. Código que navegación de la consulta de solicitud de crédito.....	66
Figura 22. Código para realizar la aprobación de la solicitud de crédito	66
Figura 23: Vista general del funcionamiento de la aplicación móvil	77
Figura 24: Resultados de los usuarios (Funcionalidad).....	78
Figura 25: Resultados de los usuarios (Usabilidad).....	79
Figura 26: Resultados de los usuarios (Eficiencia)	80

Figura 27. Número de solicitudes de crédito del pre-test por día	83
Figura 28. Número de solicitudes de crédito del post-test por día	84
Figura 29. Número de solicitudes de crédito del pre-test (sin el uso la aplicación móvil) por mes	85
Figura 30. Número de solicitudes de crédito del post-test (con el uso la aplicación móvil) por mes	86
Figura 31. Comparativo del número de solicitudes de crédito entre el pre-test (sin el uso la aplicación móvil) y post-test (con el uso la aplicación móvil) por meses.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicio web SOAP vs Servicio web REST.....	35
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente	44
Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente.....	44
Tabla 4: Obtención de la muestra.	46
Tabla 5. Requerimientos funcionales	50
Tabla 6. Requerimientos no funcionales	50
Tabla 7. Planificación del desarrollo de la aplicación móvil.....	55
Tabla 8. Tarjetas de historia de usuario (StoryCard).....	60
Tabla 9. StoryCard Iniciar sesión	61
Tabla 10. StoryCard Mostrar menú principal.....	61
Tabla 11. StoryCard Consultar solicitudes de crédito	61
Tabla 12. StoryCard Consultar datos de solicitud	62
Tabla 13. StoryCard Consultar historial	62
Tabla 14. StoryCard Consultar evaluación.....	63
Tabla 15. StoryCard Consultar vinculados.....	63
Tabla 16. StoryCard Consultar fotos	63
Tabla 17. StoryCard Realizar aprobación de solicitud	64
Tabla 18. Prueba de aceptación Iniciar sesión	67
Tabla 19. Prueba de aceptación Mostrar menú principal.....	68
Tabla 20. Prueba de aceptación Consultar las solicitudes de crédito pendientes	69
Tabla 21. Prueba de aceptación Consultar datos de la solicitud de crédito	70
Tabla 22. Prueba de aceptación Consultar el historial de crédito del cliente ...	71
Tabla 23. Prueba de aceptación Consultar la evaluación económica del cliente	72
Tabla 24. Prueba de aceptación Consultar los vínculos del cliente	73
Tabla 25. Prueba de aceptación Consultar las fotos del cliente.....	74
Tabla 26. Prueba de aceptación Realizar la aprobación de las solicitudes de crédito	75
Tabla 27: Resultados del indicador "Nivel de funcionalidad"	78
Tabla 28: Resultados del indicador "Nivel de usabilidad"	79

Tabla 29: Resultados del indicador "Nivel de eficiencia"	80
Tabla 30. Resultados obtenidos de los indicadores	82
Tabla 31. Resumen de resultados obtenidos del pre – test (sin el uso la aplicación móvil) por meses	84
Tabla 32. Resumen de resultados obtenidos del post – test (con el uso la aplicación móvil) por meses	85
Tabla 33. Promedio mensual del pre-test (sin el uso la aplicación móvil) y post-test (con el uso la aplicación móvil).....	87
Tabla 34: Prueba de normalidad de variables en pre-test (sin app).....	89
Tabla 35: Prueba de normalidad de variables en post-test (con app)	89
Tabla 36: Rangos de la variable "Aprobación oportuna"	90
Tabla 37: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Procesados oportunamente"	91
Tabla 38: Rangos de la variable "Procesados con demora"	91
Tabla 39: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Procesados con demora"	92
Tabla 40: Rangos de la variable "Pendientes"	92
Tabla 41: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Pendientes"	92

RESUMEN

Esta investigación tuvo como problema ¿Cómo mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.?, el objetivo general: fue Implementar una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D para mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A., la hipótesis general: fue La implementación de una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D mejorará los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

Se utilizó el método de investigación científico, tipo de investigación aplicada – tecnológica, nivel de investigación explicativa y diseño de investigación pre experimental.

Como resultado se obtuvo que la aplicación móvil de aprobación de solicitudes de crédito permitió incrementar en un 30% el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente.

Se concluye que la aplicación móvil permitió mejorar considerablemente los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A., ya que las aprobaciones se pueden realizar desde cualquier lugar en el que se cuente con internet.

Palabras clave: Aplicación móvil, solicitud de crédito, Mobile-D.

ABSTRACT

This investigation had as problem: How to improve the numbers of credit applications processed in the company Progresando S.A.?, the general objective: was to implement a mobile application using the Mobile-D methodology to improve the numbers of credit applications processed in the company Progresando S.A., the general hypothesis: was The implementation of a mobile application using the Mobile-D methodology will improve the numbers of credit applications processed in the company Progresando S.A.

The method of scientific research, type of applied research - technology, level of explanatory research and design of pre-experimental research was used.

As a result, it was obtained that the mobile application for approval of credit applications allowed to increase the number of credit applications processed in a timely manner by 30%.

It is concluded that the mobile application allowed to considerably improve the numbers of credit applications processed in the company Progresando S.A., since approvals can be made from any place where the internet is available.

Keywords: Mobile application, credit application, Mobile-D

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones móviles son sistemas desarrollados específicamente para ejecutarse en dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes, y en las últimas décadas muchas organizaciones y empresas están desarrollando sus propias aplicaciones para brindar sus servicios y/o productos, o agilizar sus procesos a través de esta tecnología, ya que es más accesible desde el lugar donde estés simplemente con contar con conectividad a internet.

Los teléfonos inteligentes (Smartphones), tienen un papel importante en la actualidad, nos acompaña en nuestro día a día y es una de las herramientas más utilizadas, ya sea para buscar información, comprar productos y/o servicio por internet, realizar pagos y transferencias bancarias, visitar redes sociales y mucho más; todo esto a través de las aplicaciones móviles.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el Perú el 76.6% de usuarios de teléfonos inteligentes (Smartphones) acceden a internet desde su dispositivo móvil. Esto debido a que los servicios de planes móviles que brindan las empresas de telefonía han reducido sus precios considerablemente en los últimos años; haciendo posible que muchas personas se beneficien de estos servicios.

La empresa Progresando S.A., es una empresa dedicada al otorgamiento de créditos a los microempresarios enfocados primordialmente al segmento de inclusión. En los meses de febrero a mayo del presente año tuvo una gran cantidad de solicitudes de crédito que se procesaron a destiempo o con demora, y otros que nunca se procesaron y quedaron como pendientes hasta que sistema los descarto después de un periodo de tiempo definido, esto ocasionando pérdidas por los intereses que se pudieran haber generado si se hubieran procesado oportunamente y desembolsado, malestar de los clientes por la demora en obtener su crédito. La formulación de problema es ¿Cómo mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.? El objetivo general es Implementar una aplicación móvil mediante la

metodología Mobile-D para mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A. La implementación de una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D mejorará los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

Para llevar a cabo este proyecto de tesis se estructuró en 5 capítulos que conforman la investigación.

Capítulo I “El problema de investigación”: Se da a conocer la problemática que tiene la empresa Progresando S.A., para después formular el problema, la justificación, cuáles son las limitaciones y los objetivos del proyecto.

Capítulo II “Marco teórico”: Se da a conocer los antecedentes que dan sustento al proyecto, así como la parte teórica de la investigación, definición de términos, hipótesis y las variables encontradas.

Capítulo III “Metodología”: Se describe el método de investigación, tipo de investigación, nivel de investigación, diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Capítulo IV “Resultados”: Se muestra el desarrollo de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito, haciendo uso de las fases de la metodología Mobile-D; y se pasa a presentar todos los resultados obtenidos y las pruebas de hipótesis.

Capítulo V “Discusión de resultados”: Se realiza la discusión de los resultados obtenidos en comparación con los resultados que obtuvieron en los antecedentes nacionales e internacionales.

Finalmente se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bach. Gerson Pavel Mendoza Medina

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La empresa PROGRESANDO S.A. es una empresa dedicada al otorgamiento de créditos a los microempresarios enfocados primordialmente al segmento de inclusión, a la actualidad cuenta con 15 agencias en distintos puntos de la sierra y selva central. Para obtener un crédito se debe regir a las políticas de la empresa, una de las cuales exige que se genere una solicitud por cada crédito que se desee obtener, las solicitudes de crédito son generadas por los analistas de crédito y asesores de operación para su respectiva aprobación.

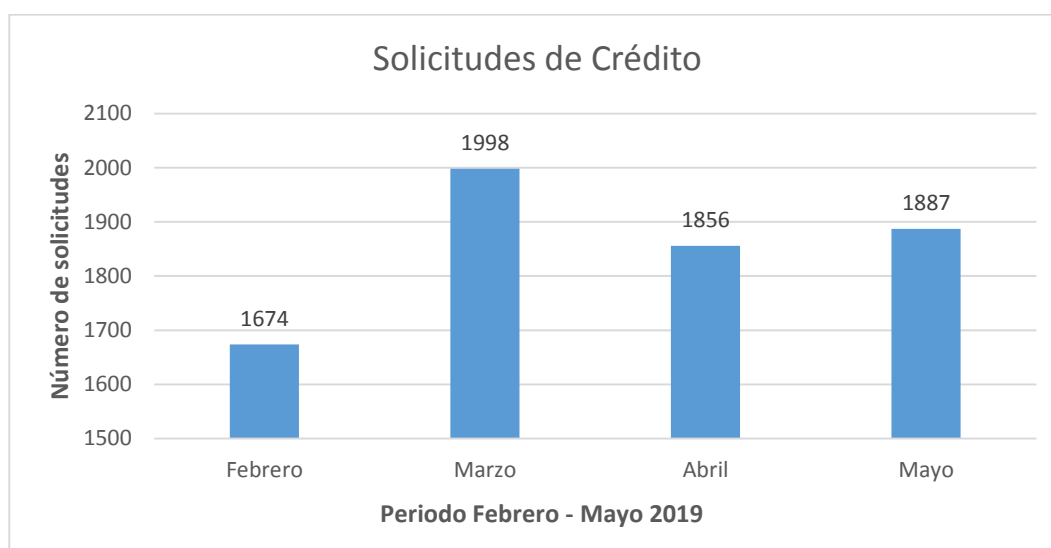


Figura 1. Número de solicitudes de crédito generados durante los meses de febrero – Mayo del 2019

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1, se observa que las solicitudes de crédito generadas en el mes de febrero ascienden a 1674 solicitudes, marzo a 1998 solicitudes, abril a 1856 solicitudes y en mayo a 1887 solicitudes; haciendo un total de 7415 solicitudes de crédito generados en cuatro meses del año 2019.

Los gerentes son físicamente dependientes de una computadora de escritorio o laptop, porque actualmente la aprobación de solicitudes de crédito se hace mediante un sistema informático llamado JUMPIS, que está instalado en las computadoras de escritorio en sus respectivas oficinas. Por lo tanto, los gerentes deben permanecer en sus oficinas y esperar a que los asesores de operaciones o administradores de agencia los llamen para aprobar las solicitudes de crédito que tengan pendiente, los gerentes no pueden visualizar las solicitudes de crédito pendientes, ya que el sistema JUMPIS no lo contempla.

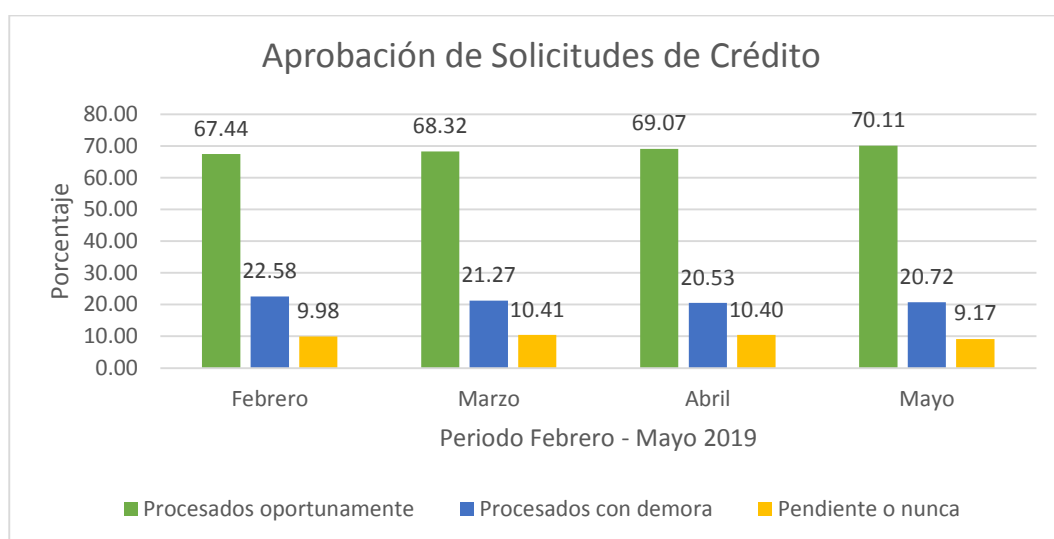


Figura 2. Aprobación de las solicitudes de crédito generadas durante los meses de febrero – marzo del 2019

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 2, el mes de febrero hubo 67.44% de solicitudes procesados oportunamente, 22.58% de solicitudes procesados con demora y 9.98% de solicitudes que quedaron pendiente o nunca se aprobaron; en el mes de marzo hubo 68.32% de solicitudes procesados oportunamente, 21.27% de solicitudes procesados con demora y 10.41% de solicitudes que quedaron pendiente o nunca se aprobaron; en el mes de abril hubo 69.09% de solicitudes procesados oportunamente, 20.53% de solicitudes procesados con demora y 10.04% de solicitudes que quedaron pendiente o nunca se aprobaron, y en el mes de mayo hubo 70.11% de

solicitudes procesados oportunamente, 20.72% de solicitudes procesados con demora y 9.17% de solicitudes que quedaron pendiente o nunca se aprobaron.

Existe un horario de aprobación de solicitudes de crédito establecido, en las mañanas de 8:45 a 10:00 y en las tardes de 4:00 a 6:00. Culminado esa hora todas las solicitudes pendientes pasan para el día siguiente, salvo algunas excepciones; y esto causa demora en la aprobación de las solicitudes de crédito. Adicionalmente a esto, los gerentes tienen muchas funciones y/o responsabilidades, el cual les obliga a ausentarse de su oficina por largos periodos de tiempo y es ahí donde no tienen como aprobar dichas solicitudes desde el lugar que estén y esto provoca que las solicitudes de crédito queden en espera hasta su regreso a la oficina, y en muchas ocasiones estas solicitudes de crédito pasan para el día siguiente; ahora si el día siguiente también se ausenta algún gerente, se seguirá retrasando la aprobación de estas solicitudes de crédito, ocasionando demora en los desembolsos de créditos.

La empresa cuenta con servidor de mensajes casero, que permite realizar las aprobaciones de solicitudes de crédito mediante mensajes de texto, el cual se encuentra instalado en una computadora de escritorio con un modem USB modelo E173s-6 y un chip de Entel. Este servidor de mensaje trata de resolver en cierta manera el problema de las aprobaciones de solicitudes de crédito cuando los gerentes se ausentan de su oficina, pero aun así presenta muchos inconvenientes que son:

- Debe haber una persona encargada de encender el servidor todos los días para que cuando los gerentes se ausenten de la oficina, puedan realizar las aprobaciones de solicitudes de créditos.
- El servidor de mensaje se bloquea a causa de errores con la conexión del modem, y no permite que ingresen las aprobaciones de solicitudes de crédito por mensaje de texto.

- Si no hay alguna persona que este monitoreando el servidor de mensaje y este se bloquee por cualquier error, no habrá quien lo reinicie, entonces no se podrá realizar la aprobación de solicitudes de crédito.
- El servidor de mensaje recibe mensajes de texto con un formato definido para la aprobación de solicitudes de crédito, si se comete algún error al digitar el mensaje de texto, el servidor no procesará la solicitud.

En este método de aprobación por mensajes de texto, los gerentes no pueden visualizar ningún tipo información acerca de la solicitud de crédito, cómo, por ejemplo: datos de la solicitud, evolución del cliente, historial crediticio, vinculados del cliente, fotos del cliente, entre otros; que garanticen que el cliente cumple con las condiciones para obtener el crédito. Esto genera que los gerentes realicen la aprobación de las solicitudes de crédito a ciegas.

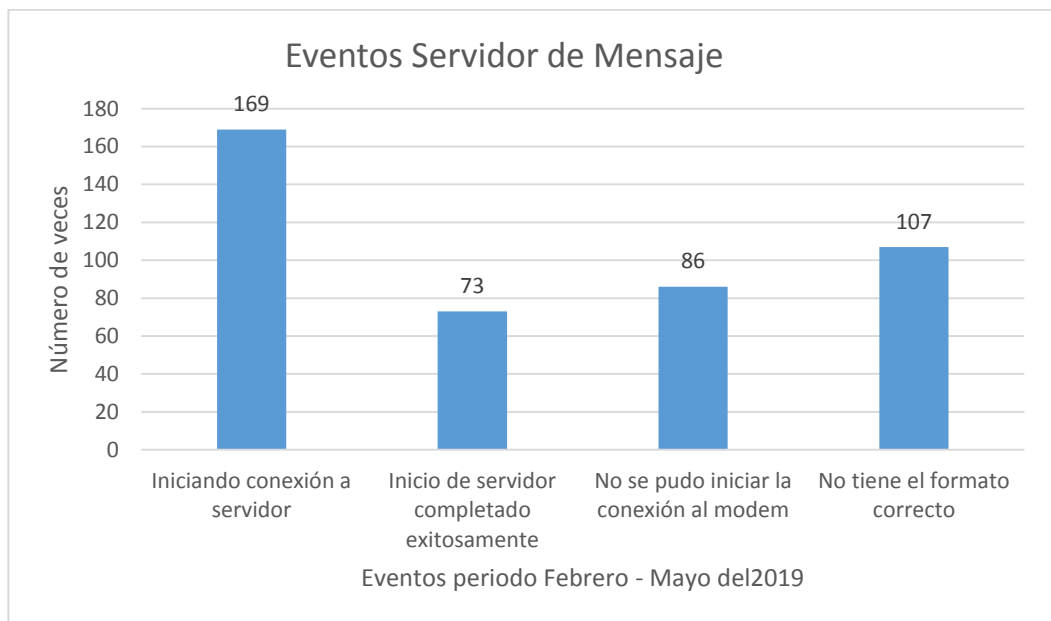


Figura 3. Eventos del servidor de mensajes durante los meses de febrero – mayo del 2019

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3, se observa que 169 veces se inició conexión con el servidor, solo 73 veces se inició correctamente el servidor por primera vez, 86 veces no se pudo iniciar la conexión con el modem y se tuvo que reiniciar el

servidor y 107 veces el mensaje de texto no tenía el formato correcto para la aprobación de solicitud de crédito.

Todo esto, genera diversos problemas como: pérdida de dinero que se hubiera generado del interés del crédito si se hubiera procesado oportunamente la solicitud de crédito y pasado a desembolsar el crédito, volver a generar solicitudes de crédito ya que el sistema les da de baja después de un periodo de tiempo definido, malestar de los clientes que en algunos casos ya no quieren el crédito solicitado y se van a otra entidad financiera, entre otros.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente?
- b. ¿Cómo reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora?
- c. ¿Cómo reducir el número de solicitudes de crédito pendientes?

1.3. Justificación

1.3.1. Social o práctica

El proyecto benefició a la empresa Progresando S.A., ya que, con la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito no importa que los gerentes se ausenten de sus oficinas; pueden realizar las aprobaciones desde donde estén y con la comodidad y facilidad que les brindará el aplicativo móvil. Solo necesitan contar con un teléfono inteligente con sistema operativo Android y conexión a una red de internet (datos móviles 4G o Wifi).

1.3.2. Científica o teórica

El proyecto se realizó con el fin de aportar al conocimiento existente sobre el uso de la metodología Mobile-D en el desarrollo y/o construcción de aplicaciones móviles.

1.3.3. Metodológica

Las herramientas y los procedimientos que se empleó en el desarrollo de este proyecto permitirá ser una guía para futuros trabajos que se desarrollen en la carrera de ingeniería de sistemas y en el desarrollo de aplicaciones móviles utilizando para esto la guía de la metodología Mobile-D.

1.4. Delimitaciones

1.4.1. Espacial

El proyecto de tesis se realizó para los usuarios de nivel gerencia, ya que son los encargados de realizar la aprobación de solicitudes de crédito, en la empresa Progresando S.A., en el distrito de Huancayo, en la provincia de Huancayo, en el departamento de Junín.

1.4.2. Temporal

El proyecto de tesis se realizó en un periodo de tiempo de 6 meses, comenzando en el mes de junio hasta noviembre del año 2019.

1.4.3. Económica

El proyecto de tesis se realizó teniendo en cuenta los recursos necesarios para el desarrollo de éste; el cual asciende a S/ 6, 050.00 soles, entre recursos humanos, materiales y servicios. La empresa Progresando S.A. proporcionó los equipos de computación como: computadora de escritorio, servidor de base de datos, servidor web y celular inteligente.

1.5. Limitaciones

La aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito trabajará sobre teléfonos inteligentes con sistema operativo Android igual o mayor a la versión 5.0 (Lollipop), y una conexión a internet (ya sea datos móviles 4G o wifi).

Escasa información de antecedentes internacionales y nacionales con respecto al tema de investigación “aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito”.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Implementar una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D para mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

1.6.2. Objetivos específicos

- a. Incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente mediante la implementación de una aplicación móvil.
- b. Reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora mediante la implementación de una aplicación móvil.
- c. Reducir el número de solicitudes de crédito pendientes mediante la implementación de una aplicación móvil.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

En la tesis (Ettedgui Morales, 2018), se enfoca en promover la inclusión financiera a través de una aplicación para dispositivos móviles, permitiendo ofrecer a la población menos favorecida los servicios financieros que brindan las instituciones, enmarcándose bajo un enfoque cualitativo, descriptivo e interpretativo, de corte transversal, mediante el estudio de caso, a fin de obtener una comprensión de su situación y significado. Menciona que en los últimos 5 años la cantidad de usuarios con teléfonos inteligentes se ha incrementado considerablemente, a su vez permite crear vías de acceso a los servicios financieros. Esta investigación me ayudara en la definición de las bases para el desarrollo del proyecto.

La tesis (Loayza Abad, 2015), consiste en el análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil para la georreferenciación de buses urbanos en la ciudad de Loja para el sistema operativo Android, la cual está encaminado a todos los usuarios que deseen interactuar con una aplicación amigable e intuitiva. Uno de los puntos a destacar del presente trabajo es el mecanismo de sincronización de dos bases de datos (una ubicada en un servidor remoto y la otra en el dispositivo móvil), el cual permite que se pueda visualizar información en offline, cuando no se dispone de internet. Para desarrollar la aplicación móvil, el autor utiliza la metodología Mobile-D, la cual es una metodología ágil de software. Esta investigación me ayudara a realizar el desarrollo de la aplicación móvil con las fases ya establecidas en la metodología Mobile-D.

El artículo (Fernández Rubio, 2018), explica que las grandes y pequeñas empresas aprovechan el movimiento acelerado de los

teléfonos inteligentes y tabletas, y construyen sus propias aplicaciones móviles para ofrecer sus bienes y/o servicios, vender y generar consumo. Es más, han nacido nuevas empresas como “Amazon”, que solo opera a través del mundo digital. Esta empresa no es el único en ingresar a la era digital, sino que también el sector bancario y financiero, y cada empresa o institución realiza un gran esfuerzo para diseñar y desarrollar su propia aplicación móvil y ponerla a disposición de sus clientes. Después de realizar una encuesta llega a la concluir que ya no es el consumidor el que debe adaptarse a las características que le ofrecía su banco, sino que los bancos son los que deben cambiar constantemente según las preferencias y necesidades de sus clientes. En esta investigación se ve cuán importante es que los bancos, como las entidades financieras tienen que adaptarse a las necesidades de sus clientes y brindar un buen servicio.

La tesis (Tumipampa Borja, 2016) , resuelve los problemas de acceder a las bases científicas de la Universidad Central de Ecuador, debido a que no todas las bases científicas cuentan con información de métricas de usabilidad, no es posible obtener reportes completos del uso de las mismas, por ende tiene por objetivo desarrollar una aplicación móvil en las plataformas de iOS y Android para agilizar las consultas de investigación de las bases de datos científicas (bibliotecas virtuales), para ello aplica la metodología ágil Mobile-d, el cual se enfoca en el desarrollo de aplicaciones móviles. Este proyecto de tesis servirá como guía para emplear la metodología ágil Mobile-D en el desarrollo de nuestra aplicación móvil y obtener los mejores resultados.

2.1.2. Antecedentes nacionales

La tesis (Meneses Sánchez, y otros, 2016), se enfoca en desarrollar un prototipo de aplicación móvil que sirva como fuente de información acerca del servicio de taxi, dicha información ayudara al

usuario a decidir antes de abordar un taxi, siendo esto un apoyo para garantizar la seguridad y confiabilidad en el servicio de taxi; para lo cual el dispositivo móvil tendrá que contar con servicio de internet para que pueda realizar la lectura del número de serie de la placa del taxi y así poder obtener la información requerida. El desarrollo de la aplicación móvil se hizo mediante el uso de la metodología ágil Mobile-D. Este proyecto de tesis ayudará a construir la aplicación móvil con las fases establecidas en nuestra metodología para obtener mejores resultados.

En el artículo (Aplicación móvil de realidad aumentada, utilizando la metodología mobile-D, para el entrenamiento de técnicos de mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa Zamine Service Peru SAC, 2017), da a conocer una aplicación móvil de realidad aumentada, en el cual utiliza la metodología Mobile-D en su desarrollo, para la instrucción de técnicos de mantenimiento de maquinaria pesada; con la finalidad de contar con una herramienta que permita la interacción de los técnicos durante su preparación, se aumente el nivel el aprendizaje, se resguarde la seguridad e integridad del técnico y de la maquinaria, a su vez facilitar el seguimiento del técnico respecto a su preparación. En la investigación llegaron a la conclusión de que el uso de la aplicación móvil de realidad aumentada incrementó el nivel de satisfacción y el nivel de comprensión de los técnicos de maquinaria pesada. Esta investigación ayudara a desarrollar la aplicación móvil mediante el estudio de la metodología Mobile-D.

La tesis (Bohorquez Coria, y otros, 2018), presenta la propuesta para mejorar la capacidad de aprendizaje matemático de los alumnos del 6to grado de primaria de la I.E. 6048 Jorge Basadre, en el campo de la geometría, haciendo uso de los recursos informáticos y tecnológicos con las que cuenta la institución, para lo cual desarrollan una aplicación móvil de realidad aumentada para el

aprendizaje de geometría haciendo uso de la metodología ágil Mobile-D. Una vez implantado la aplicación móvil y realizado las pruebas a un grupo de estudiantes llegaron a la conclusión que el uso de este sistema de realidad aumentada de geometría mejoró en un 82.18% con respecto al nivel de aprendizaje tradicional. Esta investigación ayudara a desarrollar la aplicación móvil mediante el uso de la metodología Mobile-D.

La tesis (Quispe Riquelme, 2016), se enfoca en el desarrollo de una aplicación de realidad aumentada en libros educativos tradicionales para la enseñanza en educación básica regular en estudiantes del departamento de Puno; y así mejorar la visualización de los libros educativos tradicionales para contribuir con el aprendizaje de los estudiantes, ya que solo se mantiene las mismas metodologías de enseñanza tradicional, sin hacer uso de las tecnologías actuales para motivar el aprendizaje del estudiante; y es por esta razón que el Perú se encuentra dentro de los últimos lugares en educación. Para desarrollar esta aplicación hicieron uso de la metodología Mobile-D, el cual me servirá de guía en el desarrollo de nuestra propia aplicación móvil.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Metodología Mobile-D

Es una metodología basada en distintas metodologías ágiles como: Programación Extrema (XP), Crystal y Proceso Racional Unificado (RUP); con la finalidad de obtener ciclos de desarrollo rápidos en equipo muy pequeños (Rodríguez, 2011).

Su ciclo de vida se compone de las siguientes fases: fase de exploración, fase de inicialización, fase de producción, fase de estabilización y la fase de pruebas.

– Fase de Exploración

Esta fase se realiza la planificación y deducción de los requisitos del proyecto, en el cual se tendrá una visión completa del alcance

del proyecto y de las funcionalidades que queremos que tenga el proyecto.

– **Fase de inicialización**

En esta fase se da inicio al proyecto, es donde se prepara y verifica todo el desarrollo y todos los recursos necesarios del proyecto.

– **Fase de producción**

En esta fase se lleva a cabo el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), para comprobar el correcto funcionamiento de los desarrollos y donde se repite iterativamente las etapas hasta llevar a cabo toda la implementación.

– **Fase de estabilización**

Esta fase se encarga de llevar a cabo las últimas acciones de integración, donde se verifica el completo funcionamiento del software en conjunto. Esta es la fase más importante de toda la metodología ya que se encarga de estabilizar el desarrollo.

– **Fase de pruebas**

En esta fase se realiza las pruebas necesarias al software, para obtener una versión segura y final según lo establecido en las primeras fases de la metodología. Si se encuentra algún error, se debe repararlo, pero por ningún motivo se deberá de desarrollar nada nuevo a última hora, ya que rompería todo el ciclo de vida del proyecto.



Figura 4. Ciclo de vida de la metodología Mobile-D

Fuente: (Rodríguez, 2011).

2.2.2. Aplicación móvil

Una aplicación móvil, es todo sistema o software diseñado, y desarrollado para poder ejecutarse en dispositivos móviles como: celulares inteligentes, tabletas, relojes, entre otros; que permiten a los usuarios realizar múltiples tareas que se podría hacer en una computadora de escritorio o laptops. Más conocidos como apps.

Existen tres tipos de aplicaciones móviles, las cuales se caracterizan por sus distintas propiedades, limitaciones o procesos (Sandoval, 2019), estas son:

- **Aplicaciones nativas**

Son aquellas aplicaciones que solo pueden ejecutarse en el sistema operativo para el cual han sido desarrollados, ya sea Android, iOS o Windows Phone.

- **Aplicaciones web**

También llamadas “web apps”, son desarrollados principalmente en lenguajes HTML, Javascript y CSS. A diferencia de las aplicaciones nativas esta se ejecuta en cualquier sistema operativo a través de un navegador web.

- **Aplicaciones híbridas**

Estas aplicaciones son una combinación entre ambas aplicaciones mencionadas anteriormente, es decir esta desarrollado como las aplicaciones web, pero se compila de tal manera que el resultado final es muy similar a una aplicación nativa.

2.2.3. Android

Es un sistema operativo basado en Linux, desarrollado por Android Inc. y posteriormente comprado por Google en el año 2005. Este software se emplea en distintos dispositivos móviles como: smartphones, Tablets y relojes, aunque en la actualidad este sistema operativo también se usa en televisores, automóviles y otras máquinas (Pérez Porto, y otros, 2017).

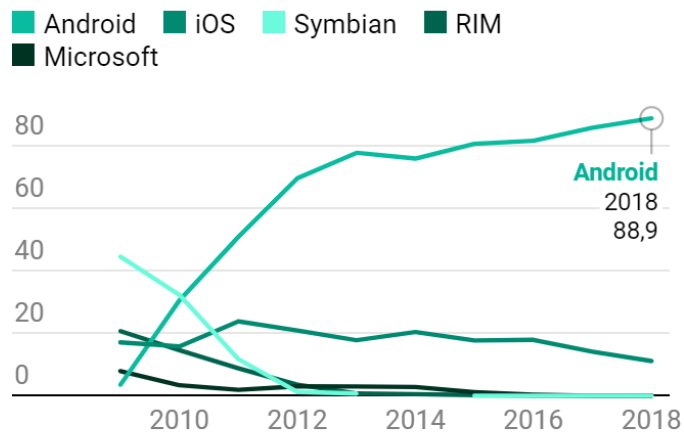
ANDROID PLATFORM VERSION	API LEVEL	CUMULATIVE DISTRIBUTION
4.0 Ice Cream Sandwich	15	
4.1 Jelly Bean	16	99,6%
4.2 Jelly Bean	17	98,1%
4.3 Jelly Bean	18	95,9%
4.4 KitKat	19	95,3%
5.0 Lollipop	21	85,0%
5.1 Lollipop	22	80,2%
6.0 Marshmallow	23	62,6%
7.0 Nougat	24	37,1%
7.1 Nougat	25	14,2%
8.0 Oreo	26	6,0%
8.1 Oreo	27	1,1%

Figura 5. Porcentaje de distribución acumulada según versión de Android en el mercado

Fuente: IDE Android Studio.

Android, desde que salió al mercado ha sido el único sistema operativo que ha crecido con respecto a otros sistemas operativos móviles. Symbian, RIM y otros sistemas han desaparecido del mercado mundial o, al menos, su presencia es inapreciable que ni siquiera se observa en las estadísticas. Por su parte, iOS, permanece estable, aunque su tendencia va decayendo. Si bien todos los años se ha conservado con una cuota de mercado de un 20%, desde el año 2014 ha sufrido una bajada significativa (García Nieto, 2018).

Cifras expresadas en porcentajes



Los datos empiezan a partir del primer cuatrimestre de 2009

Figura 6. Evolución de la cuota de mercado de Android (2009-2018).

Fuente: (García Nieto, 2018).

Según la figura 6, Symbian, el sistema operativo de Nokia, era la que dominaba del mercado mundial. No obstante, Android solo necesitó un año y medio para superar a iOS y medio año más para sustituir a Symbian. Para el año 2011, Android ya era el sistema operativo móvil más utilizado a nivel mundial y para el año 2018 llegó a contar con el 88.9% de la cuota de mercado (García Nieto, 2018).

2.2.4. Teléfono inteligente (Smartphone)

Un teléfono inteligente es un dispositivo móvil que posee ciertas características computacionales que ha propiciado su aceptación entre los usuarios, además de ello se puede mencionar lo reducido de su tamaño, su carácter personal y, en especial, la conectividad que permite acceder en todo momento y lugar a sitios de información y redes sociales (El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica, 2013).

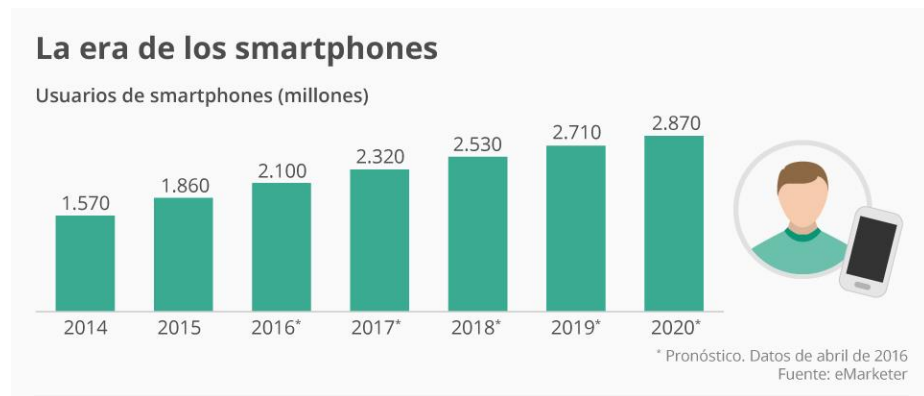


Figura 7. Número de usuarios de teléfonos inteligentes a nivel mundial

Fuente: (Moreno, 2017)

Según la Figura 7, el uso de teléfonos inteligentes ha incrementado a grandes escalas en los últimos años, tendencia que continuará creciendo, por lo menos hasta 2020, año en el que aproximadamente 2.870 millones de personas tendrán un teléfono inteligente a su disposición.

2.2.5. Android Studio

Es el IDE oficial creado por Google para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles con un sistema operativo Android (Android, 2019).

Android Studio ofrece muchas funciones que aumentan la productividad durante la compilación de aplicaciones, como las siguientes:

- Sistema de compilación basado en Gradle flexible.
- Emulador veloz con múltiples funciones.
- Entorno unificado que permite realizar desarrollos de aplicaciones para todos los dispositivos Android.
- Instant Run para aplicar cambios a tu App mientras se ejecuta, sin la necesidad de compilar un nuevo APK.
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudarte a compilar funciones comunes de las apps e importar códigos de ejemplo.

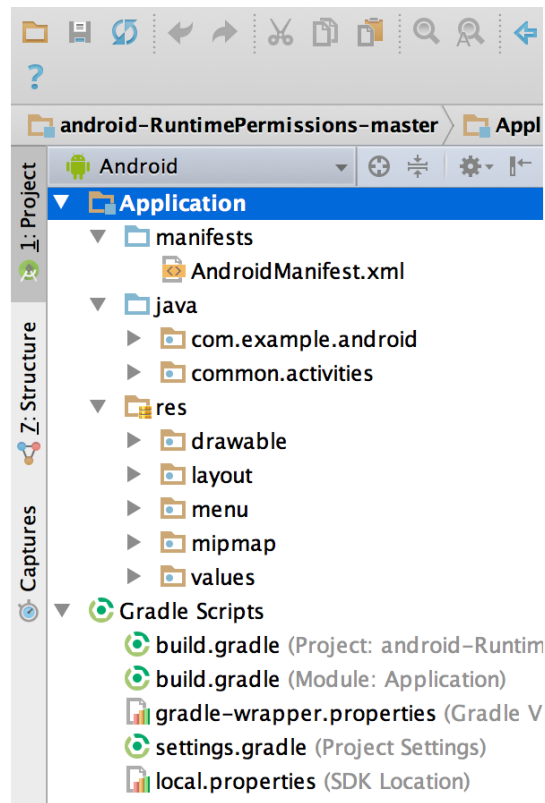


Figura 8. Estructura de un proyecto Android

Fuente: IDE Android Studio.

Todos los archivos de compilación son visibles en el nivel superior de secuencias de comando de Gradle y cada módulo de la aplicación contiene las siguientes carpetas:

- manifests: contiene el archivo de manifiesto “AndroidManifest.xml”.
- java: contiene los archivos de código fuente, ya sea Java o Kotlin, incluido el código de prueba JUnit.
- res: Contiene todos los recursos de diseño, como diseños XML, cadenas de interfaz de usuario e imágenes.

2.2.6. Servicio web

Según el World Wide Web Consortium (W3C), es un sistema capaz de dar soporte a la interacción de máquina a máquina, a través de

una red; sin necesidad de tener que conocer en qué lenguaje de programación han sido desarrollados (IBM®, y otros, 2019).

Los servicios web reflejan el enfoque SOA (en español arquitectura orientada a servicios) y dependen de las tecnologías de transporte existentes (como http) y técnicas de codificación de datos estándar (como XML, Json, html y texto sin formato) para invocar la implementación (Blancarte, 2017).

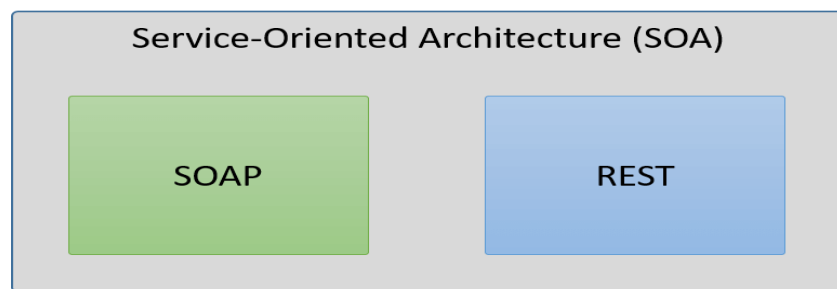


Figura 9. SOAP y REST son tecnologías que implementan la arquitectura SOA

Fuente: (Blancarte, 2017).

SOAP (en español Protocolo simple de acceso a objetos), es un protocolo estándar que define como dos objetos en diferentes tecnologías pueden comunicarse por medio del intercambio de datos XML. Los servicios SOAP trabajan por lo general por el protocolo HTTP, sin embargo, SOAP no está restringido a este protocolo, si no que puede ser enviado por FTP, POP3, TCP, colas de mensajería (JMS, MQ, etcétera) (Blancarte, 2017).

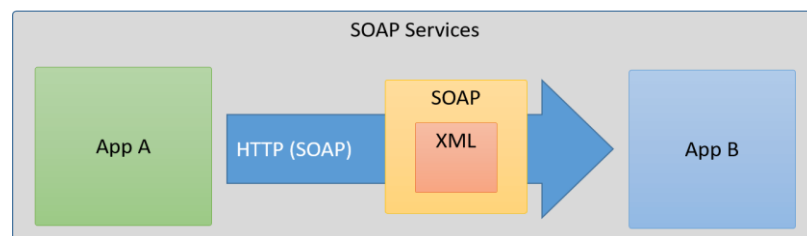


Figura 10. Comunicación mediante servicio web SOAP

Fuente: (Blancarte, 2017).

REST (en español Transferencia de estado representacional) es un estilo arquitectónico, una tecnología mucho más flexible que transporta datos por medio del protocolo HTTP, utilizando diversos métodos que proporciona éste, como son los métodos GET, POST, PUT, DELETE y PATCH.

El servicio REST permite la comunicación por medio del intercambio de datos JSON, XML, Binarios (imágenes, documento) y texto sin formato. A pesar de la gran diversidad de tipos de datos que podemos enviar con REST, la mayor parte de los desarrolladores transmite en formato JSON por un motivo muy importante, JSON es interpretado de forma natural por JavaScript, lo que hace que muchos sistemas lo aprovechen al máximo (Blancarte, 2017).

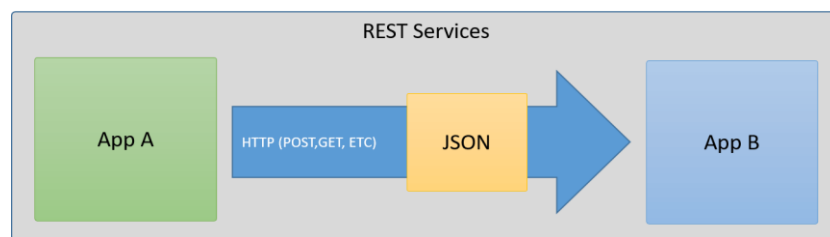


Figura 11. Comunicación mediante servicio web REST

Fuente: (Blancarte, 2017).

Tabla 1. Servicio web SOAP vs Servicio web REST

	SOAP	REST
Significado	Simple Object Access Protocol (Protocolo simple de acceso a objetos)	Representational State Transfer (Transferencia de estado representacional)
Diseño	Protocolo estandarizado con reglas predefinidas a seguir.	Estilo arquitectónico con pautas sueltas y recomendaciones.
Control de estado	Sin estado de forma predeterminada, pero es posible hacer que una API SOAP sea controlada.	Sin estado (no hay sesiones del lado del servidor).
Almacenamiento en caché	Las invocaciones a la API no se pueden almacenar en caché.	Las invocaciones a la API se pueden almacenar en caché.
Seguridad	WS-Security con soporte SSL. Cumplimiento de ACID incorporado.	Soporta HTTPS y SSL.
Rendimiento	Requiere más ancho de banda y potencia de cálculo.	Requiere menos recursos.
Formato de mensaje	Sólo XML.	Texto sin formato, HTML, XML, JSON, Binarios (imágenes, documento).
Protocolos de transferencia	HTTP, FTP, POP3, TCP, entre otros.	Solo HTTP
Ventajas	Alta seguridad, estandarizada, extensibilidad.	Escalabilidad, mejor rendimiento, facilidad de navegación, flexibilidad.
Desventajas	Menor rendimiento, más complejidad, menos flexibilidad.	Menos seguridad, no apto para entornos distribuidos.

Fuente: (Medina, 2019).

```

XML
1 <empinfo>
2   <empleados>
3     <empleado>
4       <nombre>Carlos Perez</nombre>
5       <edad>40</edad>
6     </empleado>
7     <empleado>
8       <nombre>Diana Meza</nombre>
9       <edad>28</edad>
10    </empleado>
11    <empleado>
12      <nombre>Elizabeth Rojas</nombre>
13      <edad>35</edad>
14    </empleado>
15  </empleados>
16 </empinfo>
285 Caracteres

JSON
1 {"empinfo":
2  {
3    "empleados":[
4      {
5        "nombre":"Carlos Perez",
6        "edad":"40"
7      },
8      {
9        "nombre":"Diana Meza",
10       "edad":"28"
11      },
12      {
13        "nombre":"Elizabeth Rojas",
14        "edad":"35"
15      }
16    ]
17  }
18 }
207 Caracteres
  
```

Figura 12. Diferencia de base de texto entre XML y JSON

Fuente: Elaboración propia

2.2.7. Entorno de desarrollo integrado (IDE)

Es una aplicación informática diseñado para maximizar la productividad del programador, el cual consiste de un editor de código, un compilador, un intérprete, un depurador y la mayoría tienen un autocompletado inteligente de código (Garcia, 2013).

Algunos de los entornos de desarrollo integrado (IDE) más conocidos actualmente son:

- Visual Studio
- Android Studio
- Xcode
- NetBeans

2.2.8. Programación en 3 capas

Estilo de programación en el cual se realiza la separación de la lógica de negocios, de la lógica de diseño. Consiste en dividir los componentes primarios de la aplicación, programarlos por separado y finalmente unirlos en tiempo de ejecución. Esta técnica es efectiva entre aplicación empresariales, ya que facilita la administración de estos. (Ruiz, 2019) (De los Santos, 2019).

- **Capa de presentación**

Es la capa que interactúa directamente con el usuario final, es la interfaz gráfica; donde la aplicación muestra información al usuario y recoge las respuestas del usuario. Esta capa se comunica con la capa de negocios, lo cual envía y recoge información.

- **Capa de negocio**

Esta es la parte medular del sistema; se encarga de validar la información que reciba desde la capa de presentación y la envía a la capa de datos y finalmente presenta los resultados a la capa de presentación. La capa de negocio debe ser independiente de la capa de presentación y viceversa.

- **Capa de datos**

Es donde se almacena los datos del sistema, se encarga de almacenar y devolver datos a la capa de negocio, mediante procedimientos almacenados y funciones dentro de la capa. Esta capa está formada por los sistemas gestores de bases de datos.

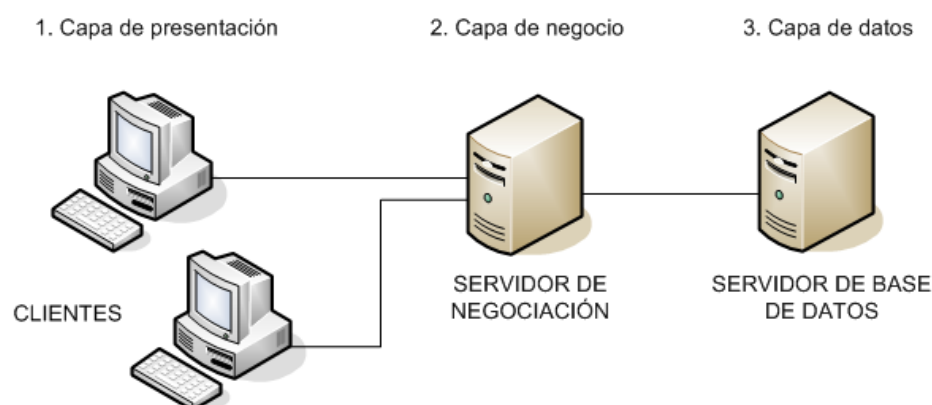


Figura 13. Programación por capas

Fuente: (Ruiz, 2019).

2.2.9. Técnica de caja negra

Es una técnica de pruebas de software, la cual se centra en el funcionamiento de los requerimientos funcionales del sistema (se enfoca en las entradas y salidas), sin necesidad saber lo que está pasando en su estructura interna, como la codificación. Esta técnica de pruebas de caja negra se utiliza para realizar pruebas funcionales, donde se suministra datos de entrada y se obtiene datos de salida (Terrera, 2019).

2.2.10. Crédito

El crédito es una operación económica a una entidad financiera por la cual existe una promesa de pago con algún bien o dinero en el futuro. Préstamo de dinero para superar situaciones especiales o financiar acciones fuera del alcance de los recursos ordinarios de una persona o empresa (BCRP, 2011).

2.2.11. Solicitud de crédito

Es un documento formal por el cual el cliente solicita a la institución financiera conceder un crédito, de tipo rotatorio, con una cuantía determinada, a cierto plazo convenido; para que, pueda adquirir bienes o servicios en bien de sus necesidades.

La solicitud de crédito suele incluir un formulario a completar por el solicitante, un justificante de estabilidad domiciliaria (como un recibo de luz o agua) y la fotocopia de su Documento Nacional de Identidad.

2.2.12. Aprobación de solicitud de crédito

Proceso que tiene que pasar una solicitud de crédito, el cual consiste en determinar si la solicitud es suficientemente sustentada o se encuentra algún tipo de inconsistencia u observación, para lo cual, de acuerdo al criterio del personal encargado, éste puede ser aprobado, denegada o anulada.

Después de culminar el proceso de aprobación de solicitud de crédito y ésta haya sido aprobado, la asesora de operación puede realizar el desembolso del crédito al cliente.

2.2.13. Calidad del producto ISO25010

La calidad del producto de software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requerimientos de los usuarios. El modelo de calidad del producto determinado por la ISO/IEC 25010 está compuesto por ocho características de calidad que son Adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad y cada uno de ellos está compuesto por subcaracterísticas (Iso25000 calidad del producto de software, 2019).



Figura 14: Modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010

Fuente: (Iso25000 calidad del producto de software, 2019).

A continuación, se conceptualiza las métricas a utilizar en este proyecto de tesis.

Adecuación Funcional

Permite evaluar y calificar el producto, para determinar si cumple con las funciones que satisfacen las necesidades para las cuales fue diseñada, cuando se usa en condiciones especificadas.

- **Completitud funcional:** Grado en el cual las funcionalidades del software cubren todas las tareas y los objetivos especificados.
- **Corrección funcional:** Capacidad del software para proveer resultados correctos con el nivel de precisión requerido.
- **Pertinencia funcional:** Capacidad del software para suministrar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos especificados.

Eficiencia de desempeño

Representa la capacidad que tiene el producto para hacer un buen uso de los recursos en el tiempo.

- **Comportamiento temporal:** Capacidad para mantener los tiempos de respuesta y procesamiento del software cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas.
- **Utilización de recursos:** Capacidad de hacer uso adecuado de recursos utilizados cuando el software realiza su función bajo condiciones determinadas.

- **Capacidad:** Grado en que los límites máximos de un parámetro del sistema cumplen con las funciones o requisitos establecidos.

Usabilidad

Capacidad del producto para ser entendido, aprendido, usado y resulta atractivo para el usuario, bajo determinadas condiciones.

- **Capacidad para reconocer su adecuación:** Capacidad del producto para que el usuario pueda entender si el producto es adecuado para sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje:** Capacidad del producto para que el usuario pueda aprender el funcionamiento del software.
- **Capacidad para ser usado:** Capacidad del producto para que el usuario pueda operar y controlar con facilidad el software.
- **Protección contra errores de usuario:** Capacidad del producto para que pueda proteger al usuario en el caso de generar errores.
- **Estética de la interfaz de usuario:** Capacidad del producto para que pueda agrandar y satisfacer al usuario en la interacción con el software.
- **Accesibilidad:** Capacidad del producto que permita ser utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Dispositivo móvil

Término genérico que describe computadoras tan pequeñas que entran en un bolsillo y se consideran un tipo de computadora móvil con algunas capacidades de procesamiento de datos, que puede tener una conexión a internet, con una memoria muy limitada. Suelen tener una pantalla y botones pequeños, aunque algunos carecen totalmente de botones y se manejan con pantallas táctiles (Diccionario de informática y tecnología, 2019).

2.3.2. Desarrollo dirigido por pruebas (TDD)

Es un estilo de programación en el cual hay tres actividades estrechamente entrelazados: codificación, pruebas y diseño (mejorar la estructura interna del código fuente de un programa existente, mientras se preserva su comportamiento externo) (Agile Alliance, 2017).

2.3.3. Java

Lenguaje de programación de código abierto y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para video juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet (Java, 2019).

2.3.4. PHP

Lenguaje de programación de código abierto, adecuado para desarrollo web, está enfocado a la programación del lado del servidor, y se pueden incorporar dinámicamente a un documento HTML. PHP puede emplearse en todos los sistemas operativos principales, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, macOS, RISC OS y probablemente otros más. PHP admite la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS, y muchos otros (PHP, 2019).

2.3.5. Sistema gestor de bases de datos

Es un software que administra y gestiona la información que contiene una base de datos, y a través de él, se maneja todo acceso a la base de datos con el objetivo de servir de interfaz entre ésta, el usuario y las aplicaciones (EcuRed, 2011).

2.3.6. Microsoft SQL Server

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales producido por Microsoft. Sistema cliente/servidor que funciona como una extensión natural del sistema operativo Windows. Proporciona integridad de datos, optimización de consultas, control de concurrencia, copias de seguridad y recuperación, entre otros (EcuRed, 2011).

2.3.7. Lenguaje de consulta estructurado (SQL)

Es reconocido por organismos de estándares como ISO y ANSI. SQL es un lenguaje de computación para trabajar con conjunto de datos y las relaciones entre ellos (Microsoft, 2019).

2.3.8. Procedimiento almacenado

Conjunto de instrucciones SQL que trabajan como una unidad y que se ejecutan utilizando solo el nombre asignado. Las instrucciones se ejecutan más rápido (Programación en N capas, 2010).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La implementación de una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D mejora los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a. La implementación de una aplicación móvil incrementa el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente.
- b. La implementación de una aplicación móvil reduce el número de solicitudes de crédito procesados con demora.
- c. La implementación de una aplicación móvil reduce el número de solicitudes de crédito pendientes.

2.5. Variables

- **Variable independiente:** Aplicación móvil.

- **Variable dependiente:** Número de solicitudes de crédito procesados.

2.5.1. Definición conceptual de la variable

- **Aplicación móvil:** Software desarrollado para poder ejecutarse en dispositivos móviles que permite realizar múltiples tareas, que se podría hacer en una computadora.
- **Número de solicitudes de crédito procesados:** Número o cantidad de solicitudes de crédito procesados.

2.5.2. Definición operacional de la variable

- **Aplicación móvil:** Software que permitirá al usuario realizar las aprobaciones de las solicitudes de crédito pendientes, desde cualquier lugar geográfico que cuente con una conexión a internet.
- **Número de solicitudes de crédito procesados:** Cantidad o número de solicitudes de crédito que ya fueron procesados por los gerentes, según su nivel de aprobación.

2.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Descripción	Escala de Medición	Instrumento
Aplicación móvil	Técnica de caja negra	Prueba funcional	Evalúa y califica el funcionamiento esperado de la aplicación y se basa en los requerimientos definidos.	Cualitativo 1. Aprobado 2. Defecto	Prueba de aceptación
	Calidad del producto de software (ISO25010)	Nivel de funcionalidad	Evalúa y califica el producto de software para determinar si cumple con las funciones que satisfacen las necesidades para las cuales fue diseñada.	Cualitativo 1. Muy en desacuerdo 2. Algo en desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. Algo de acuerdo 5. Muy de acuerdo	Cuestionario
		Nivel de usabilidad	Capacidad del producto de software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario.		
		Nivel de eficiencia	Capacidad que tiene el producto de software para hacer un buen uso de los recursos en el tiempo.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Descripción	Escala de Medición	Instrumento
Número de solicitudes de crédito procesados	Solicitudes de crédito procesados	Solicitudes de crédito procesados oportunamente	Número de solicitudes de crédito que han sido procesados oportunamente.	Cuantitativo Cantidad de solicitudes de crédito procesados oportunamente.	Reporte de base de datos
		Solicitudes de crédito procesados con demora	Número de solicitudes de crédito que han sido procesados con demora.	Cuantitativo Cantidad de solicitudes de crédito procesados con demora.	
		Solicitudes de crédito pendientes	Número de solicitudes de crédito que aún no se han procesado.	Cuantitativo Cantidad de solicitudes de crédito pendientes.	

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Método de investigación

El método de investigación que se empleó en el desarrollo de esta tesis fue el método Científico, porque no se puede operar en un vacío de conocimientos, sino que requiere de algún conocimiento previo que pueda reajustarse y elaborarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se empleó en el desarrollo de esta tesis fue la Aplicada – Tecnológica, porque se plantea dar solución a problemas en concreto, es decir a problemas que existen; con el fin de mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

3.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación que se empleó en el desarrollo de este proyecto de tesis fue el nivel Explicativo, porque se busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación que se empleó en el desarrollo de esta tesis fue el Pre Experimental, porque el grado de control que se aplicara es mínimo y se manipulara solo la variable dependiente con un pre test y post test.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Se seleccionó los meses de marzo y mayo para efecto de la investigación, porque son los meses que más días laborables tienen. La población de estudio está constituida por el número de

solicitudes de crédito generadas en el mes de mayo que es igual a 1887 solicitudes de crédito, porque es el valor mínimo entre los meses seleccionados.

3.5.2. Muestra

La muestra es dirigida y por conveniencia, debido que se descartó las solicitudes generadas los días sábados, ya que la cantidad de solicitudes generadas es mínima; quedando así 21 días en cada mes. Asimismo, se homogenizó la cantidad de solicitudes de crédito generados por día, al valor mínimo entre la muestra del pre-test y post-test, que viene a ser 58 solicitudes por día. Realizando los cálculos (21 días al mes, multiplicado por 58 solicitudes al día), la muestra para efecto de la investigación es 1218 solicitudes de crédito.

La homogenización de la cantidad de solicitudes de crédito se realizó de forma proporcional a los valores obtenidos del reporte de base de datos, como muestra la tabla a continuación.

Tabla 4: Obtención de la muestra.

Mes	Procesados oportunamente	Procesados con demora	Pendientes	Solicitudes / día	% Procesados oportunamente	% Procesados con demora	% Pendientes	Procesados oportunamente	Procesados con demora	Pendientes	Solicitudes / día
1	93	5	5	103	90.29	4.85	4.85	52	3	3	58
2	73	8	5	86	84.88	9.3	5.81	50	5	3	58
3	81	7	1	89	91.01	7.87	1.12	53	4	1	58
4	71	4	3	78	91.03	5.13	3.85	53	3	2	58
5	71	5	2	78	91.03	6.41	2.56	53	4	1	58
6	83	7	2	92	90.22	7.61	2.17	53	4	1	58
7	87	7	2	96	90.63	7.29	2.08	53	4	1	58
8	81	4	3	88	92.05	4.55	3.41	53	3	2	58
9	66	9	4	79	83.54	11.39	5.06	48	7	3	58
10	85	9	1	95	89.47	9.47	1.05	52	5	1	58
11	100	13	2	115	86.96	11.3	1.74	50	7	1	58

12	74	18	3	95	77.89	18.95	3.16	45	11	2	58	
13	66	6	2	74	89.19	8.11	2.7	51	5	2	58	
14	104	11	1	116	89.66	9.48	0.86	52	5	1	58	
15	80	16	2	98	81.63	16.33	2.04	48	9	1	58	
16	122	9	0	131	93.13	6.87	0	54	4	0	58	
17	95	10	0	105	90.48	9.52	0	52	6	0	58	
18	101	8	2	111	90.99	7.21	1.8	53	4	1	58	
19	66	9	3	78	84.62	11.54	3.85	49	7	2	58	
20	80	6	1	87	91.95	6.9	1.15	53	4	1	58	
21	125	7	0	132	94.7	5.3	0	55	3	0	58	
TOTAL				2026				TOTAL				1218

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

– Entrevista

Técnica que permitió obtener datos e información relevante para desarrollar la aplicación móvil.

– Cuestionario

Instrumento que permitió recopilar datos de los gerentes, que consiste en responder a las preguntas planteadas. Cada pregunta está relacionada con las variables de la investigación.

– Observación directa

Técnica que permitió entrar en contacto directo con los trabajadores operativos y administrativos que están inmersos en el proceso de generación y aprobación de solicitudes de crédito.

– Prueba de caja negra

Técnica que permitió medir la funcionalidad de la aplicación móvil, según sus requerimientos funcionales definidos.

– **Reporte de base de datos**

Instrumento que permitió obtener información acerca del estado de las solicitudes de crédito generadas diariamente por los asesores de operación y analistas de crédito.

3.7. Procesamiento de la información

La información extraída por las técnicas e instrumentos de recolección de datos aplicados previamente fue procesada por herramientas computacionales orientadas a las estadísticas, utilizando programas como: SPSS, para organizar, presentar los datos e información; así mismo Microsoft Excel para la elaboración de tablas y gráficos estadísticos.

3.8. Técnicas y análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó técnicas y método de la estadística descriptiva como: pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk y pruebas no paramétricas de la U de Mann-Whitney para determinar el sí| existe igualdad entre el pre tes y post tes de la variable dependiente.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Desarrollo de la aplicación móvil

En este capítulo se realiza el desarrollo de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito utilizando las fases de la metodología ágil Mobile-D, el cual permitirá obtener un sistema funcional que cumpla con los requisitos del usuario, en el menor tiempo.

4.1.1. Fase de exploración

a. Establecimiento de partes interesadas

Se establece las partes interesadas en la realización del presente proyecto de investigación.

- **Jefe de proyecto:** Es el jefe del área de desarrollo y tecnologías de la información.
- **Desarrollador:** Es la persona encargada de desarrollar la aplicación móvil, en este caso el tesista.
- **Usuarios de la aplicación:** Los Gerentes de la empresa Progresando S.A. son las personas que utilizarán la aplicación móvil para realizar la aprobación de solicitudes de crédito.
- **Sponsor:** La empresa Progresando S.A.

En la reunión con las partes interesadas en el proyecto de investigación se concretó la propuesta del desarrollo de una aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

b. Definición del alcance

La aplicación móvil, solo se podrá ejecutar en dispositivos móviles con sistema operativo Android, los cuales necesitarán contar con una conexión a internet (datos móviles 4G o wifi) para su funcionamiento. El sistema está enfocado a usuarios de nivel

gerencia, ya que son los encargados de realizar las aprobaciones de las solicitudes de crédito.

c. Definición de requerimientos

En la reunión con las partes interesadas del proyecto de investigación, se obtuvo los siguientes requerimientos de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

En la tabla 5, se muestra los requerimientos funcionales obtenidos en la reunión con las partes interesadas del proyecto.

Tabla 5. Requerimientos funcionales

Módulo	Código	Descripción
M01	RF01	Ingresar a la aplicación móvil mediante un usuario y una contraseña.
M02	RF02	Mostrar un menú principal.
M03	RF03	Consultar las solicitudes de crédito pendientes.
M04	RF04	Consultar los datos de la solicitud de crédito.
M05	RF05	Consultar el historial de crédito del cliente.
M06	RF06	Consultar la evaluación económica del cliente.
M07	RF07	Consultar los vínculos del cliente.
M08	RF08	Consultar las fotos del cliente.
M09	RF09	Realizar la aprobación de las solicitudes de crédito.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6, se muestra los requerimientos no funcionales obtenidos en la reunión con las partes interesadas del proyecto.

Tabla 6. Requerimientos no funcionales

Código	Descripción
RNF01	La aplicación móvil será desarrollada para la plataforma Android versión mínima 5.0 (Lollipop)
RNF02	El dispositivo móvil debe contar con servicio de internet (datos móviles 4G o wifi).

RNF03	El dispositivo móvil tendrá que ser registrado en la base de datos, para poder acceder a la aplicación móvil.
RNF04	Se utilizará un servicio web REST por medio del intercambio de datos JSON, como intermediario para la comunicación entre la aplicación móvil y la base de datos.
RNF05	La aplicación móvil debe estar desarrollado para ser escalable.
RNF06	La aplicación móvil tendrá una interfaz de usuario amigable y fácil de usar.

Fuente: Elaboración propia.

d. Establecimiento del proyecto

Se identifica los recursos técnicos y físicos necesarios para el desarrollo del proyecto.

- **Tecnología:** Android.
- **Lenguajes de programación:** Java.
- **Base de datos:** SQL Server.
- **IDE:** Android Studio.
- **Metodología de desarrollo:** Mobile-D
- **Equipos:**
 - **Servidor web**
(Procesador: Intel Core i5 3.40GHz, Ram: 16GB, Almacenamiento: 1TB, OS: Windows Server 2008 R2)
 - **Servidor de base de datos**
(Procesador: Intel® Xeon® CPU E5-2609 v3 @ 1.90GHz, Ram: 32GB, Almacenamiento: 2TB, OS: Windows Server 2012 R2)
 - **Computadora de escritorio**
(Procesador: Intel Core i5 3.20GHz, Ram: 12GB, Almacenamiento: 2TB, OS: Windows 7 Enterprise)
 - **Teléfono inteligente**
(Pantalla: 5.5", 1440 x 2560 pixels, Procesador: Exynos 8890 Octa Core 2.3GHz, Ram: 4GB,

Almacenamiento: 32GB, Batería: 3600 mAh, OS: Android 8.0.0)

4.1.2. Fase de inicialización

a. Configuración del proyecto

- **Preparación de servidores:** Se hizo uso del servidor de base de datos que posee actualmente la empresa Progresando S.A., el cual cuenta con Windows Server 2012 R2. Se realizó la instalación de apache v2.4.39 y configuración del servidor web.
- **Preparación de equipo de desarrollo:** Instalación de Android Studio, SQL Server, configuración de emulador virtual de dispositivos móviles.
- **Formación:** Se realizó curso WorkShop de Android Studio básico en la Universidad Nacional de Ingeniería, por un periodo de un mes.
- **Comunicación:** Se estableció que la comunicación será de forma directa (face to face), y a través de llamadas telefónicas y/o mensaje por Whatsapp.

b. Planificación inicial

Planeamiento de la arquitectura

La arquitectura del proyecto que se desarrollará está enfocado a servicios, ya que es el servicio web el medio para comunicar la aplicación móvil con la base de datos.

En la figura 15, se muestra la arquitectura de la aplicación, el cual se ejecutará desde cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android; el servicio web actúa como una capa intermedia que permite que la aplicación móvil se comunique con la base de datos mediante peticiones HTTP.

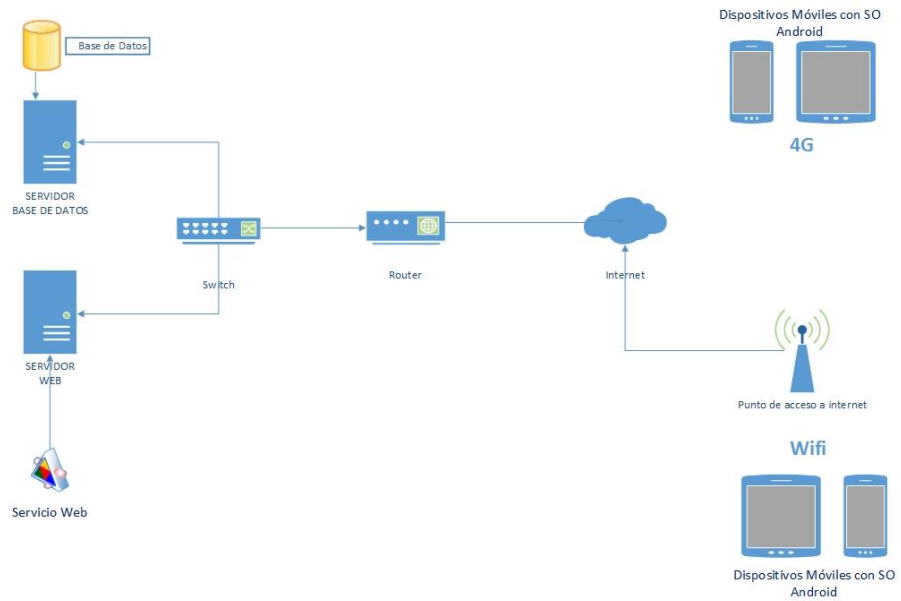


Figura 15. Arquitectura de la aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia.

c. Análisis de requerimientos

De acuerdo al análisis de requerimientos, se cuenta con 3 casos de uso: iniciar sesión, consultar solicitud de crédito y realizar la aprobación de solicitud de crédito. El actor principal es el usuario de nivel gerencia, ya que es la persona que va a interactuar con la aplicación móvil.

En las figuras 16, 17 y 18, muestra el diagrama de caso de uso general, diagrama de secuencia y diagrama de actividad respectivamente, donde actor tiene que iniciar sesión, luego consultar la solicitud de crédito; dentro de consultar solicitud de crédito están: consultar datos de solicitud, historial, evaluación, vinculados y fotos; y finalmente realizar la aprobación de solicitud de crédito.

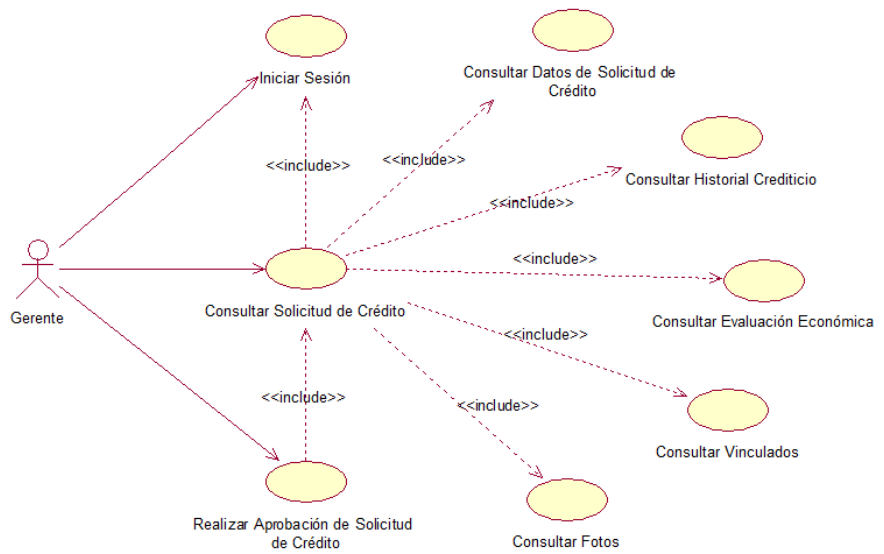


Figura 16. Diagrama de caso se uso

Fuente: Elaboración propia.

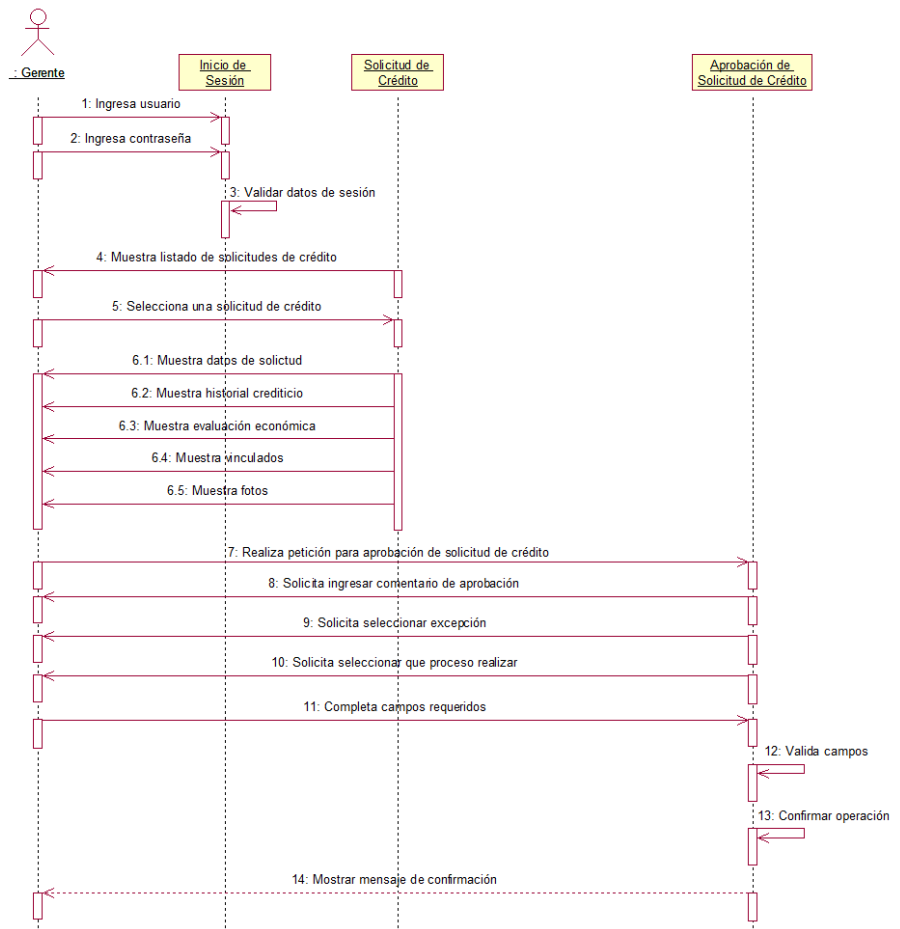


Figura 17. Diagrama de secuencia

Fuente: Elaboración propia.

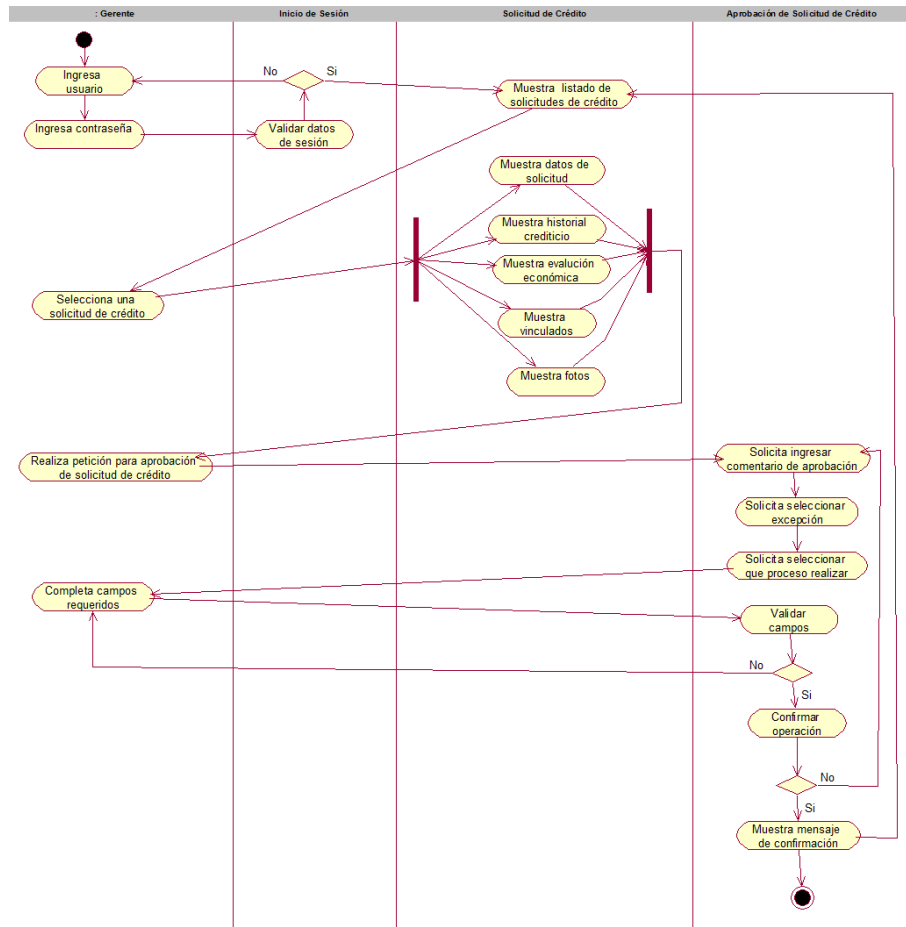


Figura 18. Diagrama de actividad

Fuente: Elaboración propia.

d. Planificación de fases

En la tabla 7, se muestra la planificación del desarrollo de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito, basado en las fases de la metodología ágil Mobile-D.

Tabla 7. Planificación del desarrollo de la aplicación móvil

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Establecimiento de partes interesados, definición del alcance, definición de requerimientos y establecimiento del proyecto.

Inicialización	Iteración 0	Configuración del proyecto, planificación inicial, análisis de requerimientos y el diseño de prototipo de la aplicación móvil.
Producción	Iteración 1	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M01. Diseño de interfaz gráfica. Ingresar al sistema mediante un usuario y una contraseña. Encriptación de la contraseña. Se agrega adicionalmente dos contraseñas encriptados que se enviarán internamente, para aumentar la seguridad del aplicativo. Pruebas.
	Iteración 2	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M02. Diseño de interfaz gráfica. Pruebas.
	Iteración 3	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M03. Diseño de interfaz gráfica. Mostrar todas las solicitudes pendientes. Filtro de solicitudes, por empresa y/o agencia a la que pertenezcan.
	Iteración 4	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M04. Diseño de interfaz gráfica. Mostrar los datos de la solicitud de crédito. Pruebas.
	Iteración 5	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M05. Diseño de interfaz gráfica. Mostrar el historial crediticio del cliente que solicita el préstamo. Ventana emergente para visualizar detalle de un registro del historial de crédito seleccionado. Pruebas.
	Iteración 6	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M06. Diseño de interfaz gráfica.

		Mostrar la evaluación económica del cliente que solicita el préstamo. Pruebas.
	Iteración 7	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M07. Diseño de interfaz gráfica. Mostrar todos los vinculados del cliente que solicita el préstamo. Pruebas.
	Iteración 8	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M08. Diseño de interfaz gráfica. Mostrar todas las fotos del cliente que solicita el préstamo. Pruebas.
	Iteración 9	Implementación de las funcionalidades del requerimiento del módulo M09. Diseño de interfaz gráfica. Realizar la aprobación de solicitud de crédito. Pruebas.
Estabilización	Iteración 10	Ajustes e integración de todos los módulos de la aplicación móvil, para garantizar el correcto funcionamiento.
Pruebas	Iteración pruebas	Realización de pruebas funcionales a los módulos de la aplicación móvil y pruebas de carga al servicio web.

Fuente: Elaboración propia.

e. Diseño de prototipo de la aplicación móvil

En la figura 19, se muestra el diseño del prototipo planteado para cumplir con todos los requerimientos funcionales de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

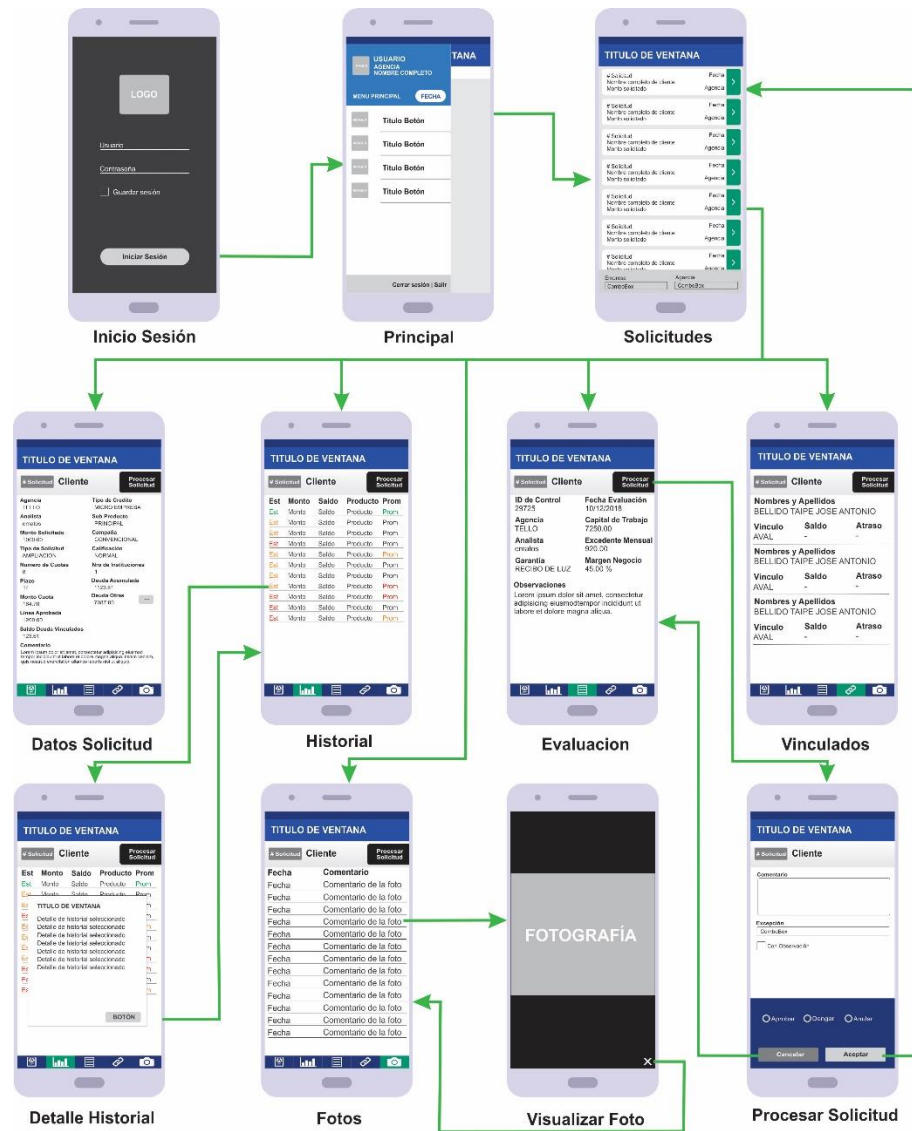


Figura 19. Diseño de prototipo de aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Fase de producción

a. Modelo físico de la base de datos

En la figura 20, se muestra el modelo físico de la base de datos, donde se aprecia las tablas a utilizar y sus respectivas relaciones.

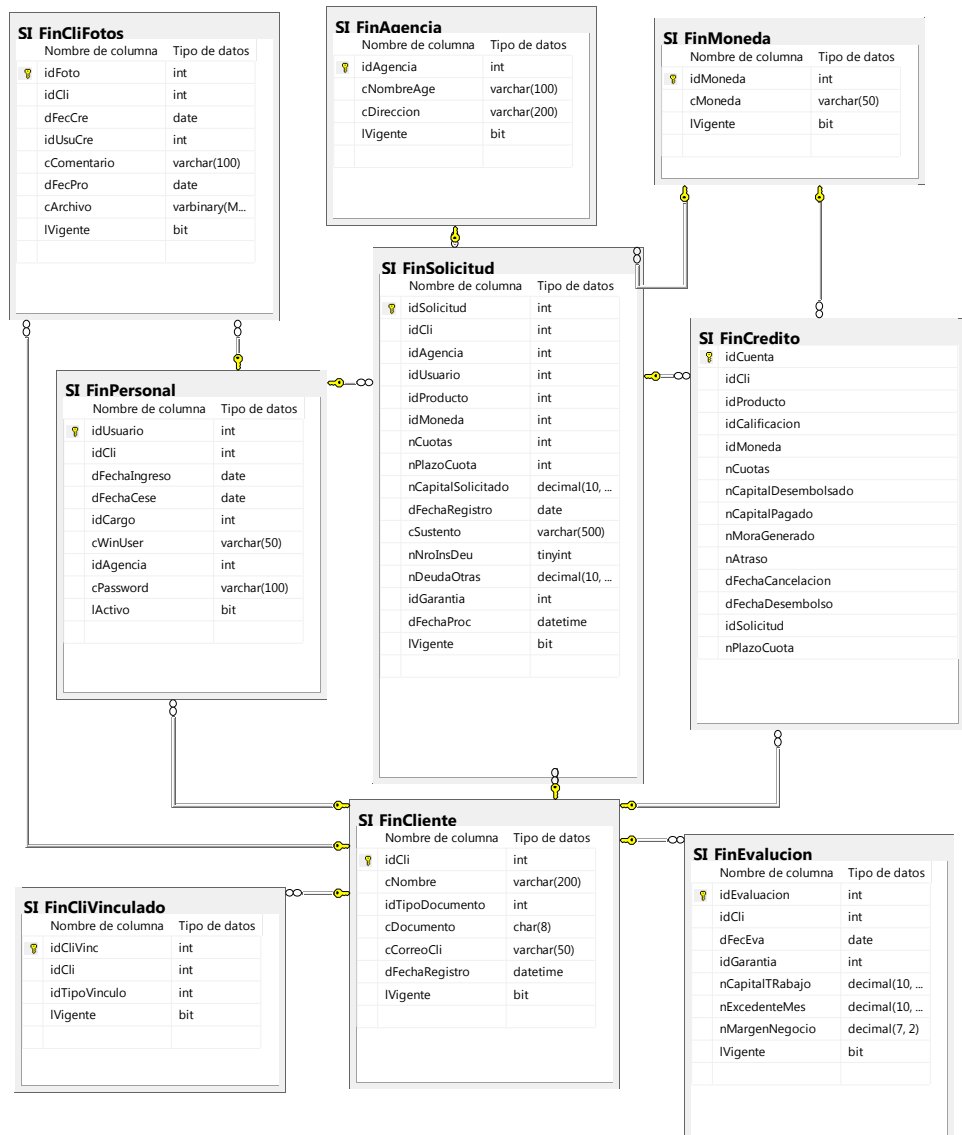


Figura 20. Modelo físico de la base de datos

Fuente: Elaboración propia

Descripción de tablas

- SI_FinCredito: Almacena datos de los clientes.
- SI_FinPersonal: Almacena datos del personal que labora en la empresa.
- SI_FinMoneda: Almacena datos del tipo de moneda.
- SI_FinAgencia: Almacena datos de agencias.
- SI_FinSolicitud: Almacena datos de la solicitud de crédito.
- SI_FinEvaluacion: Almacena datos de la evolución económica.

- SI_FinCliFotos: Almacena datos de las fotos del cliente.
- SI_FinCliVinculado: Almacena datos de los clientes vinculados.
- SI_FinCredito; Almacena datos del crédito.

b. Historias de usuario

En este punto me apoye de las tarjetas de historia (StoryCard) para desarrollo de la aplicación móvil a partir de los requerimientos funcionales, haciendo uso de la plantilla que proporciona la metodología ágil Mobile-D en su documentación.

En la tabla 8, se muestra resumen de las historias de usuario que se emplearon para el desarrollo de la aplicación móvil.

Tabla 8. Tarjetas de historia de usuario (StoryCard)

ID	Nombre	Dificultad	Esfuerzo	Prioridad	Estado
H01	Iniciar sesión	Moderado	36 h	Alto	Verificado
H02	Mostrar menú principal	Difícil	20 h	Medio	Verificado
H03	Consultar solicitudes de crédito	Moderado	48h	Alto	Verificado
H04	Consultar datos de solicitud	Fácil	10 h	Alto	Verificado
H05	Consultar historial	Moderado	35 h	Alto	Verificado
H06	Consultar evaluación	Fácil	8 h	Alto	Verificado
H07	Consultar vinculados	Difícil	28 h	Medio	Verificado
H08	Consultar fotos	Difícil	40 h	Alto	Verificado
H09	Realizar aprobación de solicitud	Moderado	30 h	Alto	Verificado

Fuente: Elaboración propia.

En las tablas del 9 al 17, se muestra cada una de las historias de usuario de forma detallada, que se realizó durante el proyecto.

Tabla 9. StoryCard Iniciar sesión

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H01	Nuevo	Moderado	Moderado	36 h	36 h	Alto
Descripción						
Para que el usuario pueda ingresar a la aplicación, tiene que autenticarse mediante un nombre de usuario y una contraseña. Adicionalmente tendrá la opción de guardar la sesión por un periodo de tiempo determinado.						
Excepciones						
La aplicación móvil requiere de permiso para hacer y administrar llamadas telefónicas, si se deniega el permiso la aplicación se cerrará.						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".						
Si los campos requeridos no son completados, se mostrará un mensaje de alerta "No se ingresó los campos requeridos" y no ingresara al menú principal.						
Si los datos requeridos como usuario y contraseña (ingresado por usuario) y las contraseñas adicionales (interno) no concuerdan con los datos que están registrados en la base de datos, se mostrara un mensaje de alerta "No hay datos para esta operación" y no ingresara al menú principal.						
Fecha	Estado	Comentario				
17/06/19	Definido					
28/06/19	Implementado					
28/06/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. StoryCard Mostrar menú principal

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H02	Nuevo	Difícil	Fácil	20 h	20 h	Medio
Descripción						
Una vez que el usuario haya iniciado sesión correctamente, se muestra la ventana de inicio, se desplegará el menú principal al hacer clic a su icono determinado, donde se podrá visualizar el nombre de usuario, la agencia a la cual pertenece, el nombre completo del usuario, fecha del sistema, cerrar sesión y salir. Al hacer clic en botón "Gestión créditos" del menú principal, se mostrará el botón de "Aprobar crédito".						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".						
Fecha	Estado	Comentario				
01/07/19	Definido					
07/07/19	Implementado					
07/07/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. StoryCard Consultar solicitudes de crédito

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	

H03	Nuevo	Modera do	Modera do	48 h	48 h	Alto
Descripción						
<p>Cuando el usuario hace clic en el botón “Solicitudes de Crédito”, se mostrará todas las solicitudes de crédito pendientes en una lista, así como también los filtros mediante empresa y agencia.</p> <p>Cada solicitud de crédito mostrara el número de solicitud, nombre completo del cliente, capital solicitado, fecha de registro de la solicitud, agencia a la que pertenece, y un botón para ir a visualizar toda la información correspondiente a la solicitud.</p>						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta “Servicio web no responde”.						
Fecha	Estado		Comentario			
03/07/19	Definido					
16/07/19	Implementado					
16/07/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. StoryCard Consultar datos de solicitud

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H04	Nuevo	Fácil	Fácil	10 h	10 h	Alto
Descripción						
<p>La aplicación móvil mostrará datos de la solicitud de crédito seleccionado previamente en las solicitudes de crédito pendientes, para que el usuario pueda verificar toda la información correspondiente a la solicitud, como: agencia a la que pertenece, tipo de crédito, analista de crédito, calificación del cliente, capital solicitado, numero de cuotas, plazo, monto de cuota, el número de instituciones con las que trabajo el cliente, deuda acumulada, historial deuda con otras instituciones, línea aprobada, actividad u ocupación, documento de estabilidad, comentario, entre otros de interés.</p>						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta “Servicio web no responde”.						
Fecha	Estado		Comentario			
07/07/19	Definido					
19/07/19	Implementado					
19/07/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. StoryCard Consultar historial

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H05	Nuevo	Modera do	Modera do	35 h	35 h	Alto
Descripción						
<p>La aplicación móvil mostrará el historial de crédito del cliente seleccionado previamente en las solicitudes de crédito pendientes, para que el usuario pueda ver información del comportamiento de pago del cliente, como: estado de crédito, monto, saldo, producto, promedio de atraso, días de atraso, fecha de desembolso y cancelación, entre otros de interés.</p>						
Excepciones						

Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".		
Fecha	Estado	Comentario
23/07/19	Definido	
30/07/19	Implementado	
30/07/19	Verificado	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. StoryCard Consultar evaluación

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H06	Nuevo	Fácil	Fácil	8 h	8 h	Alto
Descripción						
La aplicación móvil mostrará la evaluación económica del cliente seleccionado previamente en las solicitudes de crédito pendientes, para que el usuario pueda verificar datos importantes, como: capital de trabajo, excedente mensual, margen de negocio, garantía, fecha de evolución, entre otros de interés.						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".						
Fecha	Estado	Comentario				
02/08/19	Definido					
03/08/19	Implementado					
03/08/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. StoryCard Consultar vinculados

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H07	Nuevo	Difícil	Difícil	28 h	28 h	Medio
Descripción						
La aplicación móvil mostrará a todas las personas vinculadas con el cliente seleccionado previamente en las solicitudes de crédito pendientes, para que el usuario pueda ver información del comportamiento de pago de los avales o avalados por el cliente, como: nombre completo del vinculado (cliente), vínculo con el titular, saldo capital y los días de atraso. Los vinculados estarán clasificados por: todos los vinculados, vinculados directos y los vinculados que firman pagaré.						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".						
Fecha	Estado	Comentario				
05/08/19	Definido					
09/08/19	Implementado					
09/08/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. StoryCard Consultar fotos

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	

H08	Nuevo	Difícil	Difícil	40 h	40 h	Alto
Descripción						
La aplicación móvil mostrará el registro de fotos del cliente seleccionado anteriormente en las solicitudes de crédito pendientes, para que el usuario pueda verificar el negocio del cliente, vivienda del cliente y/o aval, reporte de Equifax, entre otros de interés.						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde".						
Fecha	Estado		Comentario			
10/08/19	Definido					
16/08/19	Implementado					
16/08/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. StoryCard Realizar aprobación de solicitud

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
H09	Nuevo	Moderado	Moderado	30 h	30 h	Alto
Descripción						
Una vez verificada toda la información necesaria, el usuario podrá realizar la aprobación de la solicitud de crédito seleccionada. La aplicación móvil mostrará el número de la solicitud y el nombre completo del cliente, así como también el comentario de la solicitud. El usuario tendrá que ingresar un comentario de aprobación, seleccionar una excepción si lo hubiera y seleccionar una opción de proceso de la solicitud (Aprobar, denegar o anular) para poder realizar la aprobación de solicitud de crédito correctamente.						
Excepciones						
Si el dispositivo móvil no cuenta con internet o el servicio web presente problemas, se mostrará un mensaje de alerta "Servicio web no responde". Si los campos requeridos no son completados, se mostrará un mensaje de alerta "No se ingresó los campos requeridos" y no permitirá realizar la aprobación de la solicitud de crédito.						
Fecha	Estado		Comentario			
17/08/19	Definido					
22/08/19	Implementado					
22/08/19	Verificado					

Fuente: Elaboración propia.

c. Medidas de seguridad

– Contraseñas cifradas

Para cifrar las contraseñas se utilizó el algoritmo de cifrado Advanced Encryption Standard (AES), más conocido como Rijndael, que fue adoptado por el gobierno de los Estados Unidos como un estándar de cifrado.

- **Autenticación de usuarios**

Para poder acceder a la aplicación móvil, es necesario que el usuario se autentique mediante el uso de un nombre de usuario y una contraseña.

- **Autenticación de dispositivos**

Para poder ejecutar la aplicación móvil, el dispositivo que tenga instalado la aplicación móvil tendrá que ser autenticado por el sistema, esto quiere decir que solo los dispositivos que tengan permiso podrán hacer uso del aplicativo.

- **Roles de base de datos**

Se creó un rol donde se registran a todos los usuarios y se les otorga el permiso de “ejecución”, esto limita al usuario a solo ejecutar los procesos almacenados para obtener información.

- **Procedimientos almacenados**

Para realizar consultas a la base de datos, el usuario solo podrá hacerlo mediante los procesos almacenados.

4.1.4. Fase de estabilización

En esta fase se realiza los últimos ajustes y la integración de todos los módulos de la aplicación móvil, y se asegura que todo funcione adecuadamente.

En la figura 21, se muestra el fragmento de código que permite realizar la navegación por los diferentes módulos de la consulta de solicitud de crédito, que son: consultar datos de solicitud, historial, evaluación, vinculados y fotos.

```

private void setupTabIcons() {
    setupViewPager(mvpSolicitudes);
    mtlSolicitudes.setupWithViewPager(mvpSolicitudes);

    ImageView tabDatos = (ImageView) LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.tab_personalizado_dos, root: null);
    tabDatos.setImageResource(tabIcons[0]);
    mtlSolicitudes.getTabAt(index 0).setIcon(tabIcons[0]).setCustomView(tabDatos);

    ImageView tabHistorial = (ImageView) LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.tab_personalizado_dos, root: null);
    tabHistorial.setImageResource(tabIcons[1]);
    mtlSolicitudes.getTabAt(index 1).setCustomView(tabHistorial);

    ImageView tabEvaluacion = (ImageView) LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.tab_personalizado_dos, root: null);
    tabEvaluacion.setImageResource(tabIcons[2]);
    mtlSolicitudes.getTabAt(index 2).setCustomView(tabEvaluacion);

    ImageView tabVinculado = (ImageView) LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.tab_personalizado_dos, root: null);
    tabVinculado.setImageResource(tabIcons[3]);
    mtlSolicitudes.getTabAt(index 3).setCustomView(tabVinculado);

    ImageView tabFoto = (ImageView) LayoutInflater.from(this).inflate(R.layout.tab_personalizado_dos, root: null);
    tabFoto.setImageResource(tabIcons[4]);
    mtlSolicitudes.getTabAt(index 4).setCustomView(tabFoto);

    // titulo e icono por defecto de actionBar
    mtvTitulo.setText(mTitleNames[0]);
    mivIcon.setImageResource(tabIcons[0]);

    mtlSolicitudes.addTabSelectedListener(new TabLayout.OnTabSelectedListener() {
        @Override
        public void onTabSelected(TabLayout.Tab tab) {
            int pos = tab.getPosition();
            mtvTitulo.setText(mTitleNames[pos]);
        }
    });
}

```

Figura 21. Código que navegación de la consulta de solicitud de crédito

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 22, se muestra el fragmento de código que realiza la aprobación de la solicitud de crédito, después de haber verificado toda la información correspondiente a dicha solicitud.

```

private void procesarSolicitud(
    final String idUsuario, final String idSol, final String idEstadoSol, final String idNivelApro, final String ObsSol,
    final String ComentAprob, final String idMotivoExc, final String MontoSol, final String ConObsAprob, final String HashSol){
    progressDialog = new ProgressDialog(context: this);
    progressDialog.setMessage("Cargando...");
    progressDialog.show();

    RequestQueue queue = Volley.newRequestQueue(context: this);
    String url = Total.rutaServidor + "AprobarSolicitud.php";

    StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST, url,
        new Response.Listener<String>() {
            @Override
            public void onResponse(String response) {
                evaluarAprobarSolicitud(response);
                progressDialog.dismiss();
            }
        }, new Response.ErrorListener() {
            @Override
            public void onErrorResponse(VolleyError error) {
                progressDialog.dismiss();
                alerta = Snackbar.make(vistaSnackBar, Total.mensajeErrorServicio, Snackbar.LENGTH_SHORT);
                Total.estiloSnackBar(alerta, getResources().getColor(R.color.colorPrimaryDark), getResources().getColor(R.color.colorBlanco));
                alerta.show();
            }
        }) {
        @Override
        protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {
            HashMap<String, String> map = new HashMap<>();
            map.put("idUsuario", idUsuario);
            map.put("idSol", idSol);
            map.put("idEstadoSol", idEstadoSol);
        }
    };
}

```

Figura 22. Código para realizar la aprobación de la solicitud de crédito

Fuente: Elaboración propia.

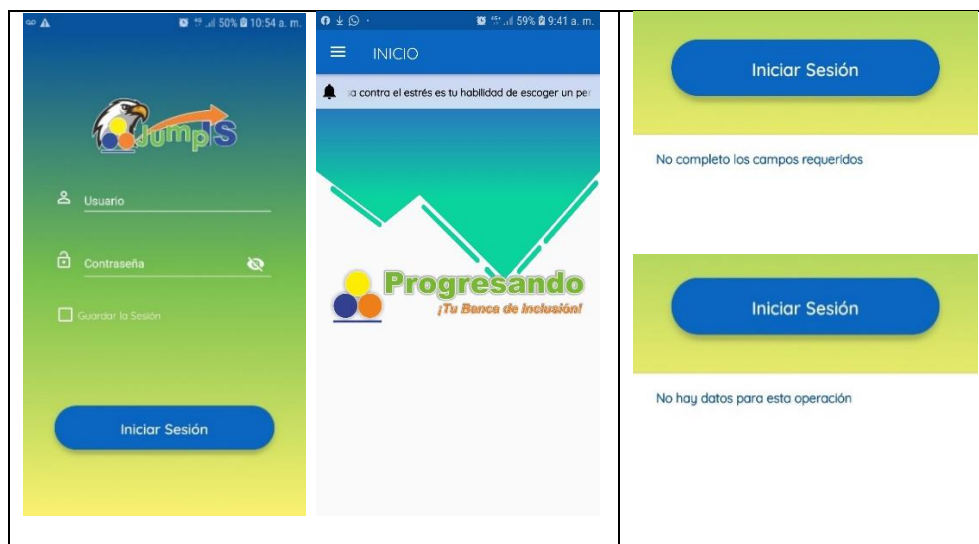
4.1.5. Fase de pruebas

En esta fase se realizó las pruebas funcionales de la aplicación móvil, para lo cual me apoye de las hojas de prueba de aceptación, haciendo uso de la plantilla que proporciona la metodología ágil Mobile-D en su documentación.

En las tablas del 18 al 26, se muestra las pruebas de aceptación por cada requerimiento funcional de la aplicación móvil.

Tabla 18. Prueba de aceptación Iniciar sesión

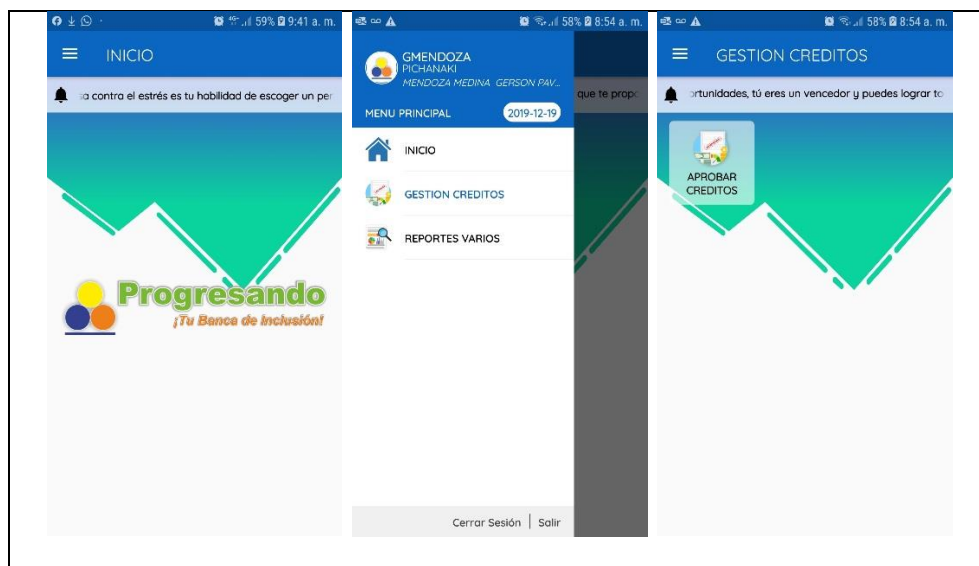
ID de prueba: PRF01	
Historia: PRF01 – Iniciar Sesión	
Fecha ejecución: 28/06/19	
Aprobado / defecto: Aprobado	
Descripción: Ingresar un nombre de usuario y una contraseña, si desea puede seleccionar la opción “Guardar la sesión” y finalmente dar clic al botón “Iniciar Sesión”.	
Resultado esperado: CORRECTO Inicio de sesión satisfactorio y acceso al sistema de aprobación de solicitudes de crédito. INCORRECTO Visualizar un mensaje de la causa del error.	
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none">– El usuario deberá ingresar un nombre de usuario y una contraseña.– El usuario deberá seleccionar la opción “Guardar la sesión” (opcional).– El usuario deberá hacer clic en el botón “Iniciar Sesión”.	
Salida obtenida: CORRECTO Se mostró la ventana principal. INCORRECTO Se mostró mensaje de error.	
Capturas:	
CORRECTO	INCORRECTO



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Prueba de aceptación Mostrar menú principal

ID de prueba: PRF 02
Historia: PRF02 – Mostrar menú principal
Fecha ejecución: 07/07/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Mostrar el menú principal del aplicativo móvil.
Resultado esperado: Visualizar el menú principal con los siguientes datos: el nombre de usuario, la agencia a la cual pertenece, nombre completo del usuario, fecha del sistema y menú principal.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario deberá iniciar sesión correctamente. – El usuario deberá hacer clic en botón ☰, para abrir el menú principal. – El usuario deberá hacer clic en el botón “Gestión créditos”.
Salida obtenida: <ul style="list-style-type: none"> – Se mostró el menú principal con los datos correctos. – Se mostró el botón “Aprobar créditos”.
Capturas:

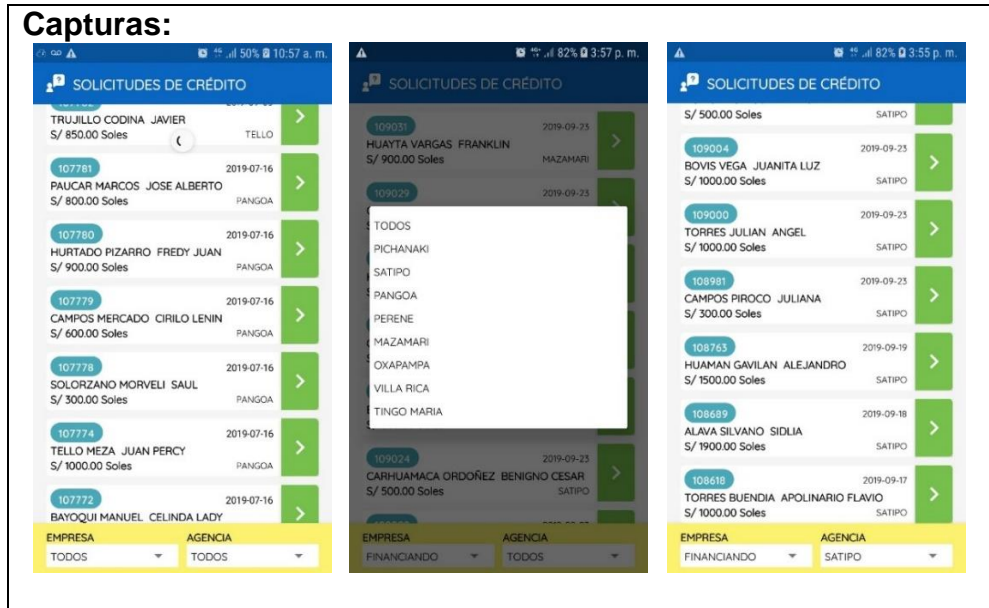


Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Prueba de aceptación Consultar las solicitudes de crédito pendientes

ID de prueba: PRF03
Historia: PRF03 – Consultar las solicitudes de crédito pendientes
Fecha ejecución: 16/07/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> – Se lista todas las solicitudes de crédito pendientes, ordenados de la fecha actual al más antiguo. – Filtrar las solicitudes de crédito pendientes por empresa y/o por agencia a la que pertenece.
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> – Visualizar todas las solicitudes de crédito pendientes. – Realizar el filtro por empresa y/o agencia correctamente.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario deberá hacer clic en botón “Solicitudes de Crédito”. – El usuario seleccionará una opción de “Empresa”, para filtrar solicitudes por empresa. – El usuario seleccionará una opción de “Agencia”, para filtrar solicitudes por agencia.
Salida obtenida: Se mostró todas las solicitudes de crédito, y los filtros de empresa y agencia funcionan correctamente.

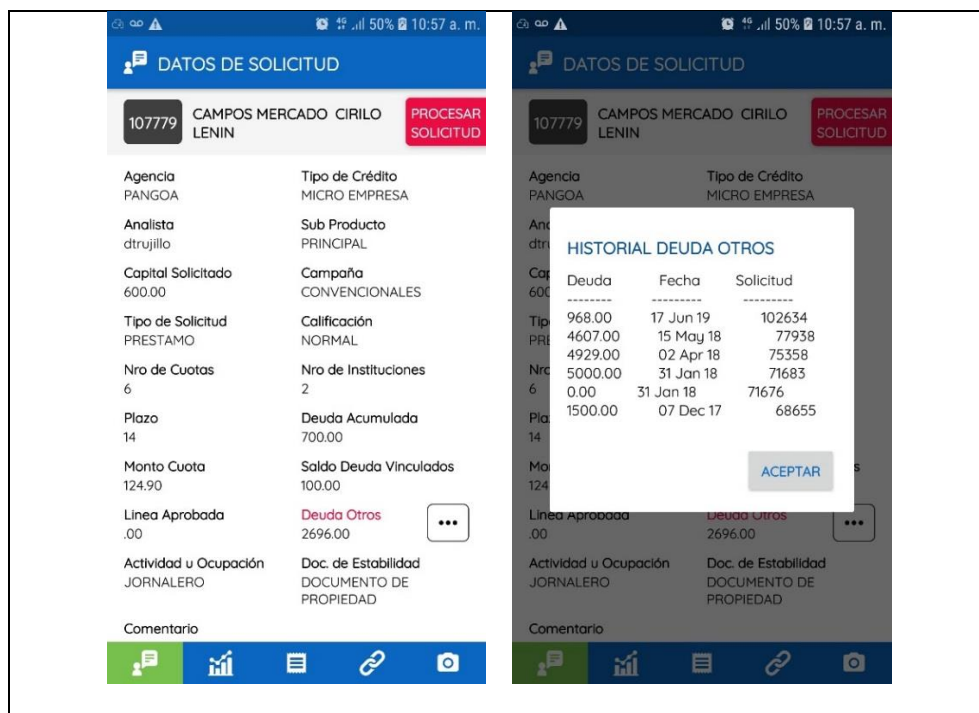
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Prueba de aceptación Consultar datos de la solicitud de crédito

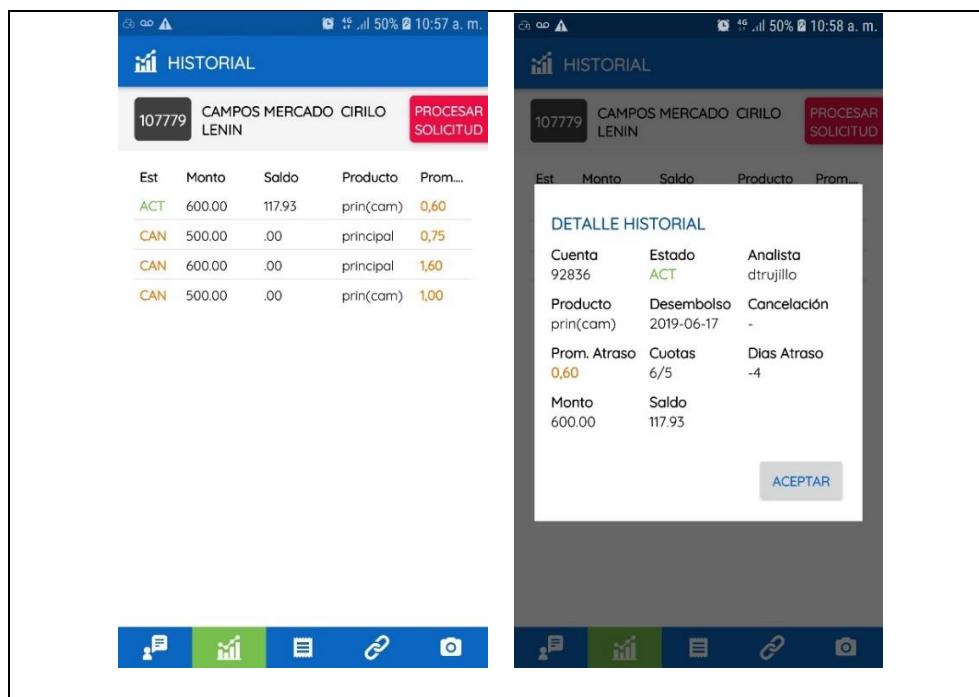
ID de prueba: PRF04
Historia: PRF04 – Consultar datos de la solicitud de crédito
Fecha ejecución: 19/07/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Se muestra los datos de la solicitud de crédito seleccionado.
Resultado esperado: Visualizar los datos de la solicitud de crédito seleccionado.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario seleccionará el botón “...” para ver el historial de deuda acumulado con otras instituciones financieras que tiene el cliente.
Salida obtenida: Se mostró los datos de la solicitud de crédito seleccionado.
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Prueba de aceptación Consultar el historial de crédito del cliente

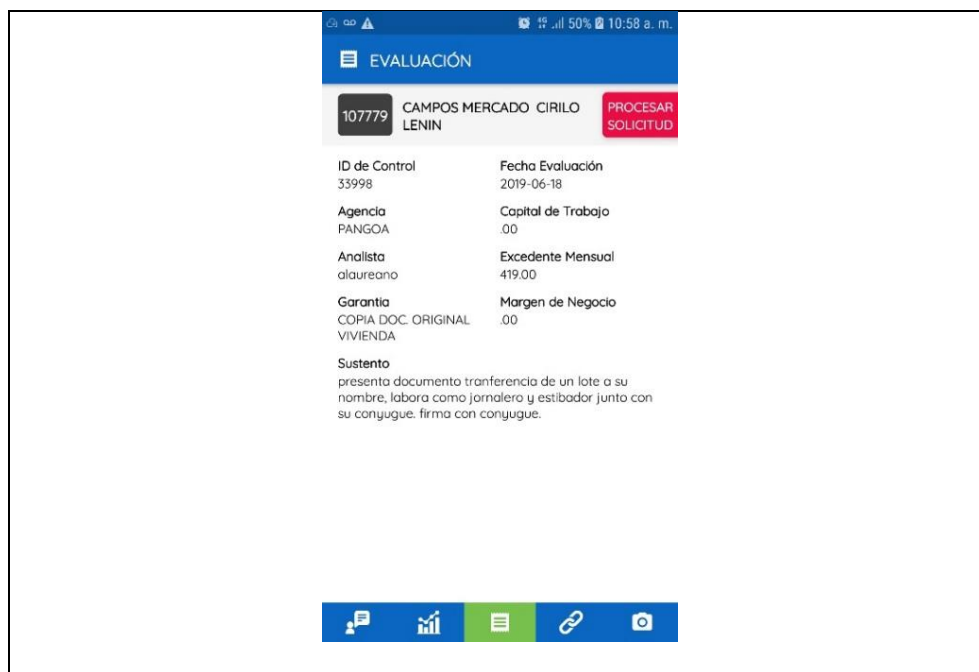
ID de prueba: PRF05
Historia: PRF05 – Consultar el historial de crédito del cliente
Fecha ejecución: 30/07/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Se muestra el historial de crédito que tiene el cliente con la empresa Progresando S.A.
Resultado esperado: Visualizar el historial de crédito del cliente.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario seleccionará la opción de “Historial”. – El usuario seleccionará un registro del historial para ver el detalle.
Salida obtenida: Se mostró el historial de crédito que tiene el cliente con la empresa Progresando S.A
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Prueba de aceptación Consultar la evaluación económica del cliente

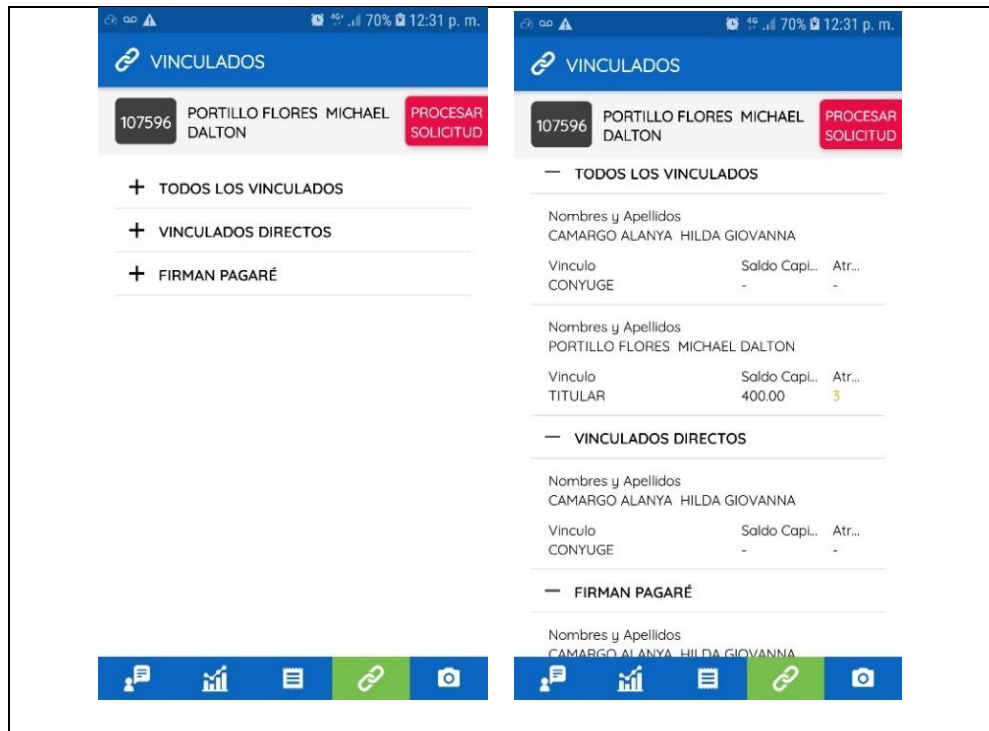
ID de prueba: PRF06
Historia: PRF06 – Consultar la evaluación económica del cliente
Fecha ejecución: 03/08/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Se muestra la evaluación económica realizada al cliente.
Resultado esperado: Visualizar la evaluación económica.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario seleccionará la opción de “Evaluación”.
Salida obtenida: Se mostró la evaluación económica.
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Prueba de aceptación Consultar los vínculos del cliente

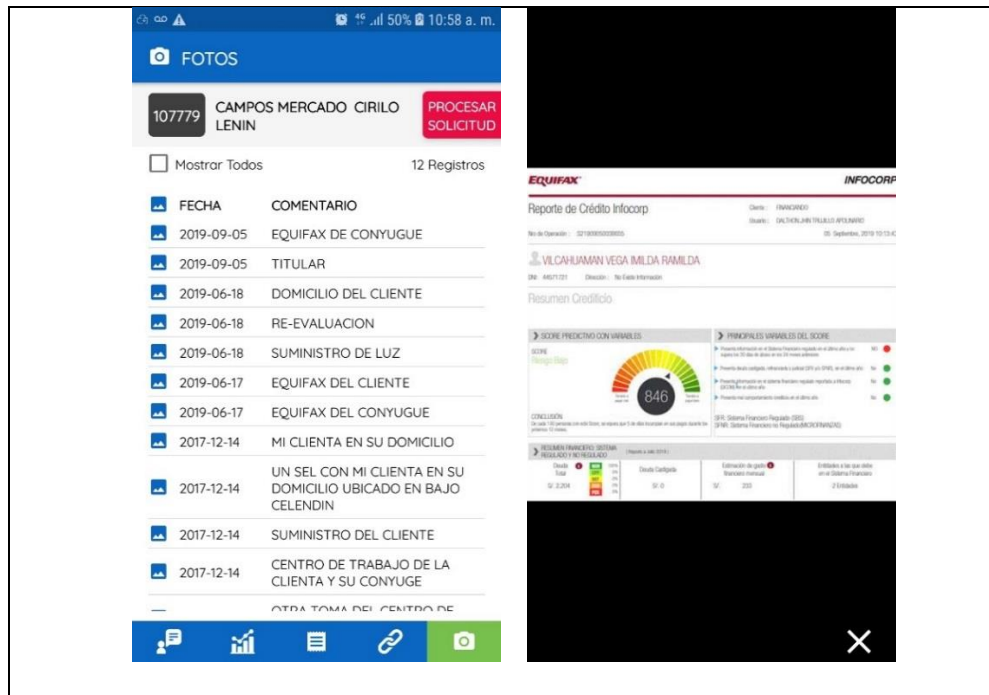
ID de prueba: PRF07
Historia: PRF07 – Consultar los vínculos del cliente
Fecha ejecución: 09/08/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Se muestra a las personas vinculadas con el cliente.
Resultado esperado: Visualizar a las personas vinculadas con el cliente.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario seleccionará la opción de “Vinculados”. – El usuario seleccionará una de las categorías del registro para ver a las personas vinculados con el titular.
Salida obtenida: Se mostró a las personas vinculadas con el cliente.
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Prueba de aceptación Consultar las fotos del cliente

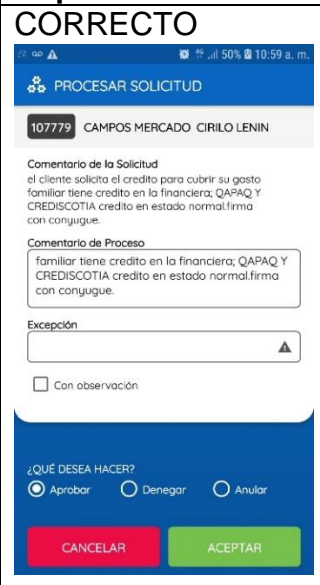
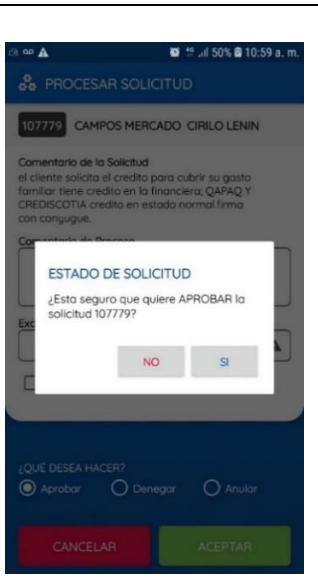
ID de prueba: PRF08
Historia: PRF08 – Consultar las fotos del cliente
Fecha ejecución: 16/08/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Se muestra las fotos del cliente.
Resultado esperado: Visualizar las fotos del cliente.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario seleccionará la opción de “Fotos”. – El usuario seleccionará un registro de la lista, para visualizar la fotografía. – El usuario hará doble clic a la fotografía para “Zoom”. – El usuario hará clic en botón “X” para cerrar la visualización de la fotografía.
Salida obtenida: Se mostró las fotos del cliente y la visualización correctamente.
Capturas:



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Prueba de aceptación Realizar la aprobación de las solicitudes de crédito

ID de prueba: PRF09
Historia: PRF09 – Realizar la aprobación de las solicitudes de crédito
Fecha ejecución: 22/08/19
Aprobado / defecto: Aprobado
Descripción: Una vez verificada toda la información necesaria, el usuario podrá realizar la aprobación de la solicitud de crédito seleccionada.
Resultado esperado: CORRECTO Realizar la aprobación de la solicitud de crédito seleccionada. INCORRECTO Visualizar un mensaje de la causa del error.
Procedimiento de prueba: <ul style="list-style-type: none"> – El usuario seleccionará una solicitud de crédito pendiente previamente. – El usuario hará clic en el botón “Procesar Solicitud”. – El usuario completará los datos requeridos. – El usuario hará clic en botón “Aceptar”. – El usuario hará clic en botón “Si” para confirmar la aprobación de la solicitud de crédito.

<p>Salida obtenida: CORRECTO Se realizó la aprobación de la solicitud de crédito seleccionada exitosamente.</p> <p>INCORRECTO Se mostró mensaje de error.</p>	
<p>Capturas:</p>	
<p>CORRECTO</p> 	<p>INCORRECTO</p> 

Fuente: Elaboración propia.

Una vez finalizada las pruebas de aceptación de todos los módulos, se comprobó que la aplicación móvil funciona correctamente.

Adicionalmente se realizó pruebas de carga al servicio web, el cual se encuentra en el anexo 2.

4.2. Presentación de resultados

Una vez culminado el desarrollo de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito mediante las fases de la metodología ágil Mobile-D, se presenta una vista general de las capas que las componen y la comunicación que existe entre ellas.

En la figura 23, se muestra la vista general del funcionamiento de la aplicación móvil, en la capa de presentación se encuentra la interfaz gráfica, en la capa de negocio se encuentra el servicio web, y en la capa de datos se encuentra los procedimientos almacenados y la base de datos.

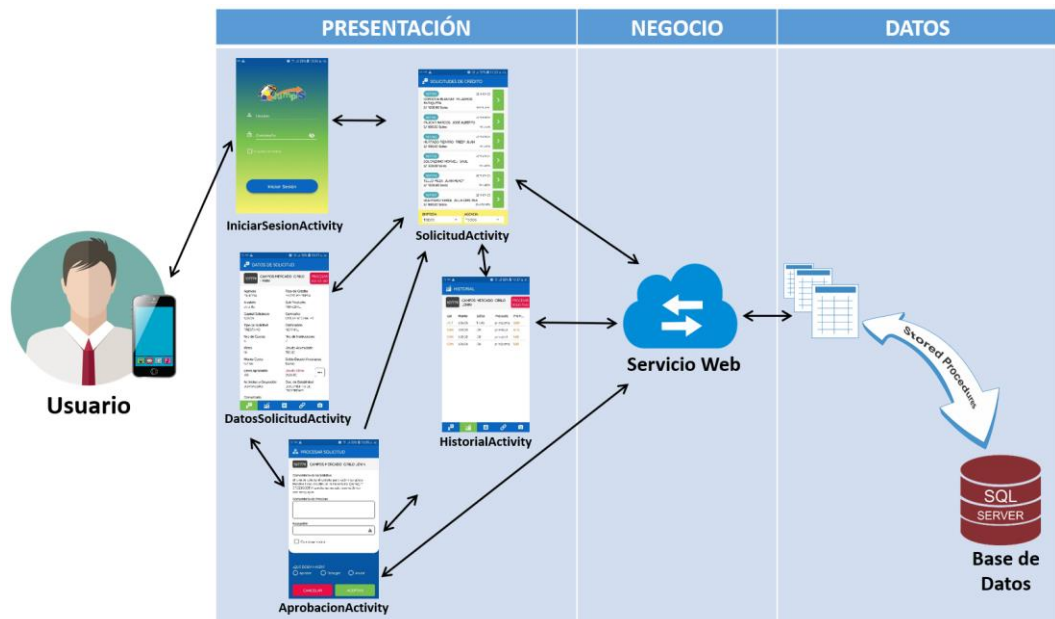


Figura 23: Vista general del funcionamiento de la aplicación móvil

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del proyecto de investigación.

4.2.1. Análisis de la variable independiente “Aplicación móvil”

La aplicación móvil cuenta con dos dimensiones, de las cuales la técnica de la caja negra ya fue realizada en el desarrollo de la aplicación móvil, específicamente en la fase de pruebas mediante pruebas funcionales; con la ayuda de hojas de pruebas de aceptación. La dimensión calidad del producto de software (ISO25010) se procedió a medir mediante un cuestionario el cual permite tener una referencia de la percepción de los usuarios. A continuación, se presenta los resultados obtenidos de los tres indicadores.

X1: Nivel de funcionalidad

Según la tabla 27, se observa que, en total hay un 90% de grado de aceptación con respecto a la funcionalidad de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

Tabla 27: Resultados del indicador "Nivel de funcionalidad"

FUNCIONALIDAD	Usuarios				Total	Grado de aceptación
	1	2	3	4		
La aplicación móvil permite realizar todas las tareas del proceso de aprobación de solicitud de crédito	5	5	5	4	19	95.00%
La aplicación móvil muestra datos precisos de las solicitudes de crédito pendientes de aprobación	5	5	4	4	18	90.00%
La aplicación móvil cumple con la normativa interna	4	4	4	5	17	85.00%
La aplicación móvil se integra con mis deberes diarios	3	5	5	5	18	90.00%
Total por usuario	17	19	18	18	72	90.00%

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 24, se observa que, el puntaje más bajo obtenido de la encuesta de funcionalidad es 17, y el más alto es 19; de un total de 20 puntos. Esto indica que la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito cumple con las expectativas de los usuarios.

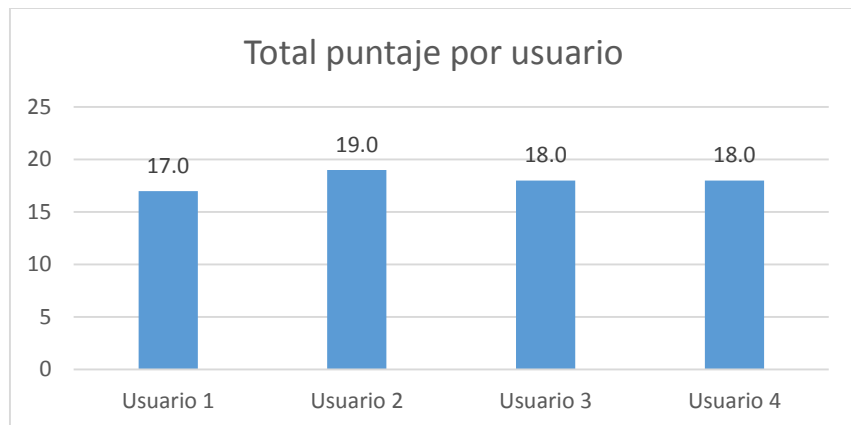


Figura 24: Resultados de los usuarios (Funcionalidad)

Fuente: Elaboración propia.

X2: Nivel de usabilidad

Según la tabla 28, se observa que, en total hay un 90% de grado de aceptación con respecto a la usabilidad de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

Tabla 28: Resultados del indicador "Nivel de usabilidad"

USUABILIDAD	Usuarios				Total	Grado de aceptación
	1	2	3	4		
Consideró que la interfaz: estructura, organización, accesibilidad y navegación en aplicación móvil son adecuados	4	5	5	4	18	90.00%
La información proporcionada por la aplicación móvil es fácil de entender	5	4	4	4	17	85.00%
Aprendí el funcionamiento de la aplicación móvil fácilmente	5	5	4	5	19	95.00%
La aplicación móvil es fácil y sencillo de usar	5	5	5	4	19	95.00%
La aplicación móvil muestra mensajes de advertencia	5	4	3	5	17	85.00%
Me gusto la interfaz de usuario (diseño) y me sentí cómodo con el uso de la aplicación móvil	4	4	5	5	18	90.00%
Total por usuario	28	27	26	27	108	90.00%

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25, se observa que, el puntaje más bajo obtenido de la encuesta de funcionalidad es 20, y el más alto es 23; de un total de 25 puntos. Esto indica que la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito cumple con las expectativas de los usuarios.

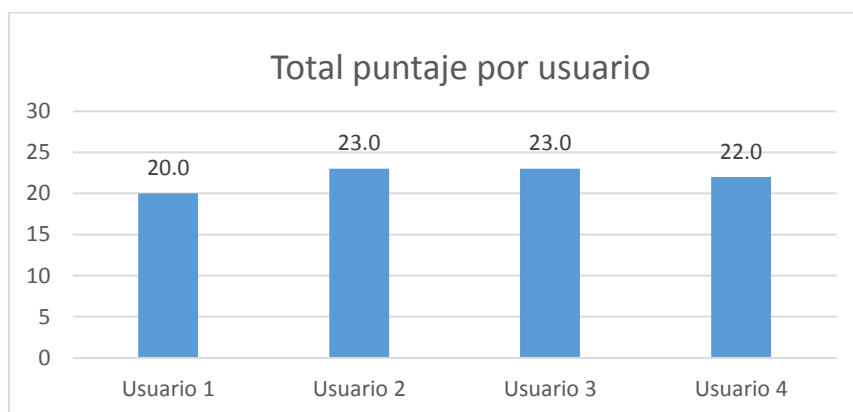


Figura 25: Resultados de los usuarios (Usabilidad)

Fuente: Elaboración propia.

X3: Nivel de eficiencia

Según la tabla 29, se observa que, en total hay un 88% de grado de aceptación con respecto a la eficiencia de la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito.

Tabla 29: Resultados del indicador "Nivel de eficiencia"

EFICIENCIA	Usuarios				Total	Grado de aceptación
	1	2	3	4		
La aplicación móvil agiliza el proceso de aprobación de solicitudes de crédito	4	5	5	5	19	95.00%
Una vez aprendido el manejo de la aplicación móvil; las tareas se llevan a cabo con rapidez	5	5	4	4	18	90.00%
La aplicación móvil no incluye muchas opciones por cada etapa de proceso de aprobación de solicitudes de crédito	4	5	4	4	17	85.00%
La aplicación móvil no requiere muchos recursos para funcionar correctamente	4	4	5	4	17	85.00%
Pude terminar mi trabajo con eficacia haciendo uso de la aplicación móvil	4	4	4	5	17	85.00%
Total por usuario	20	23	23	22	88	88.00%

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 26, se observa que, el puntaje más bajo obtenido de la encuesta de funcionalidad es 26, y el más alto es 28; de un total de 30 puntos. Esto indica que la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito cumple con las expectativas de los usuarios.

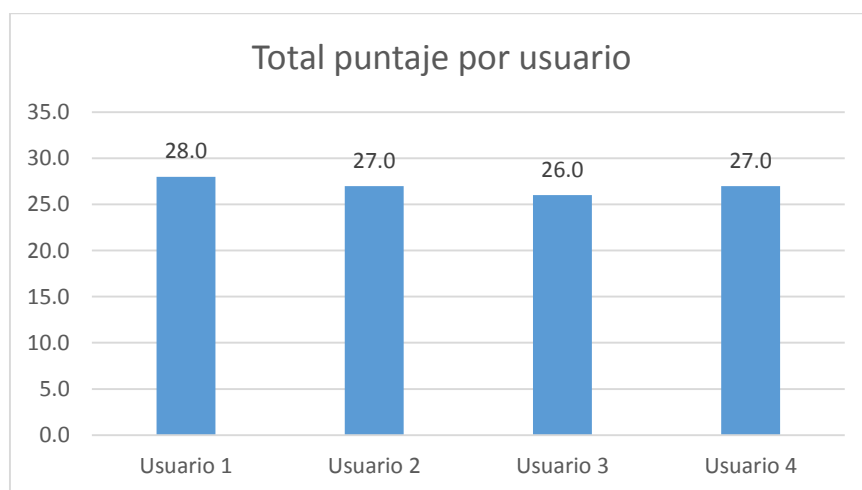


Figura 26: Resultados de los usuarios (Eficiencia)

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Análisis de la variable dependiente “número de solicitudes de crédito procesados”

Para medir y comprobar la influencia de la aplicación móvil en la mejora de los números de solicitudes de crédito procesados, se procedió a medir sus tres indicadores.

Y1: Solicitudes de crédito procesados oportunamente

Y2: Solicitudes de crédito procesados con demora

Y3: Solicitudes de crédito pendientes

Para poder obtener los resultados de los indicadores se procedió a extraer un reporte de la base de datos, de los meses de marzo, mayo, setiembre y octubre del año 2019; el reporte contiene el identificador de solicitud, fecha de registro de la solicitud, fecha de proceso de aprobación de la solicitud y comentario de aprobación.

Durante los meses de marzo y mayo, se obtuvo el reporte cuando aún no contaban con la aplicación móvil; y durante los meses de setiembre y octubre se obtuvo el reporte cuando ya se está utilizando la aplicación móvil. Teniendo estos datos, se procedió a analizar y generar cuadros y gráficos según los indicadores planteados.

En la tabla 30, se muestra el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente, el número de solicitudes de crédito procesados con demora y el número de solicitudes de crédito pendientes; en los meses de marzo y mayo en pre-test (sin el uso la aplicación móvil), y setiembre y octubre en post-test (con el uso la aplicación móvil).

Tabla 30. Resultados obtenidos de los indicadores

		Pre-Test					Post-Test				
		Día	Y1	Y2	Y3			Día	Y1	Y2	Y3
Durante el mes de Marzo del 2019	1	43	10	5	Durante el mes de Setiembre del 2019	1	52	3	3		
	2	34	15	9		2	50	5	3		
	3	39	14	5		3	53	4	1		
	4	38	15	5		4	53	3	2		
	5	37	14	7		5	53	4	1		
	6	39	16	3		6	53	4	1		
	7	42	12	4		7	53	4	1		
	8	37	13	8		8	53	3	2		
	9	38	15	5		9	48	7	3		
	10	44	12	2		10	52	5	1		
	11	41	12	5		11	50	7	1		
	12	41	14	3		12	45	11	2		
	13	45	11	2		13	51	5	2		
	14	42	10	6		14	52	5	1		
	15	39	16	3		15	48	9	1		
	16	40	14	4		16	54	4	0		
	17	44	10	4		17	52	6	0		
	18	38	13	7		18	53	4	1		
	19	45	8	5		19	49	7	2		
	20	40	10	8		20	53	4	1		
	21	42	12	4		21	55	3	0		
Durante el mes de Mayo del 2019	22	41	12	5	22	54	4	0			
	23	35	15	8	23	53	4	1			
	24	38	16	4	24	55	2	1			
	25	38	14	6	25	52	5	1			
	26	37	15	6	26	52	5	1			
	27	38	15	5	27	53	5	0			
	28	39	12	7	28	53	3	2			
	29	43	10	5	29	52	5	1			
	30	42	11	5	30	53	5	0			
	31	44	10	4	31	51	6	1			
	32	42	12	4	32	50	6	2			
	33	40	12	6	33	50	8	0			
	34	40	12	6	34	54	3	1			
	35	36	13	9	35	53	4	1			
	36	41	11	6	36	50	7	1			
	37	44	8	6	37	52	5	1			
	38	43	9	6	38	56	1	1			
	39	41	12	5	39	53	4	1			
	40	39	10	9	40	49	6	3			

	41	34	21	3
	42	37	14	7
Promedio	40	13	5	

	41	52	3	3
	42	50	6	2
Promedio	52	5	1	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos en los meses de marzo y mayo (pre-test), con 42 días laborables, muestra que en promedio 40 solicitudes de créditos por día fueron procesados oportunamente, 13 solicitudes de crédito por día fueron procesados con demora y 5 solicitudes de crédito por día quedaron pendientes o nunca se llegaron a ser procesados.

La figura 27, muestra el resultado estadístico del número de solicitudes de crédito de los meses de marzo y mayo (pre-test) por día.

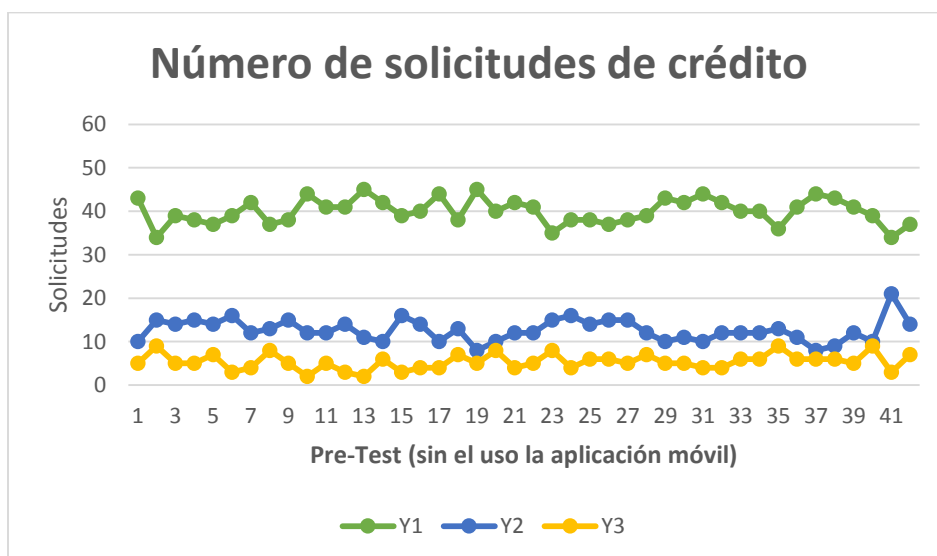


Figura 27. Número de solicitudes de crédito del pre-test por día

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos en los meses de setiembre y octubre (post-test), con 42 días laborables, muestra que en promedio 52 solicitudes de créditos por día fueron procesados oportunamente, 5 solicitudes de crédito por día fueron procesados con demora y 1 solicitudes de

crédito por día quedaron pendientes o nunca se llegaron a ser procesados.

En la figura 28, muestra el resultado estadístico del número de solicitudes de crédito de los meses de setiembre y octubre (post-test) por día.

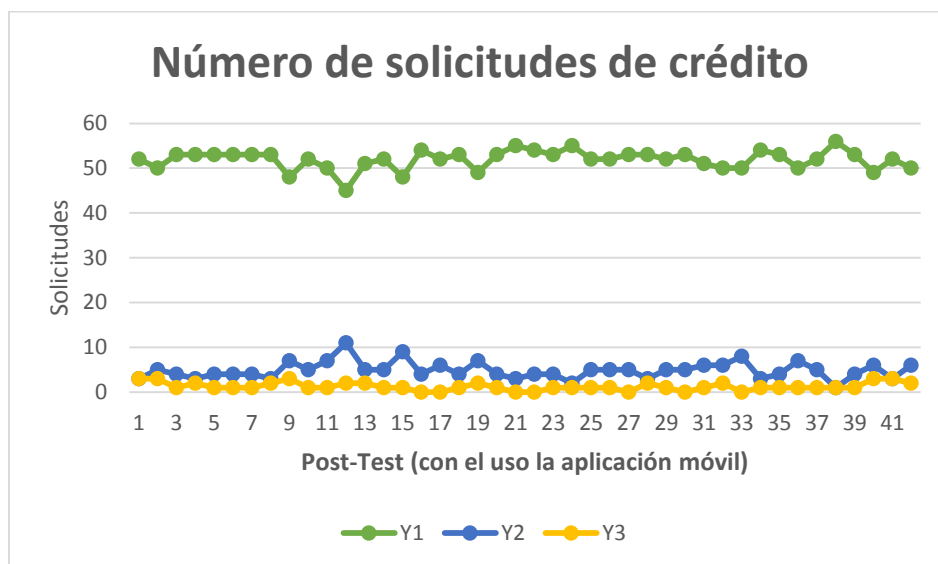


Figura 28. Número de solicitudes de crédito del post-test por día

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 31, se muestra los resultados mensuales obtenidos del pre-test en los meses de marzo y mayo, también se observa el promedio entre los dos meses por cada indicador.

Tabla 31. Resumen de resultados obtenidos del pre – test (sin el uso la aplicación móvil) por meses

Indicadores	Marzo	Mayo	Promedio
Procesados oportunamente	848	832	840
Procesados con demora	266	264	265
Pendiente	104	122	113
Total	1218	1218	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos en los meses de marzo y mayo (pre-test), muestra que en promedio 840 solicitudes de créditos por mes fueron procesados oportunamente, 265 solicitudes de crédito por día fueron procesados con demora y 113 solicitudes de crédito por día quedaron pendientes o nunca se llegaron a ser procesados.

En la figura 29, se muestra el grafico estadístico del número de solicitudes de crédito del pre-test por meses.

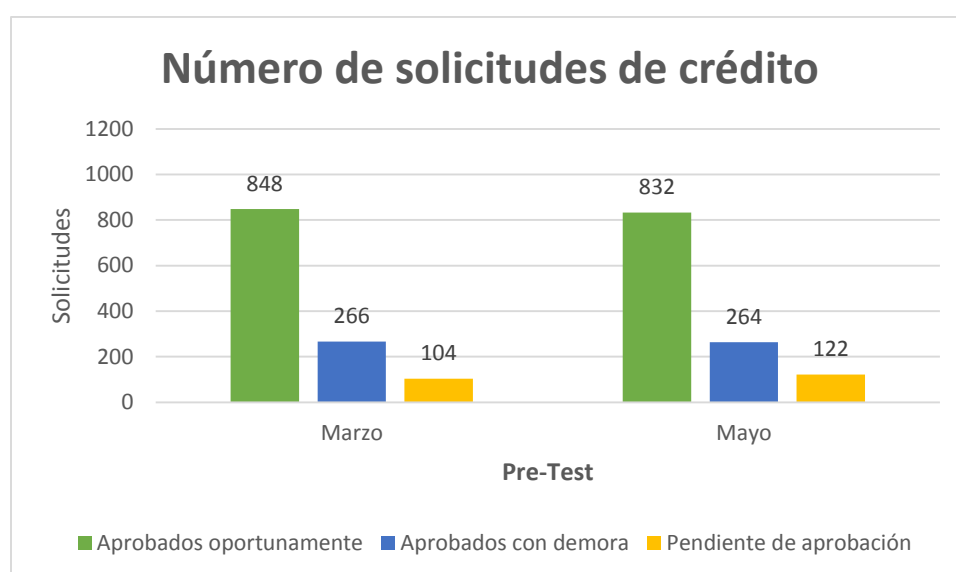


Figura 29. Número de solicitudes de crédito del pre-test (sin el uso la aplicación móvil) por mes

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 32, se muestra los resultados mensuales obtenidos del post-test en los meses de setiembre y octubre, también se observa el promedio entre los dos meses por cada indicador.

Tabla 32. Resumen de resultados obtenidos del post – test (con el uso la aplicación móvil) por meses

Indicadores	Setiembre	Octubre	Promedio
Procesados oportunamente	1082	1097	1090
Procesados con demora	107	97	102
Pendiente	29	24	26
Total	1218	1218	

Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos en los meses de setiembre y octubre (post-test), muestra que en promedio 1090 solicitudes de créditos por mes fueron procesados oportunamente, 112 solicitudes de crédito por día fueron procesados con demora y 26 solicitudes de crédito por día quedaron pendientes o nunca se llegaron a ser procesados.

En la figura 30, se muestra el grafico estadístico del número de solicitudes de crédito del post-test por meses.

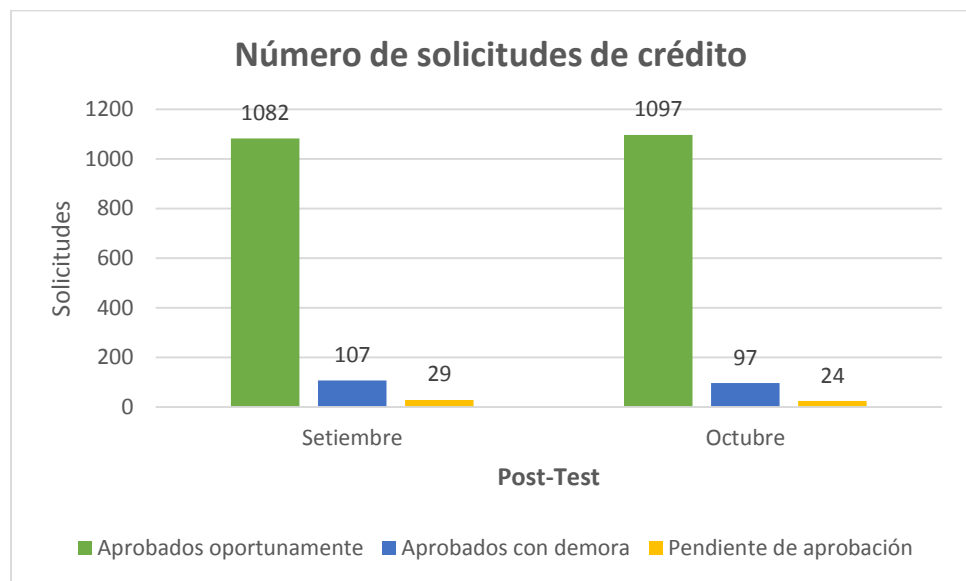


Figura 30. Número de solicitudes de crédito del post-test (con el uso la aplicación móvil) por mes

Fuente: Elaboración propia.

Realizando la comparación de los resultados obtenidos en el pre-test y post-test, se puede observar que el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente se incrementó de 848 en el mes de marzo y 832 en el mes de mayo a 1082 en el mes de setiembre y 1097 en el mes de octubre; el número de solicitudes de crédito procesados con demora se redujo de 266 en el mes de marzo y 264 en el mes de mayo a 107 en el mes de setiembre y 97 en el mes de octubre; el número de solicitudes de crédito pendiente se redujo de

104 en el mes de marzo y 122 en el mes de mayo a 29 en el mes de setiembre y 24 en el mes de octubre tal como muestra la figura 31.

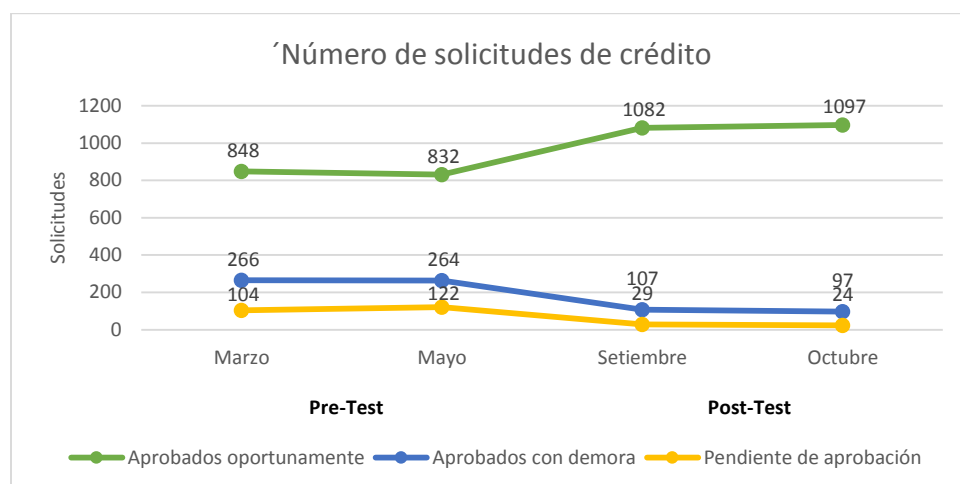


Figura 31. Comparativo del número de solicitudes de crédito entre el pre-test (sin el uso la aplicación móvil) y post-test (con el uso la aplicación móvil) por meses

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 33, se muestra el comparativo del promedio de resultados obtenidos en el pre-test y post-test, según sus indicadores.

Tabla 33. Promedio mensual del pre-test (sin el uso la aplicación móvil) y post-test (con el uso la aplicación móvil)

Indicadores	PRE-TEST Promedio mensual	POST-TEST Promedio mensual
Procesados oportunamente	840	1090
Procesados con demora	265	102
Pendiente	113	27

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener el porcentaje de crecimiento de nuestros indicadores, con respecto a los resultados obtenidos, se empleo la siguiente formula.

$$\% \text{ de Crecimiento} = \frac{\text{Valor final} - \text{Valor anterior}}{\text{Valor anterior}}$$

Y1: Solicitudes de crédito procesados oportunamente

$$\% \text{ de Crecimiento} = \frac{1090 - 840}{840} = 0.30 = 30\%$$

Por lo tanto, se concluye que la implementación de una aplicación móvil permite incrementar el número de solicitudes de créditos procesados oportunamente en la empresa Progresando S.A.

Y2: Solicitudes de crédito procesados con demora

$$\% \text{ de Crecimiento} = \frac{102 - 256}{256} = -0.62 = -62\%$$

Por lo tanto, se concluye que la implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de créditos procesados con demora en la empresa Progresando S.A.

Y3: Solicitudes de crédito pendientes

$$\% \text{ de Crecimiento} = \frac{27 - 113}{113} = -0.76 = -76\%$$

Por lo tanto, se concluye que la implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de créditos pendientes en la empresa Progresando S.A.

4.3. Prueba de hipótesis

Para la realización de las pruebas de hipótesis se empleó el software estadístico SPSS en su versión 25.

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

Para saber si los datos obtenidos como resultado de la investigación son normales o no normales, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk al pre-test (sin app) y post-test (con app); porque las muestras son menores a 50.

Condición:

$P > 0.05$ Variables son normales.

$P < 0.05$ Variables no son normales.

Donde **P** es igual al nivel de significancia asintótica.

Tabla 34: Prueba de normalidad de variables en pre-test (sin app)

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Procesados oportunamente	,088	42	,200*	,970	42	,320
Procesados con demora	,144	42	,029	,944	42	,039
Pendientes	,155	42	,013	,955	42	,097

Fuente: Elaboración propia.

La variable “Procesados oportunamente” $P = 0.320$ que es > 0.05 , por lo tanto, esta variable es normal. La variable “Procesados con demora” $P = 0.039$ que es < 0.05 , por lo tanto, esta variable es no normal. La variable “Pendientes” $P = 0.097$ que es > 0.05 , por lo tanto, esta variable es normal

Tabla 35: Prueba de normalidad de variables en post-test (con app)

	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Procesados oportunamente	,213	42	,000	,917	42	,005
Procesados con demora	,184	42	,001	,928	42	,011
Pendientes	,307	42	,000	,842	42	,000

Fuente: Elaboración propia.

La variable "Procesados oportunamente" $P = 0.005$ que es < 0.05 , por lo tanto, esta variable es no normal. La variable "Procesados con demora" $P = 0.011$ que es < 0.05 , por lo tanto, esta variable es no normal. La variable "Pendientes" $P = 0.000$ que es < 0.05 , por lo tanto, esta variable es no normal

Decisión:

Una vez identificado la normalidad de nuestras variables, tanto en el pre-test como en el post-test, se llega a la conclusión que las variables no son normales.

Prueba de la U de Mann-Whitney

Se realizó la prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney; porque los datos obtenidos como resultado de la investigación no son normales según las pruebas de normalidad de Shapiro-wilk aplicado anteriormente.

Condición:

- $P > 0.05$ Variables en estudio son iguales.
- $P < 0.05$ Variables en estudio son diferentes.

Donde **P** es igual al nivel de significancia asintótica.

Prueba de hipótesis específica 1

H0: La implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente en la empresa Progresando S.A.

H1: La implementación de una aplicación móvil permite incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente en la empresa Progresando S.A.

Tabla 36: Rangos de la variable "Aprobación oportuna"

	Aplicación móvil	N	Rango promedio	Suma de rangos
Procesados oportunamente	pre_test (sin app)	42	21,52	904,00

	post_test (con app)	42	63,48	2666,00
	Total	84		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Procesados oportunamente"

	Procesados oportunamente
U de Mann-Whitney	1,000
W de Wilcoxon	904,000
Z	-7,912
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia.

$P = 0.000$, eso quiere decir que las variables en estudio son diferentes, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1 : La implementación de una aplicación móvil permite incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente en la empresa Progresando S.A.

Prueba de hipótesis específica 2

H_0 : La implementación de una aplicación móvil permite incrementar el número de solicitudes de crédito procesados con demora en la empresa Progresando S.A.

H_1 : La implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora en la empresa Progresando S.A.

Tabla 38: Rangos de la variable "Procesados con demora"

	Aplicación móvil	N	Rango promedio	Suma de rangos
Procesados con demora	pre_test (sin app)	42	63,14	2652,00
	post_test (con app)	42	21,86	918,00
	Total	84		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Procesados con demora"

	Procesados con demora
U de Mann-Whitney	15,000
W de Wilcoxon	918,000
Z	-7,787
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia.

$P = 0.000$, eso quiere decir que las variables en estudio son diferentes, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1 : La implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora en la empresa Progresando S.A.

Prueba de hipótesis específica 3

H₀: La implementación de una aplicación móvil permite incrementar el número de solicitudes de crédito pendientes en la empresa Progresando S.A.

H₁: La implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de crédito pendientes en la empresa Progresando S.A.

Tabla 40: Rangos de la variable "Pendientes"

	Aplicación móvil	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pendientes	pre_test (sin app)	42	62,83	2639,00
	post_test (con app)	42	22,17	931,00
	Total	84		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41: Prueba U de Mann-Whitney para la variable "Pendientes"

	Pendientes
U de Mann-Whitney	28,000
W de Wilcoxon	931,000
Z	-7,738
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia.

$P = 0.000$, eso quiere decir que las variables en estudio son diferentes, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1 : La implementación de una aplicación móvil permite reducir el número de solicitudes de crédito pendientes en la empresa Progresando S.A.

Comprobación de la hipótesis general

Como se comprobó las hipótesis específicas 1,2 y 3; se puede concluir que la implementación de una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D permite mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la tesis (Ettedgui Morales, 2018), que lleva por título “Análisis de la aplicación para dispositivos móviles como canal de inclusión financiera Caso Mercantil Móvil – Mercantil C.A Banco Universal” realiza un análisis del modelo de negocios de Mercantil Banco Universal para la inclusión financiera a través de su aplicación móvil, en donde identifica y enumera los servicios que ofrece desde la aplicación, las fortalezas y debilidades de la banca móvil, e identifica las oportunidades y amenazas que se presenta. El tesista concluye que el éxito de las instituciones financieras es la calidad de servicio que ofrece a sus clientes por medio de múltiples canales electrónicos; es por esta razón que desarrollaron una aplicación móvil específicamente orientada a ellos, el cual les permite realizar operaciones como: realizar pagos de servicios, transferencias, consultas, entre otros. En el caso de esta tesis, la aplicación móvil está orientado a los trabajadores de la empresa, permitiendo mejorar y agilizar el proceso de aprobación de solicitudes de crédito, y posteriormente que el cliente realice el desembolso de su crédito en el menor tiempo. Y de esta manera mejorar la calidad de servicio brindada.

La tesis (Loayza Abad, 2015), el cual lleva por título “Aplicación móvil para la georreferenciación de buses urbanos en la ciudad de Loja”, concluye que el uso de la metodología Mobile-D le permitió obtener resultados en poco tiempo, ya que le permitió realizar pruebas de su aplicación mucho más rápido que el haberlo desarrollado con otras metodologías. Efectivamente, el uso de esta metodología ágil me permitió obtener resultados funcionales de los requerimientos en corto tiempo, y no requiere de una documentación extensa como otras metodologías de desarrollo.

El artículo (Fernández Rubio, 2018), titulado “Marketing financiero: Aplicaciones móviles” realiza un análisis desde el punto de vista del marketing, en donde explica que ninguna entidad del sector financiero puede escapar de la revolución tecnológica, donde ya no es el cliente el que se tiene

que adecuar a las necesidades de las instituciones financieras, sino que la esta se tiene que adecuar a las necesidades del cliente. En una de sus conclusiones, el tesista señala que las personas están cambiando de mentalidad, con nuevos hábitos de consumo, usando nuevas tecnologías y lo más importante es que valoran más el tiempo. Por esta razón son las empresas son las que deben adaptarse a las preferencias y hábitos de sus clientes y no al contrario. Concuero con la conclusión, y teniendo en cuenta lo que se menciona anteriormente se desarrolló la aplicación móvil que permita la aprobación de solicitudes de crédito lo más rápido posible, para así mantener a los clientes satisfechos con la atención brindada.

En la tesis (Tumipampa Borja, 2016), titulado “Desarrollo de una aplicación móvil que permite a los docentes y estudiantes de la universidad central del Ecuador acceder a las bases de datos científicas”, concluye que la aplicación móvil que desarrolló es intuitiva y al estar construida con una técnica de programación híbrida (Android y iOS), abarca un mayor espectro de potenciales usuarios (en este caso docentes y estudiantes) que deseen acceder a las bases de datos científicas de la Universidad Central del Ecuador. En el caso de esta tesis, se desarrolló la aplicación móvil con una técnica de programación nativa (Android), esto, porque todos los potenciales usuarios de la empresa para la cual se desarrolló cuentan con teléfonos inteligentes con sistema operativo Android, permitiendo así tener una mejor experiencia por parte del usuario.

En la tesis (Meneses Sánchez, y otros, 2016), que lleva por título “Prototipo de aplicación móvil utilizando la metodología Mobile-D para la verificación de la formalidad en el servicio de taxi metropolitano en la ciudad de Lima”, concluye que la utilización de la metodología Mobile-D, le permitió agilizar y organizar el desarrollo del prototipo de aplicación móvil para la verificación de formalidad en el servicio de taxi metropolitano, y gracias a ello logro mejorar la identificación satisfactoria de taxis metropolitanos formales en la ciudad de Lima. En esta tesis también se utilizó la metodología Mobile-D para desarrollar la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito, el

cual me permitió obtener un sistema funcional en corto tiempo, ya que no exige demasiada documentación como otras metodologías tradicionales.

En el artículo (Aplicación móvil de realidad aumentada, utilizando la metodología mobile-D, para el entrenamiento de técnicos de mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa Zamine Service Peru SAC, 2017), obtuvo como conclusión que la aplicación móvil de realidad aumentada para el entrenamiento en maquinaria pesada logro disminuir el tiempo de desarrollo y revisión de evaluaciones de los técnicos, e incrementar su nivel de satisfacción. Caso similar ocurrió con la utilización de la aplicación móvil desarrollada en esta tesis, ya que la aplicación móvil que se desarrolló está enfocado a otro segmento, pero los resultados también son satisfactorios para la empresa; el cual permito reducir el número de solicitudes de créditos procesados con demora y pendientes, e incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente.

En la tesis (Bohorquez Coria, y otros, 2018), “Aplicativo móvil con realidad aumentada para el aprendizaje de geometría en los estudiantes de 6to grado de primaria I.E. 6048 Jorge Basadre-2018”, llegan a la conclusión que la aplicación móvil de realidad aumentada para el aprendizaje de geometría influye significativamente en el aprendizaje de los alumnos de 6to grado de primaria, incrementando el promedio general de los estudiantes en un 82.18% con respecto al grupo de control. Caso similar ocurre en esta tesis, la aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito logró incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente en promedio en un 30% con respecto al pre-test.

En la tesis (Quispe Riquelme, 2016), “Aplicación de realidad aumentada en libros educativos tradicionales para la enseñanza en educación básica regular en el departamento de Puno – 2016”, llega a la conclusión que gracias al utilizar la metodología ágil Mobile-D se logró desarrollar la aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza en educación básica regular en un corto tiempo. Esto se puedo comprobar al momento de desarrollar la

aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en esta tesis, ya que es una metodología ágil que se adapta más al desarrollo de sistemas móviles y el cual es una mezcla de muchas técnicas.

CONCLUSIONES

- La implementación de la aplicación móvil permitió mejorar considerablemente los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A., ya que las aprobaciones se pueden realizar desde cualquier lugar en el que se cuente con internet.
- La implementación de la aplicación móvil permitió incrementar en un 30% el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente, donde el promedio en el pre-test fue de 840 solicitudes procesados oportunamente a comparación del post-test que logró un promedio de 1090 solicitudes procesados oportunamente.
- La implementación de la aplicación móvil permitió reducir en un 62% el número de solicitudes de crédito procesados con demora, donde el promedio en el pre-test fue de 265 solicitudes procesados con demora a comparación del post-test que logró un promedio de 102 solicitudes procesados con demora.
- La implementación de la aplicación móvil permitió reducir en un 76% el número de solicitudes de crédito pendientes, donde el promedio en el pre-test fue de 113 solicitudes pendientes a comparación del post-test que logró un promedio de 26 solicitudes pendientes.

RECOMENDACIONES

1. La aplicación móvil fue desarrollada en un corto periodo de tiempo, esto gracias a la utilización de las fases de la metodología Mobile-D, por ello es recomendable utilizar esta metodología para futuros proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles en la empresa Progresando S.A.
2. Así como la aplicación móvil de aprobación se solicitudes de crédito permitió mejorar considerablemente los números de solicitudes de crédito procesados, se recomienda desarrollar módulos que puedan ayudar a mejorar y agilizar el trabajo de los analistas de crédito, para que no dependan de una computadora de escritorio y estén más tiempo en campo captando clientes.
3. La demanda de los servicios crediticios se está incrementando constantemente al pasar los años, y tener un buen control y supervisión de los créditos es importante para la empresa, por esta razón se sugiere desarrollar módulos que ayude a la supervisión de estos y evitar la tergiversación de información.
4. La satisfacción del cliente es importante para cualquier empresa, ya que gracias a ellos podemos seguir creciendo en el mercado crediticio; por esta razón se aconseja desarrollar una aplicación móvil orientada a ellos; que les permita consultar sus cronogramas de pago, solicitar un crédito, realizar el pago de su cuota desde la aplicación móvil y muchos más.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Agile Alliance. 2017.** www.agilealliance.org. *www.agilealliance.org*. [En línea] Agile Alliance, 2017. [Citado el: 27 de Setiembre de 2019.] [https://www.agilealliance.org/glossary/tdd#q=~\(infinite~false~filters~\(post~Type~\(~'page~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video\)~tags~\(~'tdd\)\)~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1\)](https://www.agilealliance.org/glossary/tdd#q=~(infinite~false~filters~(post~Type~(~'page~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video)~tags~(~'tdd))~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1)).
2. **Android, Developers. 2019.** developer.android.com. *developer.android.com*. [En línea] Android Developers, 2019. [Citado el: 16 de Setiembre de 2019.] <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.
3. *Aplicación móvil de realidad aumentada, utilizando la metodología mobile-D, para el entrenamiento de técnicos de mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa Zamine Service Peru SAC. Gamboa Cruzado, Javier, y otros. 2017.* 2, Lima : ceprosimad, 2017, Vols. Vol. 05 (2): 39-51. Julio 2017, págs. 39-51. 2310-3485.
4. **BCRP. 2011.** www.bcrp.gob.pe. *www.bcrp.gob.pe*. [En línea] Banco Central De Reserva Del Perú, 2011. [Citado el: 26 de Setiembre de 2019.] <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>.
5. **Blancarte, Oscar. 2017.** www.oscarblancarteblog.com. *www.oscarblancarteblog.com*. [En línea] Software Architect & Full Stack, 2017. [Citado el: 17 de Setiembre de 2019.] <https://www.oscarblancarteblog.com/2017/03/06/soap-vs-rest-2/>.
6. **Bohorquez Coria, Gian Pierre Fabrizio y Llajaruna Cespedes, Tatiana Freda. 2018.** *Aplicativo móvil con realidad aumentada para el aprendizaje de geometría eb los estudiantes de 6to grado de primaria I.E. 6048 jorge basadre - 2018.* Universidad Autónoma del Perú, Lima : 2018.
7. **De los Santos, Carolina. 2019.** lecasabe.com. *lecasabe.com*. [En línea] lecasabe CAPACITACIÓN PRÁCTICA, 2019. [Citado el: 26 de Setiembre de 2019.] <http://lecasabe.com/programacion-en-3-capas/>.

8. **Diccionario de informática y tecnología. 2019.** www.alegsa.com.ar. www.alegsa.com.ar. [En línea] Alegsa, 2019. [Citado el: 26 de Setiembre de 2019.] http://www.alegsa.com.ar/Dic/dispositivo_movil.php.
9. **EcuRed. 2011.** www.ecured.cu. www.ecured.cu. [En línea] EcuRed, 2011. [Citado el: 27 de Setiembre de 2019.] https://www.ecured.cu/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos.
10. *El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica.* **Organista Sandoval, Javier, McAnally Salas, Lewis y Lavigne, Gilles. 2013.** 1, Mexico : Universidad Autónoma de Baja California, 2013, Vols. Vol. 5, Núm. 1 (2013). 2007–1094.
11. **Ettedgui Morales, Gustavo Enrique. 2018.** *Análisis De La Aplicación Para Dispositivos Móviles Como Canal De Inclusión Financiera Caso Mercantil Móvil - Mercantil C.A Banco Universal.* Universidad Católica Andres Bello, Caracas : 2018.
12. **Fernández Rubio, José. 2018.** *Marketing Financiero: Aplicaciones Bancarias.* Universidad de Jaén, Jaén : 2018.
13. **García Nieto, José. 2018.** www.xatakamovil.com. www.xatakamovil.com. [En línea] xatakamovil, 2018. [Citado el: 16 de Setiembre de 2019.] <https://www.xatakamovil.com/sistemas-operativos/asi-como-android-se-ha-comido-mercado-diez-anos>.
14. **Garcia, Fernando. 2013.** fergarciaac.wordpress.com. fergarciaac.wordpress.com. [En línea] Wordpress, 2013. [Citado el: 19 de Setiembre de 2019.] <https://fergarciaac.wordpress.com/2013/01/25/entorno-de-desarrollo-integrado-ide/>.
15. **IBM® y Center, IBM Knowledge. 2019.** www.ibm.com. www.ibm.com. [En línea] IBM® IBM Knowledge Center, 2019. [Citado el: 17 de Setiembre de 2019.] https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSAW57_9.0.5/com.ibm.websphere.nd.multiplatform.doc/ae/cwbs_wbs2.html.
16. **Iso25000 calidad del producto de software. 2019.** iso25000.com. iso25000.com. [En línea] iso25000, 2019. [Citado el: 23 de Octubre de 2019.] <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.

- 17. Java. 2019.** www.java.com. *www.java.com*. [En línea] Java, 2019. [Citado el: 27 de Setiembre de 2019.] https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml.
- 18. Loayza Abad, Freddy Patricio. 2015.** *Aplicación Móvil para la georeferenciación de buses urbanos en la ciudad de Loja*. Universidad Nacional de Loja, Loja : 2015.
- 19. Medina, Alex. 2019.** www.alexmedina.net. *www.alexmedina.net*. [En línea] .Net,JavaScript, 2019. [Citado el: 15 de Setiembre de 2019.] <https://www.alexmedina.net/diferencias-entre-soap-vs-rest/>.
- 20. Meneses Sánchez, Jesús Daniel y Laveriano Meca, Elva Carolina. 2016.** *Prototipo de aplicación móvil utilizando la metodología Mobile-D para la verificación de la formalidad en el servicio de taxi metropolitano en la ciudad de Lima*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima : 2016.
- 21. Microsoft. 2019.** support.office.com. *support.office.com*. [En línea] Microsoft, 2019. [Citado el: 28 de Setiembre de 2019.] <https://support.office.com/es-es/article/access-sql-conceptos-básicos-vocabulario-y-sintaxis-444d0303-cde1-424e-9a74-e8dc3e460671>.
- 22. Moreno, Guadalupe. 2017.** es.statista.com. *es.statista.com*. [En línea] statista, 2017. [Citado el: 16 de Setiembre de 2019.] <https://es.statista.com/grafico/8252/la-fiebre-smartphone/>.
- 23. Pérez Porto, Julián y Merino, María. 2017.** definicion.de. *definicion.de*. [En línea] definicion, 2017. [Citado el: 16 de Setiembre de 2019.] <https://definicion.de/android/>.
- 24. PHP. 2019.** www.php.net. *www.php.net*. [En línea] PHP, 2019. [Citado el: 27 de Setiembre de 2019.] <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>.
- 25. Programación en N capas. Henríquez Moquillaza, Domingo Santiago, Vega Huerta, Hugo y Guerra Grados, Luis. 2010.** 2, Lima : Revista de Investigación de Sistemas e Informática, 2010, Vol. 7, págs. 57-67. 1816-3823.
- 26. Quispe Riquelme, Roger. 2016.** *Aplicación de realidad aumentada en libros educativos tradicionales para la enseñanza en educación básica*

regular en el departamento de Puno - 2016. Universidad Nacional del Altiplano, Puno : 2016.

- 27. Rodríguez, Txema. 2011.** *www.genbeta.com. www.genbeta.com.* [En línea] Genbeta, 2011. [Citado el: 16 de Setiembre de 2019.] [https://www.genbeta.com/desarrollo/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles.](https://www.genbeta.com/desarrollo/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles)
- 28. Ruiz, Sandra. 2019.** *sandramarramirez.fandom.com. sandramarramirez.fandom.com.* [En línea] Fandom, 2019. [Citado el: 26 de Setiembre de 2019.] [https://sandramarramirez.fandom.com/es/wiki/Programación_por_Capas.](https://sandramarramirez.fandom.com/es/wiki/Programación_por_Capas)
- 29. Sandoval, Daniel. 2019.** *www.nextu.com. www.nextu.com.* [En línea] nextu, 2019. [Citado el: 20 de Setiembre de 2019.] [https://www.nextu.com/blog/tres-principales-de-aplicacion-movil/.](https://www.nextu.com/blog/tres-principales-de-aplicacion-movil/)
- 30. errera, Gustavo. 2019.** *testingbaires.com. testingbaires.com.* [En línea] TestingBaires, 2019. [Citado el: 26 de Setiembre de 2019.] [https://testingbaires.com/2017/02/26/pruebas-caja-negra-enfoque-practico/.](https://testingbaires.com/2017/02/26/pruebas-caja-negra-enfoque-practico/)
- 31. Tumipampa Borja, Elizabeth Edelina. 2016.** *Desarrollo de una aplicación móvil que permite a los docentes y estudiantes de la Universidad Central del Ecuador acceder a las bases de datos científicas.* Universidad Central del Ecuador, Quito : 2016.

ANEXOS

ANEXO 01: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p>Problema General ¿Cómo mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.?</p>	<p>Objetivo General Implementar una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D para mejorar los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.</p>	<p>Hipótesis General La implementación de una aplicación móvil mediante la metodología Mobile-D mejorará los números de solicitudes de crédito procesados en la empresa Progresando S.A.</p>	<p>Variable Independiente - Aplicación móvil</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba funcional - Nivel de funcionalidad - Nivel de usabilidad - Nivel de eficiencia 	<p>Método de investigación - Científico</p> <p>Tipo de investigación - Aplicada – Tecnológica</p> <p>Nivel de investigación - Explicativa</p>
<p>Problemas Específicos a. ¿Cómo incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente? b. ¿Cómo reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora? c. ¿Cómo reducir el número de solicitudes de crédito pendientes?</p>	<p>Objetivos Específicos a. Incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente mediante la implementación de una aplicación móvil. b. Reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora mediante la implementación de una aplicación móvil. c. Reducir el número de solicitudes de crédito pendientes mediante la implementación de una aplicación móvil.</p>	<p>Hipótesis Específicas a. La implementación de una aplicación móvil permitirá incrementar el número de solicitudes de crédito procesados oportunamente. b. La implementación de una aplicación móvil permitirá reducir el número de solicitudes de crédito procesados con demora. c. La implementación de una aplicación móvil permitirá reducir el número de solicitudes de crédito pendientes.</p>	<p>Variable Dependiente - Número de solicitudes de crédito procesados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Solicitudes de crédito procesados oportunamente – Solicitudes de crédito procesados con demora – Solicitudes de crédito pendientes 	<p>Diseño de investigación - Pre experimental</p> <p>Población - 1887 solicitudes de crédito</p> <p>Muestra - Dirigida, por conveniencia (1218 solicitudes de crédito)</p> <p>Técnicas e instrumentos - Entrevista, observación directa y prueba de caja negra - Cuestionario y reporte de base de datos</p>

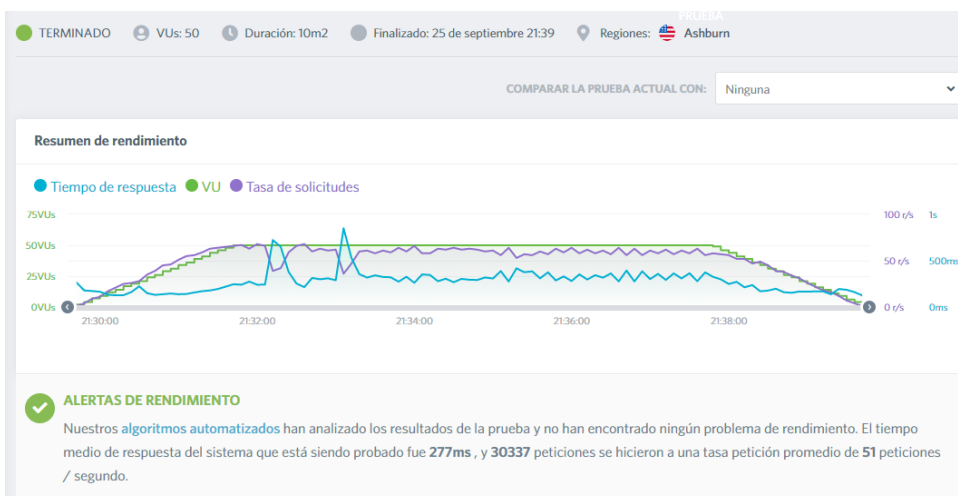
ANEXO 02: Prueba de carga del servicio web

Se realizó las pruebas de carga al servicio web mediante la herramienta Load Impact, esta es una herramienta que permite hacer pruebas en un sitio para ver cómo responde ante posibles picos de demanda.

La primera prueba de carga del servicio web que se realizó con 25 usuarios activos, por un periodo de tiempo de 3 minutos. Los resultados fueron que el tiempo de respuesta promedio del sistema es de 148 ms, y se hicieron 5417 solicitudes a una tasa de solicitud promedio de 31 solicitudes / segundo.



La segunda prueba de carga del servicio web que se realizó con 50 usuarios activos, por un periodo de tiempo de 10 minutos. Los resultados fueron que el tiempo de respuesta promedio del sistema es de 277 ms, y se hicieron 30337 peticiones a una tasa de petición promedio de 51 peticiones / segundo.



Aprobación de solicitudes de crédito

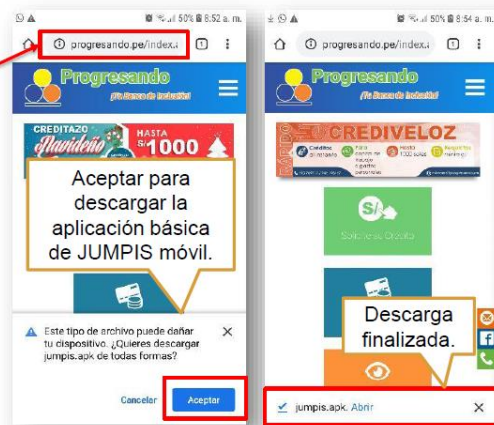
Manual de instalación y actualización



Descargar aplicación básica

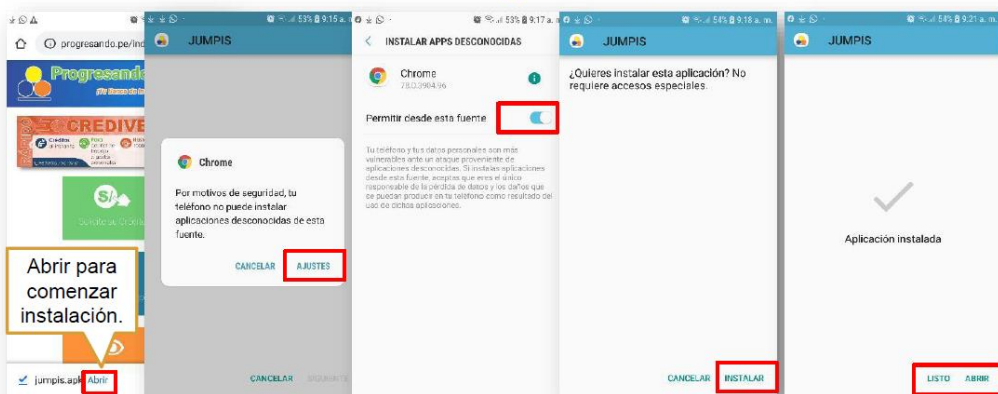
La aplicación básica del JUMPIS móvil se encuentra en la siguiente dirección web: progresando.pe/jumpis.apk

- Ingresar la dirección web en un navegador (de preferencia “Chrome”) en su celular.



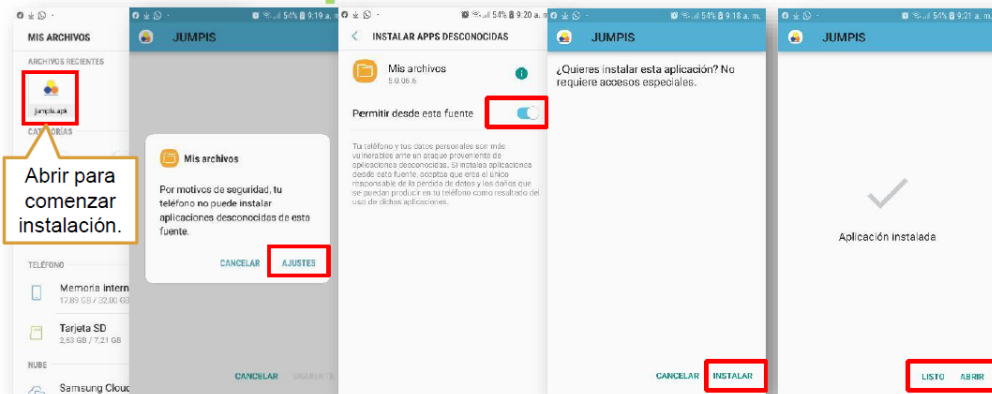
2

Instalación de JUMPIS Móvil (Navegador)



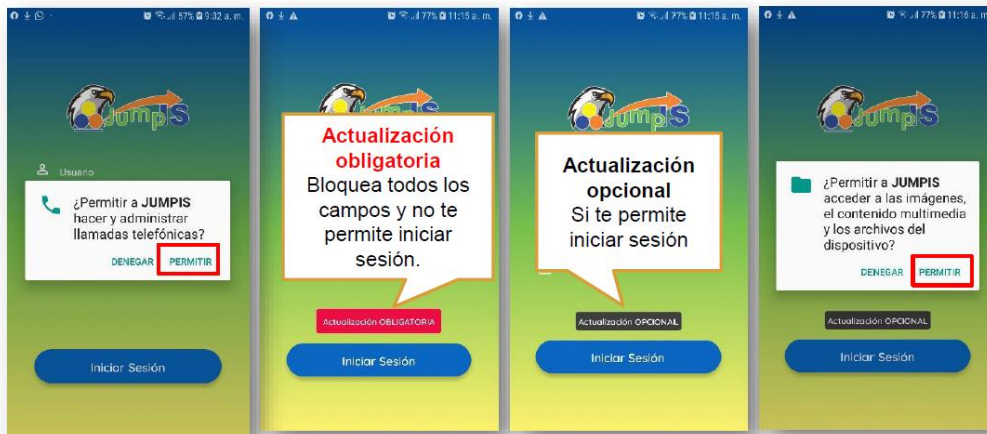
3

Instalación de JUMPIS Móvil (Carpeta de archivos)



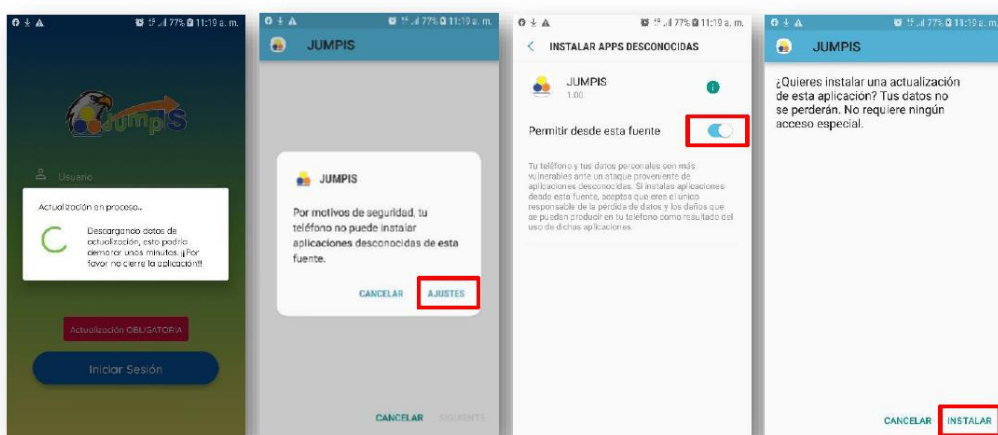
4

Actualización de JUMPIS Móvil



5

Actualización de JUMPIS Móvil



6

Aprobación de solicitudes de crédito

Manual de usuario



Objetivo

Realizar las aprobaciones de solicitudes de crédito desde cualquier lugar geográfico, simplemente con un **teléfono inteligente** y una **conexión a internet** (Wifi o Datos móviles), para **flexibilizar** y **agilizar** este proceso.



2

Aprobación de solicitudes de crédito

El aplicativo móvil:

- Permitirá visualizar la **lista** de todas las solicitudes de crédito pendientes de aprobación.
- Mostrará toda la información necesaria para realizar este proceso con seguridad.
- Será el reemplazo de la aprobación por mensajes de texto.



3

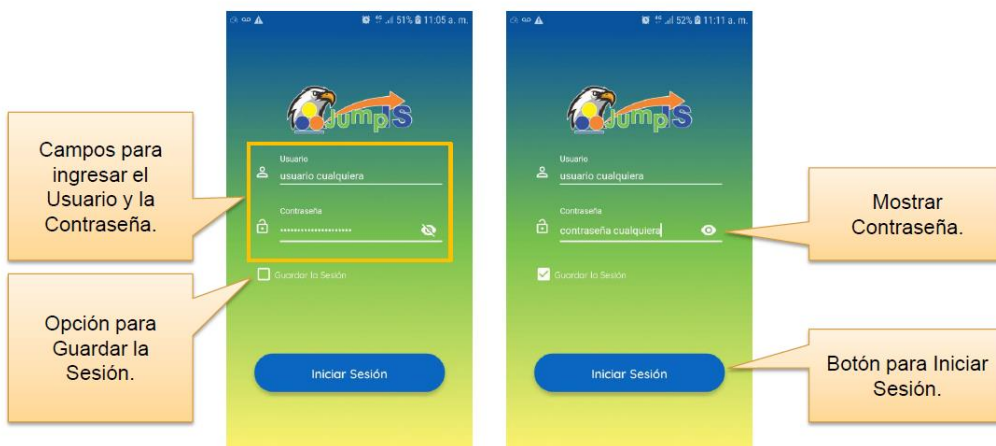
Iniciar Sesión

- Para poder iniciar sesión, tendrá que ingresar un nombre de **usuario** y una **contraseña válida**.
- Para visualizar la contraseña, tocar el icono en forma de “ojo”.
- Si se marca la opción de “**Guardar la sesión**”, esta quedara activa por un periodo de 12 horas, permitiéndole ingresar al sistema sin la necesidad de volver a validar su datos de acceso.



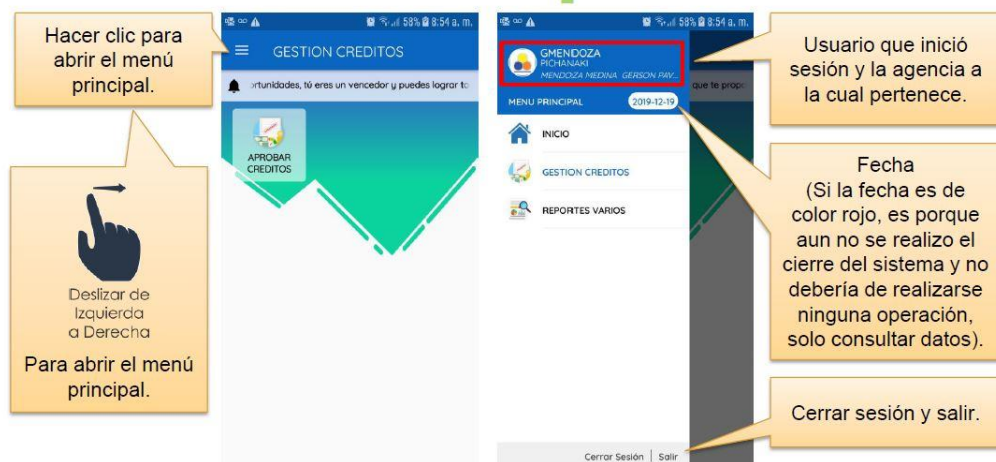
4

Ventana Iniciar Sesión



5

Ventana Principal



6

Ventana Solicitudes de Crédito

SOLICITUDES DE CRÉDITO

- Título de ventana
- Número de solicitud de crédito.
- Nombre completo del cliente.
- Monto solicitado.
- Fecha de registro de solicitud.
- Nombre de Agencia a la que pertenece la solicitud.
- Botón para ver el detalle de la solicitud.
- Filtro por Empresa.
- Filtro por Agencia.

EMPRESA	AGENCIA
TODOS	TODOS

7

Ventana "Solicitudes de Crédito"

SOLICITUDES DE CRÉDITO

Tocar

Para mostrar lista de agencias

Deslizar de Arriba hacia Abajo

Para actualizar la lista de solicitudes de crédito

8

Navegación MENU detalle

HISTORIAL

107779 CAMPOS MERCADO CIRILO PROCESAR SOLICITUD LENIN

Est	Monto	Saldo	Producto	Prom...
ACT	600.00	117.95	prin(cam)	0,60
CAN	500.00	.00	principal	0,75
CAN	600.00	.00	principal	1,60
CAN	500.00	.00	prin(cam)	1,00

Tocar

Cualquiera de los botones del menú para la navegación

Deslizar derecha o izquierda

Para navegar por las diferentes opciones del menú

Menú detalle

9

Ventana Datos de Solicitud

Botón procesar solicitud

Número de solicitud y nombre completo de cliente.

Historial deuda otros.

Botón Aceptar para cerrar ventana (también se puede cerrar tocando en la parte oscura).

Deslizar arriba o abajo

Para visualizar la información.

Botón historial deuda otros.

Menú de detalle.

Botón Datos de solicitud

DATOS DE SOLICITUD

107779 CAMPOS MERCADO CIRILO LENIN PROCESAR SOLICITUD

Agencia PANGOA Tipo de Crédito MICRO EMPRESA
 Analista dtrujillo Sub Producto PRINCIPAL
 Capital Solicitado 600.00 Campaña CONVENCIONALES
 Tipo de Solicitud PRESTAMO Calificación NORMAL
 Nro de Cuotas 6 Nro de instituciones 2
 Plazo 14 Deuda Acumulada 700.00
 Monto Cuota Saldo Deuda Vinculados

HISTORIAL DEUDA OTROS

Deuda	Fecha	Solicitud
968.00	17 Jun 19	102634
4607.00	15 May 18	77938
4929.00	02 Apr 18	75358
5000.00	31 Jan 18	71683
0.00	31 Jan 18	71676
1500.00	07 Dec 17	68655

10

Ventana "Historial"

Historial crediticio.

Para ver mas información de cada registro

Detalle de Historial

Botón Aceptar para cerrar ventana (también se puede cerrar tocando en la parte oscura)

Botón Historial

HISTORIAL

107779 CAMPOS MERCADO CIRILO LENIN PROCESAR SOLICITUD

Est	Monto	Saldo	Producto	Prom...
ACT	600.00	117.93	prin(cam)	0,60
CAN	500.00	.00	principal	0,75
CAN	600.00	.00	principal	1,60
CAN	500.00	.00	prin(cam)	1,00

DETALLE HISTORIAL

Cuenta	Estado	Analista
92836	ACT	dtrujillo
Producto prin(cam)	Desembolso 2019-06-17	Cancelación -
Prom. Atraso 0,60	Cuotas 6/5	Dias Atraso -4
Monto 600.00	Saldo 117.93	

11

Ventana "Evaluación"

Evaluación crediticia

Título de ventana

Botón Evaluación

EVALUACIÓN

107779 CAMPOS MERCADO CIRILO LENIN PROCESAR SOLICITUD

ID de Control 33998	Fecha Evaluación 2019-06-18
Agencia PANGOA	Capital de Trabajo .00
Analista alburcano	Excedente Mensual 419.00
Garantía COPIA DOC ORIGINAL VIVIENDA	Margen de Negocio .00

Sustento
 presento documento transferencia de un lote a su nombre, labora como jornalero y estilador junto con su conyugue, firma con conyugue.

12

Ventana "Vinculados"

Vinculados, divididos por grupos

Tocar
Para desplegar información de vinculados

Botón Vinculados

Información de vinculados

13

Ventana "Fotos"

Mostrar todas las fotos.

Número de registros.

Tocar
Para ver la foto

Fotos del cliente (por defecto se muestra las últimas 20 fotos).

Foto seleccionada

Botón cerrar.

Botón fotos.

14

Gestos en Foto

ZOOM +
Para ampliar la foto.

ZOOM -
Para reducir la foto.

Doble toque
Para ampliar la foto hasta su tamaño máximo y luego vuelve a su tamaño original.

Deslizar cualquier dirección
Para mover la imagen ampliada.

15

Ventana “Procesar Solicitud”

Tocar Para procesar la solicitud

Número de solicitud y nombre completo de cliente.

Motivos de Excepción.

Campo para comentario de aprobación.

Opciones para el proceso de la solicitud.

Botones de cancelar (cierra la ventana y va a la ventana anterior) y aceptar (continúa con el proceso)

FECHA	COMENTARIO
2019-09-05	EQUIFAX DE CONYUGUE
2019-09-05	TITULAR
2019-06-18	DOMICILIO DEL CLIENTE
2019-06-18	RE-EVALUACION
2019-06-18	SUMINISTRO DE LUZ
2019-06-17	EQUIFAX DEL CLIENTE
2019-06-17	EQUIFAX DEL CONYUGUE
2017-12-14	MI CLIENTA EN SU DOMICILIO
2017-12-14	UN SEL CON MI CLIENTA EN SU DOMICILIO UBICADO EN BAJO CELENDIN
2017-12-14	SUMINISTRO DEL CLIENTE
2017-12-14	CENTRO DE TRABAJO DE LA CLIENTA Y SU CONYUGUE

16

Ventana Procesar Solicitud

Botón NO para cancelar el proceso y cerrar ventana (también se puede cerrar tocando en la parte oscura)

Mensaje de confirmación para realizar el proceso

Botón SI para culminar el proceso (Mostrara un mensaje de confirmación de parte del servidor)

ESTADO DE SOLICITUD
¿Esta seguro que quiere APROBAR la solicitud 107779?

NO SI

17

ANEXO 05: Cuestionario

ENCUESTA						
Evaluación de calidad a la aplicación móvil de aprobación de solicitudes de crédito						
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = muy de acuerdo)	PUNTUACIÓN					
	1	2	3	4	5	
FUNCIONALIDAD						
La aplicación móvil permite realizar todas las tareas del proceso de aprobación de solicitud de crédito						
La aplicación móvil muestra datos precisos de las solicitudes de crédito pendientes de aprobación						
La aplicación móvil cumple con la normativa interna						
La aplicación móvil se integra con mis deberes diarios						
Total						
EFICIENCIA						
La aplicación móvil agiliza el proceso de aprobación de solicitudes de crédito						
Una vez aprendido el manejo de la aplicación móvil; las tareas se llevan a cabo con rapidez						
La aplicación móvil no incluye muchas opciones por cada etapa de proceso de aprobación de solicitudes de crédito						
La aplicación móvil no requiere muchos recursos para funcionar correctamente						
Pude terminar mi trabajo con eficacia haciendo uso de la aplicación móvil						
Total						
USUABILIDAD						
Consideró que la interfaz: estructura, organización, accesibilidad y navegación en aplicación móvil son adecuados						
La información proporcionada por la aplicación móvil es fácil de entender						
Aprendí el funcionamiento de la aplicación móvil fácilmente						
La aplicación móvil es fácil y sencillo de usar						
La aplicación móvil muestra mensajes de advertencia						
Me gusto la interfaz de usuario (diseño) y me sentí cómodo con el uso de la aplicación móvil						
Total						
Valoración general de la calidad de los objetos de la aplicación móvil					 Puntuación General Sumando los tres factores
Rangos para evaluar la calidad de la aplicación móvil	61 - 75		Excelente			
	46 - 60		Muy buena			
	31 - 45		Buena			
	16 - 30		Regular			
	Menor o igual a 15		Mala			

ANEXO 06: Reporte de base de datos (Fragmento)

[Agregado 01]: Extraer solo la fecha de la columna “dFechRegSol”.

[Agregado 02]: Diferencia entre la hora de la fecha de aprobación (columna dFechProApro) y la hora de la fecha de registro (columna dFechRegSol). Este dato me sirve para realizar el cálculo de la columna [Agregado 03].

[Agregado 03]: Obtener la cantidad de horas en el que se procesó la solicitud de crédito, donde se resta 14 horas que están fuera del horario laboral.

[Agregado 04]: Determinar si la solicitud de crédito fue procesada de manera oportuna, con demora o quedo pendiente.

- Procesado oportunamente está representado por “OPOR”, y según el cálculo, esto sucede cuando el estado de la solicitud es diferente de 1 y si el tiempo máximo en la que se procesó dicha solicitud es menor a 8 horas.
- Procesado con demora está representado por “DEM”, y según el cálculo, esto sucede cuando el estado de la solicitud es diferente de 1 y si el tiempo máximo en la que se procesó dicha solicitud es mayor a 8 horas.
- Pendiente está representado por “#¡VALOR!”, y según el cálculo, esto sucede cuando el estado de la solicitud es igual a 1; adicionalmente no cuenta con fecha de proceso (columna dFechProApro), el cual tiene el texto “NULL”.

Id Solicitud	Id Estado	cAprob Observacion	dFech RegSol	[Agregado 01]	[Agregado 02]	[Agregado 03]	dFech ProApro	[Agregado 04]
107475	4	FIRMA SOLA	02/09/2019 08:50	02/09/2019	00:50:34	00	02/09/2019 09:41	OPOR
107476	5	CON AVAL.	02/09/2019 08:51	02/09/2019	00:42:16	00	02/09/2019 09:33	OPOR
107477	5	CON AVAL.	02/09/2019 08:56	02/09/2019	00:50:29	00	02/09/2019 09:46	OPOR
107478	5	APROB, FIRMA CON AVAL, CP 81%	02/09/2019 09:07	02/09/2019	08:23:09	18	03/09/2019 17:30	DEM
107479	4	FIRMA SOLA	02/09/2019 09:07	02/09/2019	01:21:53	01	02/09/2019 10:29	OPOR
107480	5	Aprobado firma sola, SE DEBE REVALUAR Y VERIFICAR CAPITAL Y PATRIMONIO	02/09/2019 09:07	02/09/2019	00:09:07	00	02/09/2019 09:16	OPOR
107481	5	FIRMA CON CONYUGUE	02/09/2019 09:09	02/09/2019	01:06:14	01	02/09/2019 10:15	OPOR

107482	5	FIRMA SOLO.	02/09/2019 09:11	02/09/2019	01:04:54	01	02/09/2019 10:16	OPOR
107483	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 09:13	02/09/2019	07:59:06	07	02/09/2019 17:12	OPOR
107484	5	Aprobado con revaluacion pendiente hasta el lunes 09.09.2019	02/09/2019 09:20	02/09/2019	00:31:32	00	02/09/2019 09:52	OPOR
107485	1		02/09/2019 09:21	02/09/2019	#iVALOR!	#iVALOR!	NULL	#iVALOR!
107486	5	firma sola	02/09/2019 09:26	02/09/2019	00:53:10	00	02/09/2019 10:19	OPOR
107487	5	CON CONYUGE	02/09/2019 09:34	02/09/2019	00:16:06	00	02/09/2019 09:50	OPOR
107488	5	firma sola	02/09/2019 09:35	02/09/2019	00:07:29	00	02/09/2019 09:42	OPOR
107489	5	firma sola	02/09/2019 09:38	02/09/2019	00:14:52	00	02/09/2019 09:53	OPOR
107490	5	firma sola	02/09/2019 09:40	02/09/2019	00:12:57	00	02/09/2019 09:53	OPOR
107491	5	firma solo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 09:40	02/09/2019	07:09:42	07	02/09/2019 16:50	OPOR
107492	5	Aprobado firma sola.	02/09/2019 09:42	02/09/2019	00:20:40	00	02/09/2019 10:03	OPOR
107493	1		02/09/2019 09:46	02/09/2019	#iVALOR!	#iVALOR!	NULL	#iVALOR!
107494	5	firma con conyugue	02/09/2019 09:46	02/09/2019	00:06:17	00	02/09/2019 09:52	OPOR
107495	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 10:04	02/09/2019	07:43:05	07	02/09/2019 17:47	OPOR
107496	4	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 10:06	02/09/2019	00:01:02	10	03/09/2019 10:07	DEM
107497	4	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 10:08	02/09/2019	23:58:30	09	03/09/2019 10:06	DEM
107498	5	FIRMA SOLO	02/09/2019 10:15	02/09/2019	00:30:32	00	02/09/2019 10:45	OPOR
107499	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 10:19	02/09/2019	08:04:08	08	02/09/2019 18:23	DEM
107500	5	CON CONYUGE	02/09/2019 10:20	02/09/2019	00:26:10	00	02/09/2019 10:46	OPOR
107501	5	Aprobado firma sola.	02/09/2019 10:26	02/09/2019	00:02:48	00	02/09/2019 10:29	OPOR
107502	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 10:41	02/09/2019	07:19:55	07	02/09/2019 18:01	OPOR
107503	1		02/09/2019 10:52	02/09/2019	#iVALOR!	#iVALOR!	NULL	#iVALOR!
107504	5	Aprobado firma sola.	02/09/2019 11:12	02/09/2019	00:11:46	00	02/09/2019 11:24	OPOR
107505	5	FIRMA CON AVAL	02/09/2019 11:40	02/09/2019	00:12:48	00	02/09/2019 11:53	OPOR

107506	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 11:42	02/09/2019	07:36:21	07	02/09/2019 19:18	OPOR
107507	4	firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 11:53	02/09/2019	03:30:44	03	02/09/2019 15:24	OPOR
107508	5	FIRMA SOLO	02/09/2019 11:54	02/09/2019	00:02:16	00	02/09/2019 11:56	OPOR
107509	5	Aprobado firma sólo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 12:08	02/09/2019	05:11:34	05	02/09/2019 17:20	OPOR
107510	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 12:58	02/09/2019	05:03:21	05	02/09/2019 18:01	OPOR
107511	5	Aprobado firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 13:01	02/09/2019	05:06:44	05	02/09/2019 18:08	OPOR
107512	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 13:10	02/09/2019	03:32:05	03	02/09/2019 16:42	OPOR
107513	5	FIRMA SOLA, CP 38%	02/09/2019 13:14	02/09/2019	03:58:31	13	03/09/2019 17:13	DEM
107514	5	Con aval, excepcion por número de entidades (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:24	02/09/2019	01:55:39	01	02/09/2019 17:20	OPOR
107515	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:27	02/09/2019	01:13:45	01	02/09/2019 16:40	OPOR
107516	11	Denegado por número de instituciones (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:28	02/09/2019	01:39:43	01	02/09/2019 17:08	OPOR
107517	5	firma solo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:30	02/09/2019	02:02:54	02	02/09/2019 17:33	OPOR
107518	5	Firma solo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:30	02/09/2019	01:45:02	01	02/09/2019 17:15	OPOR
107519	1		02/09/2019 15:31	02/09/2019	#¡VALOR!	#¡VALOR!	NULL	#¡VALOR!
107520	5	excepc. por reevaluación (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:39	02/09/2019	00:12:15	00	02/09/2019 15:51	OPOR
107521	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:39	02/09/2019	00:53:34	00	02/09/2019 16:33	OPOR
107522	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:41	02/09/2019	01:18:27	01	02/09/2019 16:59	OPOR
107523	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:41	02/09/2019	01:21:38	01	02/09/2019 17:03	OPOR

107524	5	firma soolo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:47	02/09/2019	00:21:10	00	02/09/2019 16:08	OPOR
107525	5	firma sola con estabilidad domiciliaria (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:52	02/09/2019	00:08:35	00	02/09/2019 16:00	OPOR
107526	5	firma solo con estab. (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:54	02/09/2019	01:03:33	01	02/09/2019 16:57	OPOR
107527	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 15:56	02/09/2019	00:12:16	00	02/09/2019 16:08	OPOR
107528	5	con conyuge y avalal (Aprob. Jumpis-Android)	01:41.5	02/09/2019	01:04:16	01	05:57.8	OPOR
107529	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:04	02/09/2019	01:01:37	01	02/09/2019 17:06	OPOR
107530	5	Aprobado firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:05	02/09/2019	01:04:22	01	02/09/2019 17:10	OPOR
107531	5	firma con cónyuge (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:09	02/09/2019	00:59:23	00	02/09/2019 17:09	OPOR
107532	4	firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:11	02/09/2019	01:15:18	01	02/09/2019 17:26	OPOR
107533	5	firma solo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:13	02/09/2019	01:10:05	01	02/09/2019 17:23	OPOR
107534	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:14	02/09/2019	00:29:45	00	02/09/2019 16:44	OPOR
107535	5	Aprobado firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:15	02/09/2019	00:22:29	00	02/09/2019 16:37	OPOR
107536	5	Aprobado firma con cónyuge (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:26	02/09/2019	00:54:34	00	02/09/2019 17:21	OPOR
107537	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:27	02/09/2019	01:07:21	01	02/09/2019 17:34	OPOR
107538	5	Aprobado firma sólo (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:27	02/09/2019	00:18:26	00	02/09/2019 16:45	OPOR
107539	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:27	02/09/2019	00:10:59	00	02/09/2019 16:38	OPOR
107540	5	Con nuevo aval, excepcion por superación de	02/09/2019 16:28	02/09/2019	00:48:22	00	02/09/2019 17:16	OPOR

		linea (Aprob. Jumpis-Android)						
107541	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:31	02/09/2019	00:38:13	00	02/09/2019 17:09	OPOR
107542	5	Aprobado firma con cónyuge (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:33	02/09/2019	00:40:26	00	02/09/2019 17:13	OPOR
107543	5	Firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:33	02/09/2019	00:38:01	00	02/09/2019 17:11	OPOR
107544	5	pendiente reevaluación, firma con sola (Aprob. Jumpis-Android)	35:07.0	02/09/2019	00:24:54	00	00:00.5	OPOR
107545	5	Aprobado firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:35	02/09/2019	00:36:02	00	02/09/2019 17:11	OPOR
107546	5	firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:35	02/09/2019	00:51:32	00	02/09/2019 17:27	OPOR
107547	5	excepcion por número de entidades (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:35	02/09/2019	00:34:33	00	02/09/2019 17:10	OPOR
107548	5	firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:36	02/09/2019	00:36:45	00	02/09/2019 17:13	OPOR
107549	5	Aprobado firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:37	02/09/2019	00:41:02	00	02/09/2019 17:18	OPOR
107550	5	Firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:38	02/09/2019	02:36:51	02	02/09/2019 19:14	OPOR
107551	5	Aprobado firma con aval (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:41	02/09/2019	00:38:10	00	02/09/2019 17:19	OPOR
107552	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:41	02/09/2019	00:54:11	00	02/09/2019 17:35	OPOR
107553	5	(Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:42	02/09/2019	00:01:39	00	02/09/2019 16:44	OPOR
107554	5	Aprobado firma con cónyuge (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:45	02/09/2019	00:29:23	00	02/09/2019 17:14	OPOR
107555	5	Aprobado firma con cónyuge (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:45	02/09/2019	01:37:56	01	02/09/2019 18:23	OPOR
107556	5	firma sola (Aprob. Jumpis-Android)	02/09/2019 16:49	02/09/2019	01:01:26	01	02/09/2019 17:50	OPOR

ANEXO 07: Validación de instrumentos de recolección de datos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de la investigación	Mendoza medina Gerson Pavel

N°	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Funcionalidad	X		X		X		X		
2	Eficiencia	X		X		X		X		
3	Usabilidad	X		X		X		X		

Opinión de aplicación: Aplicable | X | No aplicable | |

Apellidos y nombres:.....Mendoza Gerson A. Favis I.S.A.S..... DNI: 40973989 Nro. Celular: 995-006459

Título profesional: Ing. Sistemas y Computación Grado académico: Titulado

Mención:.....Ingeniería de Sistemas..... institución donde trabaja: Progresando S.A.

..... 12 de Diciembre del 2012

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido

³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo

⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta



Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Reporte de base de datos
Investigador	Mendoza Medina Gerson Pavel

N°	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Solicitudes de crédito procesados oportunamente	x		x		x		x		
2	Solicitudes de crédito procesados con demora	x		x		x		x		
3	Solicitudes de crédito pendientes	x		x		x		x		

Opinión de aplicación: **Aplicable | x |** **Aplicable después de corregir | |** **No aplicable | |**

Apellidos y nombres:..... *Mendoza Guejra, Favió Isaac*..... **DNI:** *40972989* **Nro. Celular:** *995-006459*

Título profesional:..... *Analista de Sistemas y Computación*..... **Grado académico:**..... *Titulado*.....

Mención:..... *Sistemas y Computación*..... **institución donde trabaja:**..... *Progresando S.A.*.....

..... de *Diciembre* del *2019*.....

¹**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido
³**Claridad:** El ítem es conciso, exacto y directo
⁴**Suficiencia:** Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta



 Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de la investigación	Mendoza medina Gerson Pavel

N°	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Funcionalidad	X		X		X			X	
2	Eficiencia	X		X		X		X		
3	Usabilidad	X		X		X		X		

Opinión de aplicación: Aplicable | No aplicable | No aplicable después de corregir | No aplicable después de corregir

Apellidos y nombres: **VEGA FLORES JORGE ALBERTO** DNI: **70027018** Nro. Celular: **996 306379**

Título profesional: **INGENIERO SISTEMAS** Grado académico: **MAESTRO EN SISTEMAS**

Mención: **GESTION EN TECNOLOGIAS** institución donde trabaja:

12 de DICIEMBRE del 2019.



 Firma del Experto

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido
³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo
⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Reporte de base de datos
Investigador	Mendoza Medina Gerson Pavel

Nº	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Solicitudes de crédito procesados oportunamente	X		X		X		X		
2	Solicitudes de crédito procesados con demora	X		X		X		X		
3	Solicitudes de crédito pendientes	X		X		X		X		

Opinión de aplicación: **Aplicable | X |** Aplicable después de corregir | No aplicable |

Apellidos y nombres: **Gonzalo Gonzalez José Estrada** DNI: **20088504** Nro. Celular: **990100223**

Título profesional: **LCS. SISTEMAS** Grado académico: **INGENIERO**

Mención: **LCS. DE SISTEMAS** institución donde trabaja: **REACTIVO S.A.S.**

18 de DICIEMBRE del 2012.


 Firma del Experto

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido
³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo
⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de la investigación	Mendoza medina Gerson Pavel

N°	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Funcionalidad	X		X		X		X		
2	Eficiencia	X		X		X		X		
3	Usabilidad	X		X		X		X		

Opinión de aplicación: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres: **GAYNADO GONZALEZ LOSA ESTUARDO** DNI: **20088508** Nro. Celular: **990100223**

Título profesional: **ING. SISTEMAS** Grado académico: **INGENIERO**

Mención: **LOG. SISTEMAS** institución donde trabaja: **PROGRESANDO PERÚ**

..18. de **DICIEMBRE** del **2019**



 Firma del Experto

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido
³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo
⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Reporte de base de datos
Investigador	Mendoza medina Gerson Pavel

Nº	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Solicitudes de crédito procesados oportunamente	✓		✓		✓		✓		
2	Solicitudes de crédito procesados con demora	✓		✓		✓		✓		
3	Solicitudes de crédito pendientes	✓		✓		✓		✓		

Opinión de aplicación: Aplicable | ✓ | Aplicable después de corregir | | No aplicable | |

Apellidos y nombres:..... *Magistera Quispe Henry Georff*..... DNI: *00447732* Nro. Celular: *98017 891*.....

Título profesional:..... *Ingeniero en Informática y Sistemas* Grado académico: *Doctor en Ingeniería de Sistemas*.....

Mención:..... *Ingeniería de Sistemas*..... institución donde trabaja: *Universidad Nacional del Centro del Perú*.....

..... *17* de *Diciembre* del *20* *19*.....

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido
³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo
⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta



 Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor de la investigación	Mendoza Medina Gerson Pavel

Nº	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Funcionalidad	✓		✓		✓		✓		
2	Eficiencia	✓		✓		✓		✓		
3	Usabilidad	✓		✓		✓		✓		

Opinión de aplicación: **Aplicable** | ✓ | **Aplicable después de corregir** | | **No aplicable** | |

Apellidos y nombres: *Mendoza Medina Gerson* **DNI:** *0047732* **Nro. Celular:** *998017891*

Título profesional: *Ingeniero en Informática y Sistemas* Grado académico: *Doctor*

Mención: *Informática de Sistemas* **institución donde trabaja:** *Universidad Nacional del Centro del Perú*

..... **de** *Diciembre* **del** *20*.....*19*

¹**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

²**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido

³**Claridad:** El ítem es conciso, exacto y directo

⁴**Suficiencia:** Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta



 Firma del Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	Aplicación móvil para la aprobación de solicitudes de crédito en la empresa Progresando S.A.
Nombre del instrumento	Reporte de base de datos
Investigador	Mendoza medina Gerson Pavel

N°	DIMENSIONES /Indicadores	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Suficiencia ⁴		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimension: Solicitudes de crédito procesados									
2	Solicitudes de crédito procesados oportunamente	X		X		X		X		
3	Solicitudes de crédito procesados con demora	X		X		X		X		
3	Solicitudes de crédito pendientes	X		X		X		X		

Opinión de aplicación: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir |** **No aplicable |** **|**

Apellidos y nombres: **SANCHE CASPIA FERNANDO V.** DNI: **2.605.571.0** Nro. Celular: **983677739**

Título profesional: **INGENIERO DE SISTEMAS** Grado académico: **DOCTOR EN INGENIERIA DE SISTEMAS**

Mención: institución donde trabaja: **UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

..... de **DICIEMBRE** del **2019**

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

²Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido

³Claridad: El ítem es conciso, exacto y directo

⁴Suficiencia: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta



Firma del Experto

ANEXO 08: Carta de aceptación para realizar proyecto



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

Huancayo, 10 de junio del 2019

Señor:
Dr. Casio Aurelio Torres López
Decano de la Facultad de Ingeniería de la UPLA.

Ciudad.

Referencia : Carta de fecha 05 de junio del 2019.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted con relación a la carta de la referencia para mencionarle que es grato para nosotros acoger al señor MENDOZA MEDINA, GERSON PAVEL de la Escuela Profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION de dicha Facultad, para que desarrolle su proyecto de Tesis "Implementación de una Aplicación Móvil para la Aprobación de Solicitudes de Créditos", en nuestra Empresa PROGRESANDO S.A.

La Tesis se desarrollará en el Area de Desarrollo y Tecnología de Información, teniendo como supervisor inmediato al Ing. señor Favio Isaac Medrano Guerra y se iniciará el 15 de junio del 2019 hasta la fecha en que se culmine el desarrollo, implementación y funcionamiento del mencionado Aplicativo Móvil.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente.



Henri Camayo Montalvá:
GERENTE GENERAL
"PROGRESANDO"

Pje. Juana Caballero Nro. 105 - 2do y 3er Piso - Huancayo - Junín
Teléfono: 995006467
Informes: informes@progresando.pe
Página Web: www.progresando.pe

ANEXO 09: Carta de conformidad de proyecto



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

Huancayo, 02 de setiembre del 2019

Señor:
Gerson Pavel Mendoza Medina

Ciudad.

Referencia : Desarrollo Aplicativo Móvil.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para manifestarle nuestra conformidad al APLICATIVO MOVIL para la APROBACION DE SOLICITUDES DE CREDITOS, como parte del proceso de negocio que realizamos en la Empresa PROGRESANDO S.A.

Este Aplicativo fue diseñado, desarrollado, implementado y puesto en funcionamiento en los celulares de los Funcionarios, quienes aprueban créditos en forma diaria; con esta herramienta ya no somos físicamente dependientes de una PC o una Lap Top, pudiendo seguir realizando negocios en el lugar donde nos encontramos.

Agradecemos a usted, por haber contribuido a mejorar el proceso de generación de negocios, facilitando las aprobaciones de créditos a nivel de nuestra Red de Agencias.

Se emite este documento con la finalidad de acreditar la implementación, funcionamiento y culminación al 100% del mencionado Aplicativo en nuestra Empresa.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente.



Henri Camayo Montalván
GERENTE GENERAL
"PROGRESANDO"

Pje. Juana Caballero Nro. 105 - 2do y 3er Piso - Huancayo - Junín
Teléfono: 995006467
Informes: informes@progresando.pe
Página Web: www.progresando.pe

ANEXO 10: Encuesta desarrollada por el Gerente General

ENCUESTA					
Evaluación de calidad a la aplicación móvil de aprobación de solicitudes de crédito					
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 = de acuerdo; 5 = muy de acuerdo)	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
FUNCIONALIDAD					
La aplicación móvil permite realizar todas las tareas del proceso de aprobación de solicitud de crédito				X	
La aplicación móvil muestra datos precisos de las solicitudes de crédito pendientes de aprobación				X	
La aplicación móvil cumple con la normativa interna					X
La aplicación móvil se integra con mis deberes diarios					X
Total					18
EFICIENCIA					
La aplicación móvil agiliza el proceso de aprobación de solicitudes de crédito					X
Una vez aprendido el manejo de la aplicación móvil; las tareas se llevan a cabo con rapidez				X	
La aplicación móvil no incluye muchas opciones por cada etapa de proceso de aprobación de solicitudes de crédito				X	
La aplicación móvil no requiere muchos recursos para funcionar correctamente				X	
Pude terminar mi trabajo con eficacia haciendo uso de la aplicación móvil					X
Total					22
USUABILIDAD					
Considero que la interfaz: estructura, organización, accesibilidad y navegación en aplicación móvil son adecuados				X	
La información proporcionada por la aplicación móvil es fácil de entender				X	
Aprendí el funcionamiento de la aplicación móvil fácilmente					X
La aplicación móvil es fácil y sencillo de usar				X	
La aplicación móvil muestra mensajes de advertencia					X
Me gusto la interfaz de usuario (diseño) y me sentí cómodo con el uso de la aplicación móvil					X
Total					27
Valoración general de la calidad de los objetos de la aplicación móvil					67
					Puntuación General
					Sumando los tres factores
Rangos para evaluar la calidad de la aplicación móvil	61 - 75	Excelente		<i>Excelente ✓</i>	
	46 - 60	Muy buena			
	31 - 45	Buena			
	16 - 30	Regular			
	Menor o igual a 15	Mala			


Henri Camayo Montañán
 GERENTE GENERAL
 "PROGRESANDO"