

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Carrera de Software

Desarrollo de una aplicación móvil para fortalecer los trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra, utilizando la norma IEEE 830 para la elicitación de requisitos.

Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero de Software presentado ante la Universidad Técnica del Norte.

Autor:

Steeven Israel Montalvo Suarez

Director:

Ph.D. Irving Marlon Reascos Paredes

Ibarra – Ecuador

2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE

LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003684261		
APELLIDOS Y NOMBRES:	MONTALVO SUAREZ STEEVEN ISRAEL		
DIRECCIÓN:	ANTONIO ANTE, NATABUELA		
EMAIL:	simontalvos@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0990762509

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA FORTALECER LOS TRÁMITES CIUDADANOS EN LÍNEA DEL GAD MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA, UTILIZANDO LA NORMA IEEE 830 PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS.
AUTOR(ES):	STEEVEN ISRAEL MONTALVO SUAREZ
FECHA:	09/03/2023

PROGRAMA:	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO DE SOFTWARE
DIRECTOR:	Ph.D. IRVING REASCOS
ASESOR 1:	MSc. Diego Trejo
ASESOR 2:	MSc. Fausto Salazar

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 04 días del mes de mayo de 2023

EL AUTOR:



ESTUDIANTE

Steeven Israel Montalvo Suarez

C.I: 100368426-1

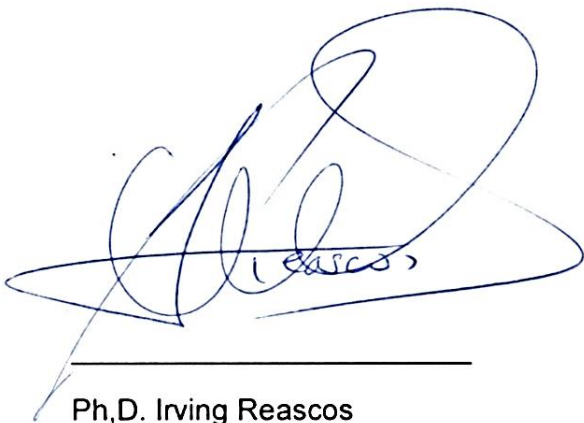
CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Ibarra 04 de mayo del 2023

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Por medio del presente, Irving Reascos Paredes certifica que el Sr. Steeven Israel Montalvo Suarez portador de la cédula de ciudadanía número 1003684261, ha realizado el trabajo de grado **“Desarrollo de una aplicación móvil para fortalecer los trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra, utilizando la norma IEEE 830 para la elicitación de requisitos”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Software. Este trabajo ha sido realizado con interés, profesionalismo y responsabilidad.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Irving Reascos', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat abstract.

Ph.D. Irving Reascos

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



GOBIERNO
AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
ADMINISTRACIÓN 2019 - 2023

Ibarra, 10 de marzo del 2023

CERTIFICADO DE PROYECTO DE GRADO

Mediante el presente certifico que el **Sr. STEEVEN ISRAEL MONTALVO SUAREZ** con cédula de ciudadanía 1003684261, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, termino el proyecto titulado "**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA FORTALECER LOS TRÁMITES CIUDADANOS EN LÍNEA DEL GAD MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA, UTILIZANDO LA NORMA IEEE 830 PARA LA ELICITACIÓN DE REQUISITOS**".


Adicionalmente informo que se han realizado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto con conformidad.

Es todo cuanto puedo **CERTIFICAR**; y, a la vez se reconoce al **Sr. STEEVEN ISRAEL MONTALVO SUAREZ**, Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Software de la Universidad Técnica del Norte por su valioso aporte al proceso de desarrollo del cantón Ibarra.

El **Sr. STEEVEN ISRAEL MONTALVO SUAREZ**, puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes.

Atentamente.


Msc. Paúl Vásquez Méndez
DIRECTOR DE TICS



DEDICATORIA

Hoy me siento profundamente agradecido y emocionado al escribir estas palabras de dedicatoria para mi tesis de grado. En este camino, he contado con el apoyo incondicional de muchas personas que han estado a mi lado en todo momento, brindándome su amor, su tiempo y su paciencia para que pudiera alcanzar este logro.

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a mis padres, quienes siempre me han inculcado la importancia de la educación y el esfuerzo constante. Gracias por ser mi inspiración y por darme la oportunidad de llegar hasta aquí.

También quiero dedicar esta tesis a mis hermanos, quienes han sido mi apoyo incondicional durante estos años.

A mis amigos y compañeros de estudio, gracias por hacer de estos años una experiencia inolvidable. Gracias por estar ahí para compartir risas, preocupaciones y éxitos, por ser mis cómplices y por hacer que esta etapa sea mucho más productiva.

Finalmente, agradezco a mi director/a de tesis Ph.D. Irving Reascos y a todos los profesores que me han acompañado en este proceso, por su dedicación, paciencia y compromiso. Gracias por guiarme y motivarme para dar lo mejor de mí y lograr este objetivo.

Esta tesis es el resultado de muchos esfuerzos y sacrificios, pero también es el fruto del amor y la dedicación de todos aquellos que han estado a mi lado. Gracias por ser mi motivación y mi inspiración en este camino.

Steeven Israel Montalvo Suarez

AGRADECIMIENTO

A mis queridos padres, gracias por ser mi soporte incondicional durante todos estos años. Han sido mi fuerza y mi guía en todos los aspectos de mi vida, incluyendo este camino académico que hoy culmino con mi tesis de grado. Gracias por siempre estar ahí para escuchar mis preocupaciones y ayudarme a encontrar soluciones. Me enseñaron la importancia de la dedicación y el esfuerzo, y hoy, gracias a ustedes, puedo decir que he alcanzado uno de mis objetivos más importantes.

A mis hermanos, gracias por ser una presencia constante en mi vida, incluso en los momentos más difíciles. Su apoyo, comprensión y paciencia durante mi proceso de investigación y escritura han sido invaluable. Siempre han estado dispuestos a ofrecer una palabra de aliento o una mano amiga, y estoy agradecido por tenerlos como hermanos.

Quiero agradecer a mis amigos y compañeros de estudio, que me han brindado su apoyo incondicional en momentos de tensión y me han animado a seguir adelante. Gracias por todas las risas, las charlas y las experiencias compartidas, que han hecho que mi camino universitario sea mucho más memorable.

Agradecer a Dios por darme sabiduría, fortaleza para poder avanzar en mi camino.

Finalmente, quiero agradecer a mi asesor de tesis Ph.D. Irving Reascos, por su orientación y asesoramiento, su paciencia y dedicación. Gracias por ayudarme a dar forma a mis ideas y hacer posible la culminación de esta tesis de grado.

Steeven Israel Montalvo Suarez

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
INTRODUCCIÓN	1
Tema	1
Problema	1
Antecedentes.....	1
Situación Actual.....	5
Prospectiva.....	5
Planteamiento del problema.....	6
Objetivos.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos	8
Alcance.....	8
Metodología.....	10
Justificación	12
CAPÍTULO 1	14
1. Marco Teórico	14
1.1 Gestión de trámites ciudadanos en municipios.	14
1.1.1 Gestión de Trámites.....	15
1.1.2 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).	16

1.2 Servicios en línea.....	17
1.2.1 Trámites en línea.....	18
1.3 Aplicación Móvil	19
1.3.1 Trámites Municipales en Dispositivos Móviles.	21
1.4 Metodología SCRUM para desarrollo de aplicaciones móviles.....	22
1.4.1 Scrum	22
1.4.2 SCRUM Para el desarrollo de aplicaciones móviles.	23
CAPÍTULO 2	26
2. Desarrollo del proyecto	26
2.1 Especificación de Requisitos según el estándar IEEE 830.....	27
2.1.1 Introducción documento estándar de IEEE 830.....	30
2.1.2 Descripción general del producto	33
2.1.3 Requisitos específicos.....	35
2.1.4 Requisitos funcionales	37
2.1.5 Requisitos no funcionales	44
2.2 Definición de método de estimación.....	45
2.3 Product Backlog.....	46
2.4 Historias de Usuario.....	49
• Historia de usuario 01: Acceso al módulo de autenticación.....	49
• Historia de usuario 02: Categorización de los trámites.	50
• Historia de usuario 03: Acceder a los trámites por categoría.....	50
• Historia de usuario 04: Acceder al trámite seleccionado.	51
• Historia de usuario 05: Adjuntos necesarios en cada trámite.	52
• Historia de usuario 06: Predio de cada trámite.....	52
• Historia de usuario 07: Tasas de cada trámite.	53
• Historia de usuario 08: Enviar el trámite.	53

• Historia de usuario 09: Solicitud rechazada.	54
• Historia de usuario 10: Trámite finalizado.....	54
• Historia de usuario 11: Clasificación de trámites.....	55
2.5 Sprint Backlog	55
2.6 Planificación de Sprint	61
2.7 Arquitectura del Proyecto	70
2.8 Catálogo de servicios REST	72
CAPÍTULO 3	75
3. Validación de resultados	75
3.1 Planificación	76
3.2 Interpretación de resultados	79
3.2.1 Análisis de datos	79
3.3 Presentación de los resultados.....	84
3.3.1 Variables del modelo de DeLone y McLean (cuestionario para ciudadanos).....	84
3.3.2 Calidad del Sistema	85
3.3.3 Calidad de la Información	86
3.3.4 Calidad del servicio	87
3.3.5 Intensión de uso	89
3.3.6 Satisfacción de Usuario.....	91
3.3.7 Impactos netos	93
3.3.8 Análisis de favorabilidad y des favorabilidad	94
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES.....	98
BIBLIOGRAFÍA	99
ANEXOS	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Edad personas realizando trámites.	2
Conocimiento de la existencia del portal ciudadano.	3
Experiencia realizando trámites.	3
Cuenta con un smartphone.	4
Aceptación de las personas.	4
Árbol de problemas.	7
Arquitectura del proyecto.	9
Proceso para seguir para el desarrollo del proyecto.	12
Número de descargas de aplicaciones móviles en todo el mundo entre 2015 y 2023 (en miles de millones)	20
Cuota de mercado mundial de los sistemas operativos para teléfonos móviles de 2010 a 2022.	21
Metodología Scrum.	23
Diagrama de la metodología scrum.	26
Estructura del documento de especificaciones de requisitos según el estándar IEEE 830.	29
Arquitectura del proyecto.	71
Modelo Delone & McLean.	76
Gráfico del análisis de favorabilidad y desfavorabilidad.	95
Pantalla de inicio.	105

Pantalla de inicio de sesión.....	106
Pantalla de inicio de sesión.....	107
Pantalla de inicio de sesión.....	108
Pantalla de inicio de sesión.....	109
Pantalla de captcha.	110
Pantalla inicial del módulo de trámites en línea.....	111
Pantalla inicial de módulo de trámites en línea - Sección de “Mis Trámites”	112
Pantalla de los trámites por categoría.	113
Pantalla de trámite específico seleccionado.	114
Pantalla alerta de creación de un nuevo trámite.	115
Pantalla de adjuntos necesarios para el trámite.....	116
Explorador de archivos para seleccionar un trámite.....	117
Pantalla de adjuntos seleccionados para el trámite.	118
Pantalla de predios del ciudadano.	119
Pantalla de tasas y botón de confirmación para emitir el pago.....	120
Pantalla de confirmación de orden de pago.	121
Pantalla de trámite emitido sin pagar.	122
Pantalla de alerta pendiente de pago.....	123
Pantalla de trámite realizado el pago.	124
Pantalla trámite enviado.....	125

Pantalla trámite en revisión.....	126
Pantalla trámite finalizado.....	127
Pantalla de notificación de descarga.....	128
Notificaciones desde el dispositivo.....	129
Documento del trámite finalizado.....	130

ÍNDICE DE TABLAS

Las grandes aportaciones de las TIC's en las empresas.	17
Descripción Scrum.....	24
Roles.	32
Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	32
Características de los usuarios.	34
Características de los usuarios.	34
Requisito funcional 01 acceso al módulo de trámites en línea.	37
Requisito funcional 02 categorización de los trámites.	38
Requisito funcional 03 acceder a los trámites por categoría.	38
Requisito funcional 04 acceder al trámite seleccionado.	39
Requisito funcional 05.....	40
Requisito funcional 06. Predio de cada trámite.	40
Requisito funcional 07. Tasas de cada trámite.....	41
Requisito funcional 08. Enviar el trámite.	42
Requisito funcional 09. Solicitud rechazada.	42
Requisito funcional 10. Trámite finalizado.	43
Requisito funcional 11. Clasificación de trámites.	43
Product backlog.....	46
HU-001 Acceso al módulo de trámites en línea.	49

HU-002 Categorización de los trámites.....	50
HU-003 Acceder a los trámites por categoría.....	51
HU-004 Acceder al trámite seleccionado.	51
HU-005 Adjuntos necesarios en cada trámite.	52
HU-006 Predio de cada trámite.....	52
HU-008 Enviar el trámite.....	53
HU-009 Solicitud rechazada.	54
HU-010 Trámite finalizado.	54
HU-008 Clasificación de trámites.	55
Product backlog.	56
Cronograma de fechas de Sprint.	61
Matriz de Planificación - Sprint 0.....	62
Matriz de Planificación - Sprint 1.....	64
Matriz de Planificación - Sprint 2.....	65
Matriz de Planificación - Sprint 3.....	65
Matriz de Planificación - Sprint 4.....	66
Matriz de Planificación – Sprint 5.....	67
Matriz de Planificación - Sprint 6.....	68
Matriz de Planificación - Sprint 7.....	69
Matriz de Planificación - Sprint 8.....	69

Secciones del módulo de trámites en línea.....	71
Catálogo de servicios REST	72
Cuestionario por dimensión	77
Valores de confiabilidad del coeficiente	79
Matriz de datos - resultados del cuestionario	80
Interpretación del coeficiente de Alfa de Cronbach	82
Estadísticos total-elemento (Cuestionario por dimensión).....	83
Dimensión calidad del sistema.....	85
Dimensión calidad de la información.....	86
Dimensión calidad del servicio.....	88
Dimensión intensidad de uso	90
Dimensión satisfacción del usuario.....	91
Dimensión impactos netos.....	93
Resumen por cada dimensión de favorabilidad y desfavorabilidad.....	94

RESUMEN

El presente trabajo de tesis aborda el problema de la falta de acceso a los trámites en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra a través de dispositivos móviles, lo que ocasiona largas filas, tiempos de demora excesivos y aglomeraciones. El objetivo general de esta investigación fue desarrollar una aplicación móvil del módulo de trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra para mejorar la experiencia del usuario en la realización de trámites municipales.

Se utilizó la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación móvil con Flutter y se validó el éxito del sistema de información a través del modelo DeLone & McLean. Los resultados indican que se realizó una base teórica basándonos en la manera en la que se manejan los trámites en línea, se terminó el desarrollo de la aplicación móvil en un total de 8 Sprints de una semana de duración cada uno y se obtuvo una validación del éxito de la aplicación con el modelo DeLone & McLean entre 80% y 90%.

Se concluye que la creación de esta aplicación móvil es una solución innovadora y eficiente para mejorar la experiencia del usuario en la realización de trámites municipales en la ciudad de Ibarra. La implementación de esta aplicación móvil puede ser una solución efectiva para mejorar la eficiencia y reducir los costos de los trámites municipales, lo que puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos de Ibarra.

ABSTRACT

The present thesis addresses the problem of lack of access to online procedures of the Municipal GAD of San Miguel de Ibarra through mobile devices, which causes long queues, excessive waiting times and crowds. The general objective of this research was to develop a mobile application for the online citizen procedures module of the Municipal GAD of San Miguel de Ibarra to improve the user experience in the realization of municipal procedures.

The Scrum methodology was used for the development of the mobile application with Flutter and the success of the information system was validated through the DeLone & McLean model. The results indicate that a theoretical basis was developed on how online procedures are managed, the development of the mobile application was completed in a total of 8 one-week sprints, and the success of the application was validated with the DeLone & McLean model between 80% and 90%.

It is concluded that the creation of this mobile application is an innovative and efficient solution to improve the user experience in the realization of municipal procedures in the city of Ibarra. The implementation of this mobile application can be an effective solution to improve efficiency and reduce the costs of municipal procedures, which can have a positive impact on the quality of life of the citizens of Ibarra.

INTRODUCCIÓN

Tema

Desarrollo de una aplicación móvil para fortalecer los trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra, utilizando la norma IEEE 830 para la elicitación de requisitos.

Problema

Antecedentes

Un trámite es según la (RAE, 2021) “Cada uno de los pasos y diligencias que hay que recorrer en un asunto hasta su conclusión.”

El Municipio de San Miguel de Ibarra cuenta con diferentes servicios entre ellos la realización de trámites que se puede realizar de manera presencial y mediante el sistema web llamado el “Portal Ciudadano”. “El Portal Ciudadano tiene como finalidad facilitar a los ciudadanos el registro de trámites y monitorear el proceso con el que se desarrolla.” (GADI, 2022)

Sin embargo, no existe una aplicación para permitir el acceso desde dispositivos móviles, solo permite acceder desde un navegador web y se obtienen muchas dificultades para ingresar mediante el navegador del móvil.

De acuerdo con la segmentación de servicios con los que se va a trabajar se evidencia que hay 2 categorías principales de trámites los cuales son “Certificados del GADI” que cuenta con 8 tipos de trámites y “Gestión Tributaria” de los cuales 8 son los principales.

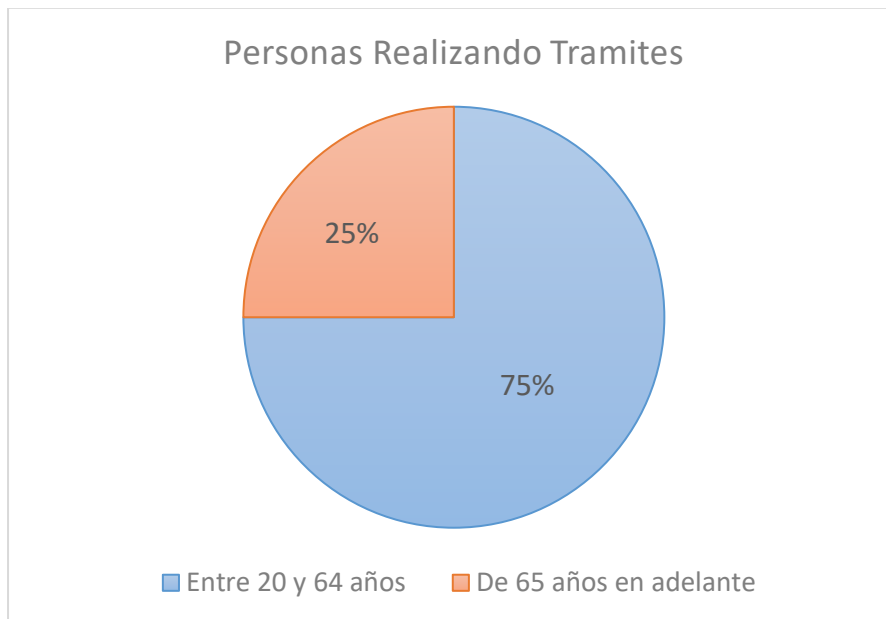
En un proceso de observación ejecutada por el autor se puede evidenciar que el día 10/01/2022 desde la 07:00 hasta la 13:00 se observó un total de 220 ciudadanos aproximadamente que efectuaban sus trámites de manera presencial.

En la Figura 1, se puede identificar que la observación de campo que se llevó a cabo muestra que el 75% de personas tienen una edad entre 20 y 65 años.

“Se considera como una persona adulta mayor aquella que ha cumplido los 65 años” (Posso, 2019).

Figura 1

Edad personas realizando trámites.

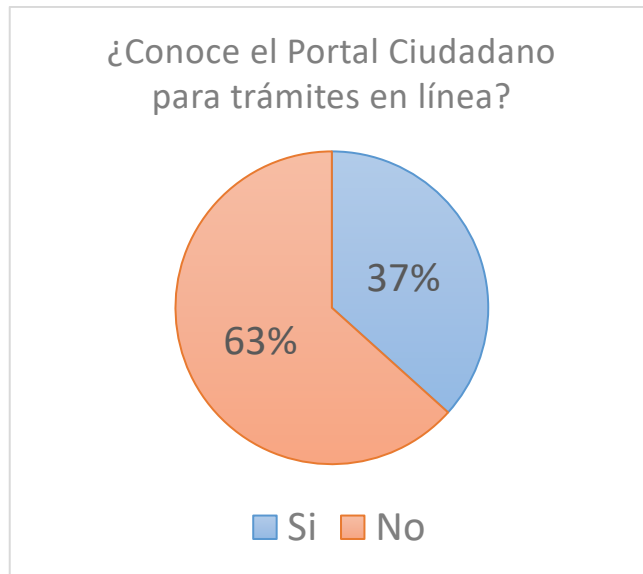


Del total de las personas se obtuvo una muestra aleatoria donde se realizó una encuesta a 30 personas para conocer cuál era su experiencia realizando los trámites.

En la figura 2 se muestra que un 63 % de las personas no conocen el portal web de trámites ciudadanos en línea.

Figura 2

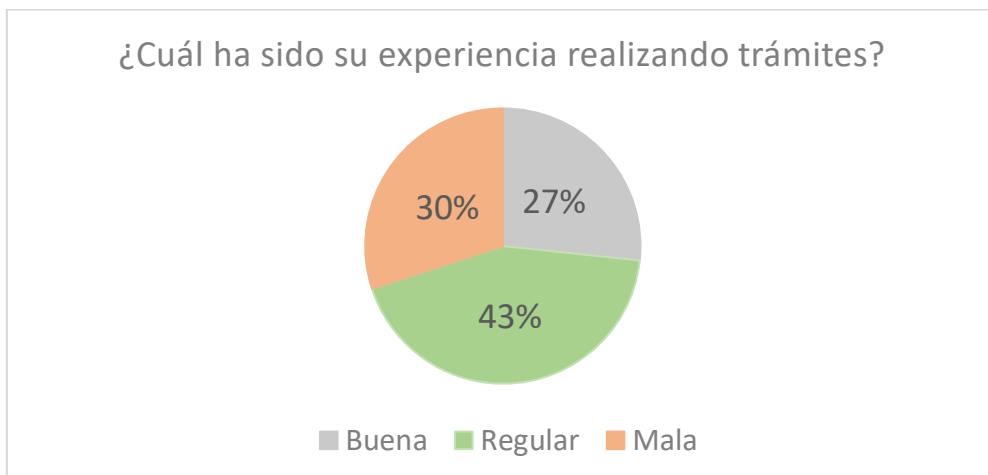
Conocimiento de la existencia del portal ciudadano.



En la figura 3 se puede observar que el 73% de los encuestados reportó una experiencia regular o incluso mala al realizar trámites, según los datos recopilados en la observación de campo.

Figura 3

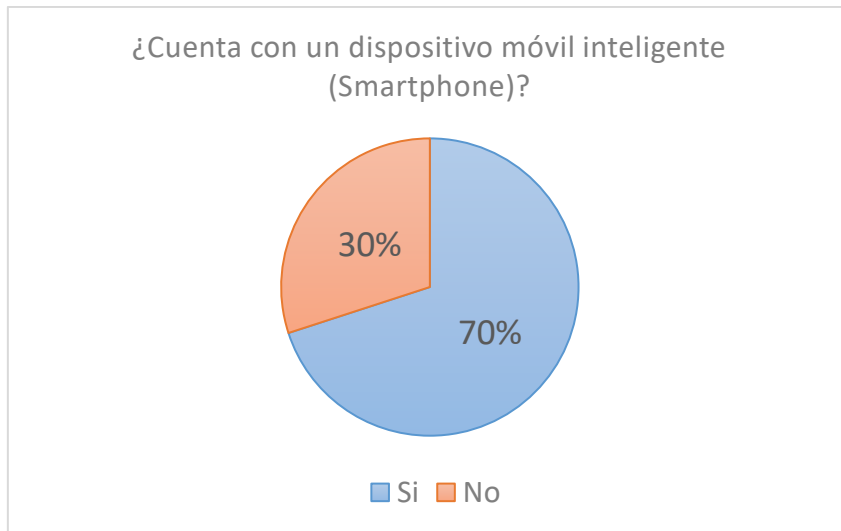
Experiencia realizando trámites.



En la figura 4 se evidencia que el 70 % de personas cuenta con un dispositivo móvil inteligente (Smartphone) con acceso a internet.

Figura 4

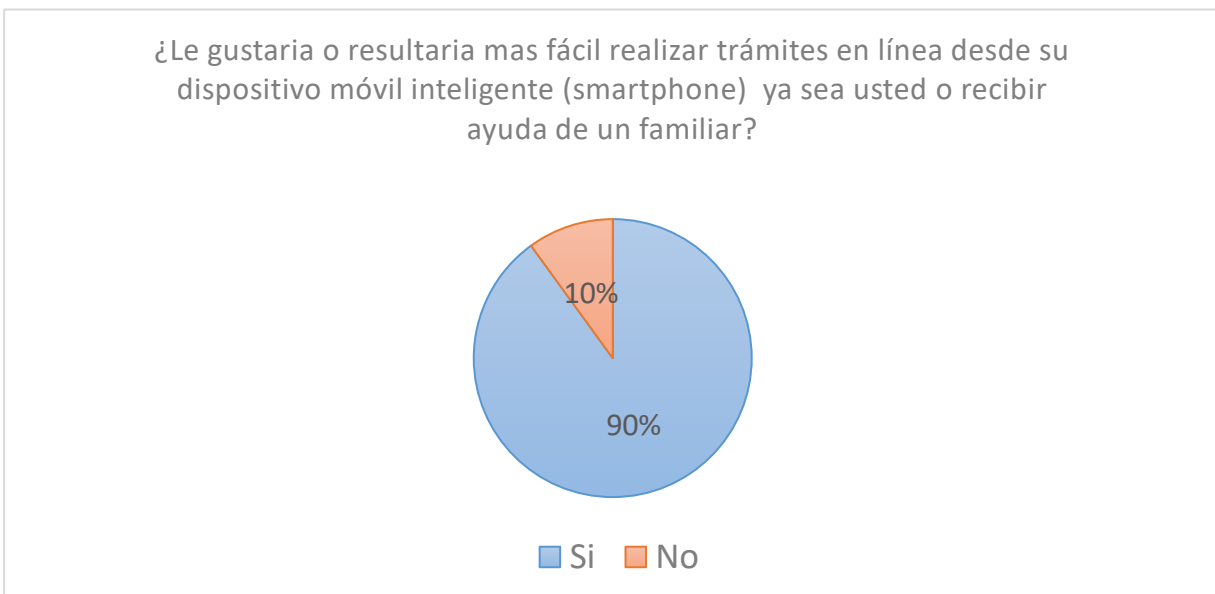
Cuenta con un smartphone.



En la Figura 5 se muestra que el 90 % de los encuestados muestran tienen un interés para en realizar los trámites en línea desde su dispositivo móvil inteligente (Smartphone) para minimizar los inconvenientes presentados a la hora de realizar los trámites ya sea presencial o en línea.

Figura 5

Aceptación de las personas.



Además, según datos (INEC, 2020) en su encuesta multipropósito nos muestra el 77,87% de personas cuentan con un teléfono inteligente (smartphone) y 47% de personas de la ciudad de Ibarra tienen una computadora ya sea laptop o de escritorio.

Situación Actual

Con el método de observación y el sondeo por encuesta realizado se puede apreciar que el porcentaje del 70% de los usuarios dispone de un smartphone, pero no existe un canal que permita realizar trámites en línea mediante este dispositivo lo que ocasiona diferentes dificultades.

Además, el 73 % de personas considera que la experiencia llevando a cabo sus trámites es regular incluso mala, esto ocasiona que actualmente los usuarios tengan una imagen negativa de la institución pública porque existe muchos inconvenientes al momento de realizar trámites y esto se evidencia con la satisfacción del servicio.

Prospectiva

El presente proyecto proporcionará a los usuarios del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra un nuevo canal de acceso para que puedan realizar sus diferentes trámites en línea desde su smartphone mejorando la imagen pública de la institución y fortaleciendo la realización de los trámites minimizando los problemas que presentan los usuarios, como demoras en el servicio, aglomeraciones dentro y fuera de las instalaciones del municipio.

Representando una gran solución para la satisfacción de los usuarios con los servicios ofrecidos con el municipio al contar con un acceso desde dispositivos móviles que es con lo que un porcentaje mayoritario de ciudadanos cuenta, ayudando a mejorar la calidad de los servicios aportando de esta manera a mejorar la imagen pública de la institución.

Planteamiento del problema

Los ciudadanos que utilizan los servicios de del GAD Municipal de San Migue de Ibarra cuentan con el servicio de poder realizar sus trámites ciudadanos en línea desde un sistema web llamado el portal ciudadano, pero con los datos obtenidos según el método de observación, se muestra que el problema recae en el bajo nivel de ejecución de trámites ciudadanos en línea del GAD municipal de Ibarra en dispositivos móviles, ya que la mayoría de usuarios cuenta con dispositivos móviles según los datos obtenidos en el método de observación y los datos obtenidos de la encuesta multipropósito realizado por el INEC, esta falta de acceso a los trámites en línea ocasiona diferentes inconvenientes como largas filas, tiempos de demora excesivos, aglomeraciones dentro y fuera de las instalaciones, entre otros. Todo esto representa un inconveniente para los usuarios ocasionando un daño a la imagen pública de la institución.

Figura 6

Árbol de problemas



Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil del módulo de trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.

Objetivos Específicos

- Levantar una base teórica acerca de trámites ciudadanos en línea a través de dispositivos móviles.
- Desarrollar una aplicación móvil utilizando Flutter como herramienta de desarrollo y Scrum como marco de trabajo, basado en el proceso elicitación de requisitos con la norma IEEE 830.
- Evaluación del éxito del sistema de información a través del modelo DeLone & McLean.

Alcance

Se plantea desarrollar una aplicación móvil para el módulo de trámites en línea usando una arquitectura base utilizando tecnologías opensource, el framework para el desarrollo será Flutter. “Flutter es un marco de código abierto de Google para crear aplicaciones, compiladas de forma nativa y multiplataforma a partir de una sola base de código.” (Flutter, 2022)

“Existen grandes aplicaciones con Flutter hoy en día, como por ejemplo Alibaba, Hamilton Musical, Abbey Road Studios, Google ADS, Reflectly, entre otras. Estas empresas han utilizado Flutter para ofrecer aplicaciones nativas con un buen UX y UI asociado a cada ecosistema.” (Quisaguano Collaguazo et al., 2022)

Para el presente proyecto se realiza el proceso de definición de requisitos con la norma IEEE 830 que permitirá definir bien los requisitos, gestionar los requisitos, poder estimar, poder controlar su cumplimiento.

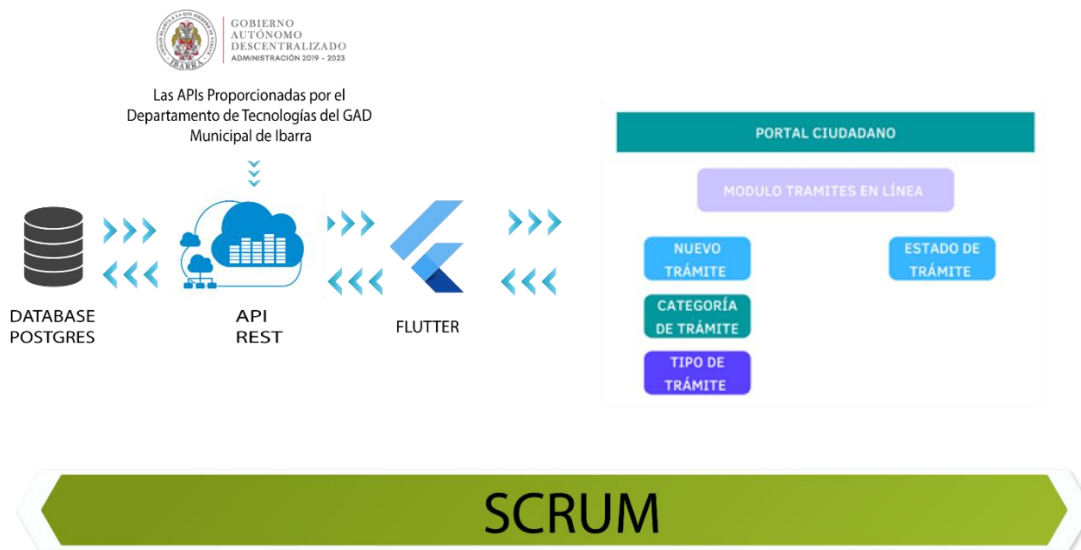
“Esta norma describe los enfoques recomendados para la especificación de requisitos de software.” (IEEE-Computer-Society, 1998)

Las Apis serán proporcionadas por el equipo del Departamento de Tecnologías del GAD municipal de San Miguel de Ibarra las cuales se harán uso para la creación de la aplicación.

Se maneja la arquitectura de APIS REST para la integración con el sistema web “Las interfaces REST se basan exclusivamente en Identificadores Uniformes de Recursos (URI) para la detección e interacción de recursos, y generalmente en el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para la transferencia de mensajes.”(Neumann et al., 2021)

Figura 7

Arquitectura del proyecto.



Módulo de Trámites en línea:

Aquí podrá encontrar los requisitos y procedimientos para realizar diferentes trámites en el GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.

Categoría de Trámite: Se realizarán 2 categorías “Certificados del GADI” y “Gestión Tributaria”

En la categoría “**Certificados del GADI**” existen 8 tipos de trámites los cuales son:

- Actualización catastral.
- Certificado de bienes.
- Certificado de bienes - menores de edad.

- Certificado de no adeudar al municipio.
- Certificado del avalúo.
- Ficha catastral.
- Patente de salud.
- Registro de inquilinato.

En la categoría “**Gestión Tributaria**” los 8 trámites más importantes son:

- Actualizar información del rae contador, representante legal dirección etc.
- Actualización de datos para impuesto a la patente.
- Actualizar datos contribuyentes.
- Determinación CEM provisionales.
- Determinación de la tasa de varios trabajos.
- Determinación de tasa de aprobación de planos.
- Determinación tasa de cerramientos.
- Emisión tasa mostrencos.

Metodología

Para el objetivo 1 se utilizará la revisión de literatura.

“Una revisión de literatura (RL), es un artículo de síntesis de la evidencia disponible, en el que se realiza una revisión de aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios, con el objetivo de resumir la información existente respecto de un tema en particular.” (Manterola et al., 2013).

Para el desarrollo de la ampliación móvil se usará la metodología Scrum.

“La metodología para el desarrollo de dicha aplicación será Scrum, puesto que las metodologías ágiles dan como resultado mejores efectos durante los proyectos por ser adaptativas, iterativas, flexibles y para un mejor trabajo en equipo” (McCarthy, 2020).

“Se considera que los beneficios que puede traer el implementar Scrum para una compañía pueden ser múltiples, partiendo de una mejor relación con el cliente, entendimiento del objetivo final, ingresos acordes con las labores realizadas” (Rodríguez & Dorado, 2015).

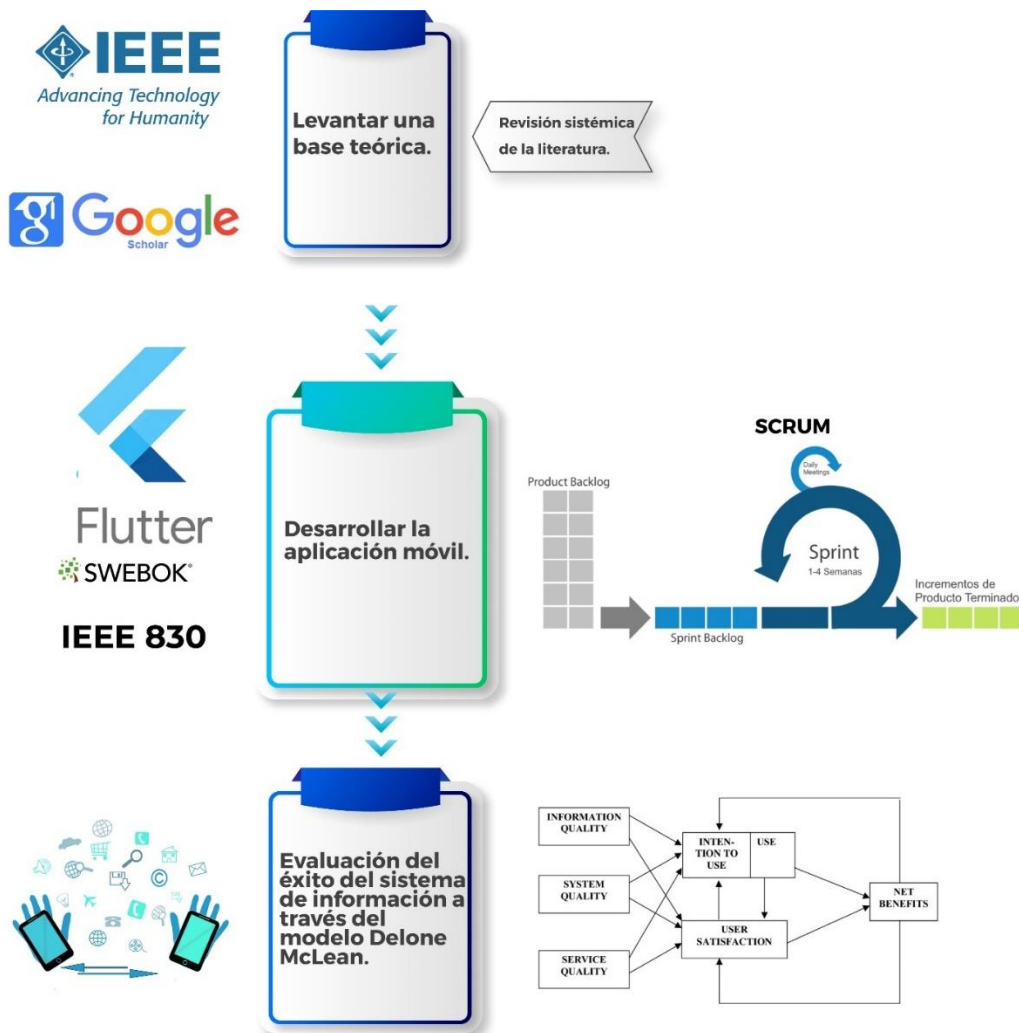
Se realizará una transferencia de conocimiento al Departamento de Tecnologías del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.

“La comunicación formal es un estilo comunicativo que se utiliza en los contextos profesionales e institucionales. Es un método reglado en el que no se admiten palabras de ámbito coloquial, pues el tono utilizado ha de ser siempre culto y aséptico.”(Martínez-Casasola Hernández, 2020).

Una vez que la aplicación móvil haya sido completamente desarrollada, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva del éxito de esta utilizando el modelo DeLone & McLean. En el modelo propuesto por DeLone and McLean la calidad del sistema y la calidad de la información son los factores principales para el éxito de la implementación de los sistemas de información. La calidad del sistema y la calidad de la información inciden en el uso y la satisfacción del usuario con el sistema. De igual manera, el uso y la satisfacción del usuario inciden en el impacto individual y éste a su vez incide en el impacto organizacional. (DeLone & McLean, 1992)

Figura 8

Proceso para seguir para el desarrollo del proyecto.



Justificación

El presente proyecto se enfoca en el objetivo de Desarrollo Sostenible planteado por la ONU y UNESCO:

El presente proyecto se enfoca en “OBJETIVO 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación”(UTPL, 2017).

“Los avances tecnológicos también son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales, al igual que la oferta de nuevos empleos y la promoción de la eficiencia energética” (ONU, 2020)

Además, apoya a “A6. Crear programas de formación técnica y tecnológica pertinentes al territorio, con un enfoque de igualdad de oportunidades.” Según Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 (Secretaría Nacional de Planificación, 2021)

Aporta a los procesos de innovación del GAD Municipal de Ibarra en su planificación estratégica de poner a disposición del ciudadano los servicios en línea que le ayudará a simplificar ciertos trámites y conocer su estado actual.

La Universidad Técnica del Norte tiene la visión de ayudar a la comunidad en proyectos interculturales del país, por ende, se presta a cooperar con el GAD Municipal de San Miguel de Ibarra la cual, tiene como propósito promover el desarrollo del cantón Ibarra y la ciudadanía.

Justificación Tecnológica

El presente proyecto tiene como objetivo a fortalecer el acceso del módulo de trámites en línea del municipio de Ibarra mediante una aplicación móvil.

Justificación Social

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar el servicio a los ciudadanos para que puedan realizar sus trámites en línea mediante un nuevo canal de acceso mejorando el servicio de trámites en línea para los ciudadanos.

CAPÍTULO 1

1. Marco Teórico

1.1 Gestión de trámites ciudadanos en municipios.

La gestión de trámites es fundamental en la vida de los ciudadanos que cumplen con sus diferentes funciones en su vida. Según Colorado Behar (2010), Los trámites son todas aquellas diligencias, solicitudes o entregas de información que toda persona perteneciente a una ciudad o región determinada realizan para resolver formalmente un proceso, obligación u obtener un beneficio o servicio a fin de que se emita una resolución escrita sobre la información solicitada (p. 22). Esta definición es compartida por Silva Guadamud y Tapia Cortez (2014), quienes añaden que los trámites están regulados por el Estado y son necesarios para obtener un derecho o desempeñar una obligación autorizada por la ley (p. 10).

Además, los autores destacan que son importantes para que los ciudadanos pueden obtener todos los beneficios y obligaciones que poseen con cada Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GAD). De tal manera que los ciudadanos cumplan sus obligaciones y obtengan los beneficios respecto a la ley, en este caso la Ley Ecuatoriana.

Se necesita una gran optimización en la gestión de trámites para que los ciudadanos no tengan que sufrir con largas demoras y complicaciones mientras realizan sus trámites, por ese motivo el uso de la tecnología y la digitalización de los procesos es muy crucial para poder mejorar la experiencia de los ciudadanos ofreciéndoles un servicio óptimo en el menor tiempo posible.

En conclusión, la gestión de trámites en la actualidad es indispensable para que los ciudadanos puedan cumplir sus derechos y obligaciones conforme a lo estipulado en las leyes, es por este motivo que se necesita gestionar los trámites de manera eficiente, apoyándose de la tecnología para poder mejorar el proceso de manera que tanto los ciudadanos como los municipios puedan trabajar en conjunto para ofrecer un proceso justo, de calidad y equitativo.

1.1.1 Gestión de Trámites.

La gestión de trámites es un proceso clave para que los ciudadanos puedan obtener los servicios y productos que necesitan de las entidades gubernamentales. En este sentido, la integración de procesos y controles documentales es fundamental para garantizar la rapidez y eficacia en la atención a los usuarios. Como señala Salazar Montalvo (2020), "los mismos trabajadores son los que deben realizar el trabajo automatizado de ingresar datos" para lograr la eficiencia en la gestión de trámites.

La administración de actividades es también esencial en el proceso de gestión de trámites, ya que es el centro funcional de toda entidad, pública o privada. Como afirma Vicencio Centeno (2017), en esta área se inician los trámites administrativos para generar procesos que permitan el adecuado desarrollo de las actividades en la organización.

En cuanto a la administración pública, esta actividad se define como el conjunto de procesos que se desarrollan en los organismos del estado para el cumplimiento de sus fines. Según Clavijo (Clavijo, 2017), actividades como la gestión de personal, manejo presupuestal, contratación, tesorería, contabilidad y control interno, entre otras, son parte de la administración pública.

La gestión de trámites también está relacionada con la administración electrónica, la cual debe ser promovida por la administración pública en beneficio de la ciudadanía. Como afirma Torner Barona (2019), "los gobiernos deben promover las evoluciones de las instituciones y no ser ajenos al avance y desarrollo de la sociedad de la información".

En la práctica, las entidades gubernamentales manejan un diverso número de trámites ciudadanos, y es necesario implementar estrategias adecuadas para garantizar una gestión documental eficiente. Según Chávez Borrillos (2017), el GAD Municipal de San Miguel de

Ibarra reporta alrededor de 150 a 300 trámites diarios, y se informa al público acerca de la creación de nuevos trámites o cambios en el orden de los pasos de algún trámite.

Por último, es importante destacar que la gestión documental es fundamental para la identificación, recuperación, rapidez y pertinencia de los documentos producidos y generados en las instituciones. Como señalan Rocha Bello y Rodríguez Santana (2014), "la información de las organizaciones más que datos; constituye un activo de altísimo valor", por lo que es esencial implementar una gestión documental eficiente que permita la correcta utilización de los recursos tecnológicos y logre resultados óptimos en la gestión de trámites.

1.1.2 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado la forma en que las empresas administran y utilizan los datos para la toma de decisiones. Según Guzmán (2019), la incorporación de tecnologías informáticas permite a las empresas mejorar la administración de los datos y, por lo tanto, mejorar la toma de decisiones. La globalización tecnológica ha generado una competencia en el mercado que ha llevado a las empresas a cambiar su forma de realizar negocios, implementando herramientas que agilizan los procesos sin perder calidad (Pérez Galindo & Vargas Suárez, 2017).

Para lograr la implementación exitosa de estas herramientas y procesos, Reina Ortiz.(2016) enfatiza en la importancia de la Gestión de TI y la aplicación de metodologías tecnológicas y las buenas prácticas. Estas prácticas permiten a las empresas exponer sus servicios en ambiente WEB a sus clientes y ejercer la función misional en tiempo real, produciendo información oportuna, precisa y en línea que requieren los usuarios del registro.

En resumen, las TIC han permitido la incorporación de tecnologías informáticas que facilitan la administración de los datos para mejorar la toma de decisiones en una empresa. Las empresas deben diseñar herramientas para agilizar los procesos e implementar procesos y

procedimientos con herramientas de Gestión de TI y la aplicación de metodologías tecnológicas y las buenas prácticas para lograr una implementación exitosa.

En la Tabla 1 podemos ver las principales aportaciones de las TIC's en las empresas.

Tabla 1

Las grandes aportaciones de las TIC's en las empresas.

Aportaciones	Descripción
Mejora la comunicación	El uso de las Tic's ayuda a la comunicación interna y externa en la empresa, permitiendo un acceso inmediato y ágil a la información desde cualquier dispositivo, lo que genera una respuesta más rápida y eficiente.
Simplifica procesos	Utilizar las Tic's ayudan a optimizar procesos y automatizan tareas, lo que permite una mayor rapidez en el trabajo y ahorro de costos. También permite al talento humano dedicarse a tareas de mayor complejidad y brindar atención personalizada al cliente.
Seguimiento y control	Permiten el seguimiento y control de tareas, lo que permite conocer en tiempo real los niveles de productividad, control de gastos, mejoras, entre otros datos, generando un ahorro de costos y la posibilidad de proponer soluciones inmediatas.
Identifica nuevas oportunidades de negocio	Identifican nuevas oportunidades de negocio mediante el uso de herramientas tecnológicas para fortalecer las ventas con los clientes y recopilar información detallada de ellos. Esto permite una mirada completa sobre la práctica del cliente, identificando oportunidades y tendencias de consumo que permitan reenfocar acciones comerciales.

Nota. Adaptado de Blog de Internovam "El aporte de las TIC's en el aprendizaje y formación", 2020.(Internovam, 2020)

1.2 Servicios en línea.

Los servicios en línea son una forma de acceder a información y datos importantes a través de internet o de una aplicación en la web. Según Enacalada y Sánchez (2020), estos

servicios se entregan por medio de la web y permiten el acceso a información valiosa, incluso considerando todo internet como un servicio en línea.

1.2.1 Trámites en línea.

El acceso a servicios en línea se ha vuelto una forma importante de obtener información y datos valiosos para los usuarios. Los trámites en línea son una herramienta crucial para facilitar el acceso a la institucionalidad gubernamental, aumentando la eficiencia de recursos tanto humanos como económicos. De acuerdo con Fernández-Santillán (2018), la modernización de las instituciones estatales debe enfocarse en la eficacia, eficiencia, oportunidad y calidad para obtener valor público, mejorando la atención al ciudadano con trámites y servicios.

Es relevante que los gobiernos incorporen el uso de las TIC's en los procesos de Gobierno Electrónico (GE), así como otras técnicas y herramientas en diversos ámbitos gubernamentales, para satisfacer las crecientes demandas de los ciudadanos y las empresas, como menciona Cañizalez (2018).

La utilización de herramientas TIC's en el Estado se vuelve imprescindible debido a que este es un gran proveedor y receptor de información, y estas juegan un papel fundamental como instrumento para optimizar la gestión, así como para fortalecer las relaciones políticas permitiendo un aumento de la participación directa del ciudadano en el gobierno, tal como lo plantea Barriga Salas (2020).

Canoura Leira (2018) menciona que los municipios de menor población se encuentran en fases menos evolucionadas en cuanto a la implementación de trámites en línea, mientras que en grandes ciudades ya se observa la quinta fase con la participación en línea de la ciudadanía, como paso considerable para conseguir la gobernanza por medio del GE.

La Ley de Modernización del Estado plantea planes y estrategias para fomentar el desarrollo de la colectividad, brindando un servicio de trámites en línea adecuado a las necesidades de todos los usuarios, según lo recomienda Rafael Mendoza (2021).

En resumen, los trámites en línea son una herramienta relevante para facilitar el acceso a la institucionalidad gubernamental y mejorar la atención al ciudadano, así como para aumentar la eficiencia de los recursos tanto humanos como económicos. Es considerable que los gobiernos incorporen el uso de las TIC's en los procesos de Gobierno Electrónico y otras áreas gubernamentales, y que se fomenten planes y estrategias para brindar un servicio de trámites en línea adecuado a las necesidades de todos los usuarios, incluyendo a las personas no nativas digitales.

1.3 Aplicación Móvil

En la actualidad, las aplicaciones móviles son muy utilizadas por los usuarios de dispositivos móviles, permitiéndoles realizar tareas de todo tipo de manera más fácil y accesible. Estas apps son diseñadas específicamente para ser ejecutadas en teléfonos inteligentes y tabletas, y tienen características especiales que les permiten funcionar en entornos que generalmente tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks.

En el contexto de los GAD, el uso de estas puede ser muy beneficioso para brindar servicios y facilitar la realización de trámites por parte de los ciudadanos. En este sentido, una plataforma visible en un teléfono inteligente con datos de la municipalidad, trámites y otros servicios, puede mejorar significativamente la eficiencia y la accesibilidad de los servicios gubernamentales para los ciudadanos (Condori Hito et al., 2018)

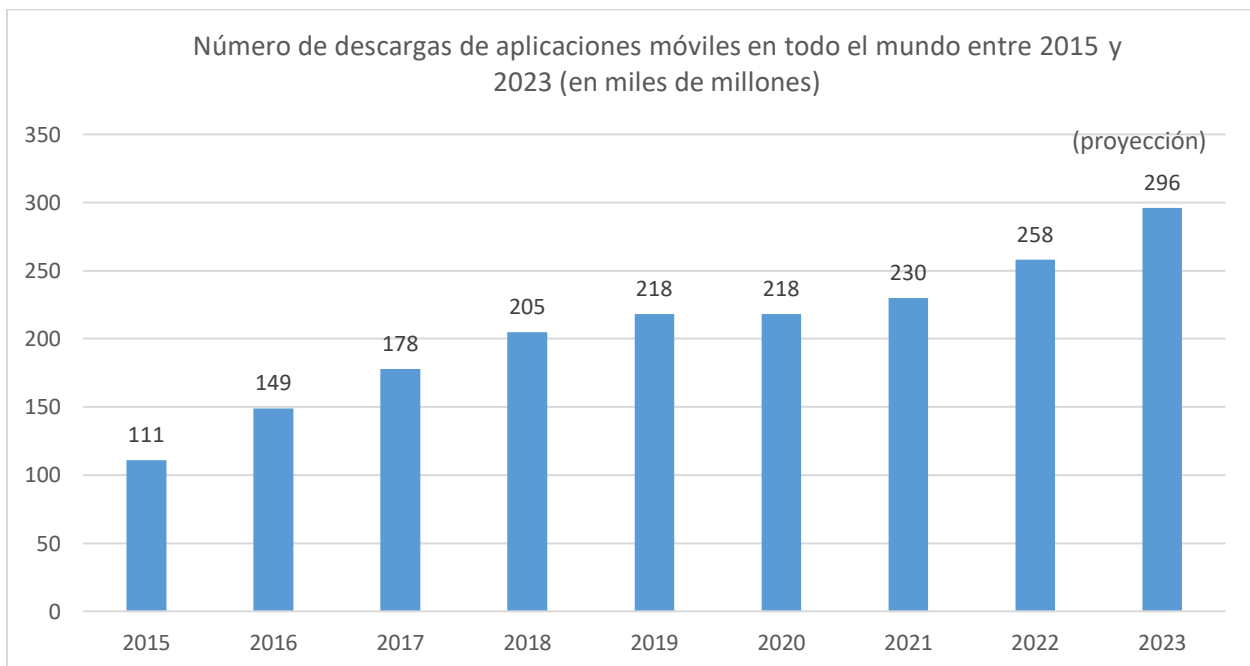
Además, la facilidad de acceso a contenido sin necesidad de buscar en Internet y la posibilidad de acceder sin necesidad de estar conectado a una red, hacen que su uso sea muy

popular entre los usuarios de dispositivos portátiles. Según Benedetto et al.(2016), el 80 % de los usuarios de estos equipos acceden a los beneficios proporcionados por este tipo de herramientas.

En resumen, las apps son herramientas muy útiles, ya que les permiten realizar tareas de manera más fácil y accesible. Para las municipalidades, su uso puede mejorar significativamente la eficiencia y la accesibilidad de los servicios gubernamentales para los ciudadanos. Por lo tanto, es importante seguir fomentando el desarrollo de este tipo de tecnología para que puedan satisfacer las necesidades de los usuarios y mejorar la calidad de los servicios que se brindan a la comunidad. Además, estas herramientas también pueden ser una fuente de ingresos significativa para las empresas que las desarrollan, como lo demuestran las cifras de descargas en todo el mundo.

Figura 9

Número de descargas de aplicaciones móviles en todo el mundo entre 2015 y 2023 (en miles de millones)



Nota. (Data, 2023)

1.3.1 Trámites Municipales en Dispositivos Móviles.

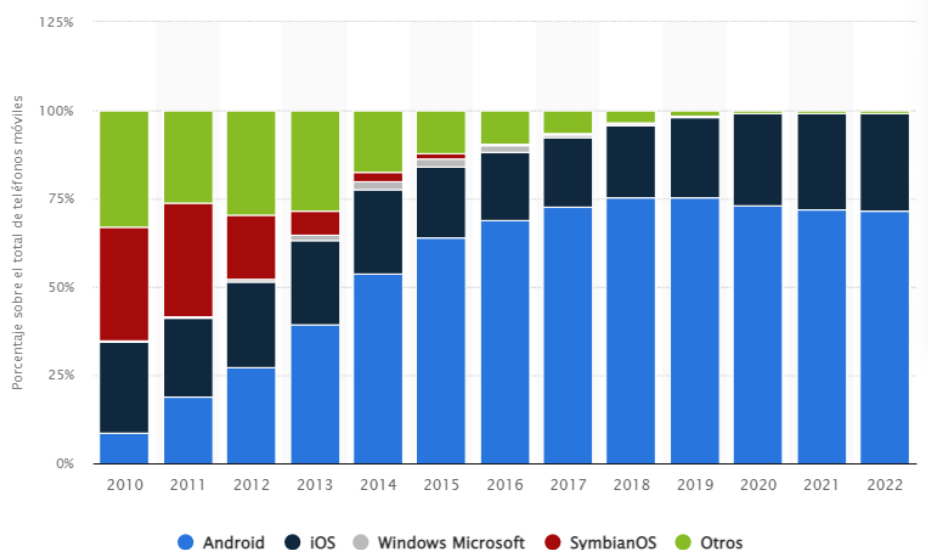
El desarrollo de las tecnologías móviles ha creado un nuevo canal de comunicación en el que los entes gubernamentales pueden brindar servicios de una manera más efectiva y económica. El uso de estas herramientas para brindar servicios de gestión a los ciudadanos puede ser más eficiente que el uso de otros medios como los portales web (Pentón et al., 2021)

En este sentido, la implementación de una aplicación móvil para realizar trámites podría ser una solución efectiva para mejorar la atención al cliente en las municipalidades y facilitar la realización de trámites administrativos. Como señalan Nuñez Gaibor y Regalado Cedeño (2017), el principal beneficio para el ciudadano con la implementación del sistema es el ahorro de tiempo y dinero al poder hacer sus trámites a través de internet.

Sin embargo, es importante tener en cuenta la accesibilidad operativa para personas con diversidad funcional o sensorial, ya que este es uno de los componentes que menos se señalan dentro de las definiciones de la fractura digital (Escarp Fernández, 2018). Por lo tanto, es necesario que la aplicación móvil sea compatible con diferentes sistemas operativos para abarcar un mayor porcentaje de ciudadanos que podrían ser parte del proceso en la modalidad de usuarios administrados (Santisteban Quiroz, 2021).

Figura 9

Cuota de mercado mundial de los sistemas operativos para teléfonos móviles de 2010 a 2022.



Nota. (Statista, 2023)

Además, es fundamental establecer las prioridades y necesidades de la comunidad para lograr una satisfacción entre las dos partes y ofrecer grandes beneficios (Tejada Quintero, 2016). Por lo tanto, la propuesta de una aplicación móvil para trámites municipales debe ser desarrollada con la participación y retroalimentación de la ciudadanía para mejorar la calidad de la atención de los trámites administrativos en una alcaldía mediante el uso de agentes inteligentes (Estela Quintana & Huerta Barzola, 2018).

En conclusión, la implementación de una aplicación móvil para realizar trámites municipales puede ser una solución efectiva para mejorar la atención al cliente en las municipalidades y facilitar la realización de trámites administrativos. Es importante que la aplicación móvil sea compatible con diferentes sistemas operativos para abarcar un mayor porcentaje de ciudadanos y que se considere la retroalimentación de la ciudadanía para lograr una satisfacción entre las dos partes y ofrecer grandes beneficios.

1.4 Metodología SCRUM para desarrollo de aplicaciones móviles.

1.4.1 Scrum

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que se enfoca en la entrega continua de un producto de alta calidad. Según Sutherland y Schwaber (Schwaber & Sutherland, 2017), "Scrum es un marco de trabajo para desarrollar y sostener productos complejos" (p. 10). La metodología se basa en la iteración y la retroalimentación constante del equipo de trabajo, lo que permite adaptarse a los cambios y a las necesidades del cliente de manera ágil y efectiva.

Scrum se divide en sprints, que son períodos de tiempo fijos durante los cuales se desarrollan y entregan incrementos del producto. Como afirma Sutherland (Sutherland, 2018), "Los sprints permiten al equipo de Scrum inspeccionar el progreso hacia un objetivo a corto

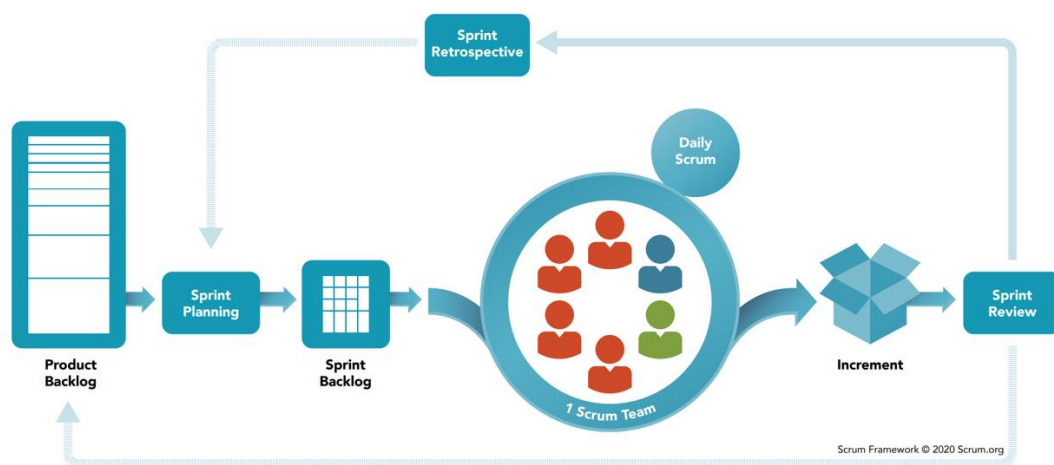
plazo y hacer ajustes en consecuencia". Durante cada sprint, el equipo realiza reuniones diarias de seguimiento y planificación, lo que les permite mantenerse enfocados en el objetivo y en las tareas que deben realizar.

En resumen, Scrum es una metodología ágil que se basa en la iteración, la retroalimentación constante del equipo y la entrega continua de incrementos de un producto de alta calidad. Su enfoque en los sprints y en la colaboración constante del equipo hace que sea una metodología muy efectiva para el desarrollo de proyectos complejos y cambiantes.

Figura 10

Metodología Scrum.

SCRUM FRAMEWORK



Nota. Adaptado de SCRUM FRAMEWORK. (Huambachano, 2020)

1.4.2 SCRUM Para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Los avances tecnológicos han creado una era en la cual el desarrollo de aplicaciones móviles es una necesidad común para empresas, organizaciones y usuarios finales. Estas aplicaciones deben ser rápidas, seguras y fáciles de usar. Esto significa que los equipos de desarrollo tienen que trabajar de manera ágil y flexible para garantizar el éxito de su producto.

Una de las metodologías más populares para el desarrollo de aplicaciones móviles es SCRUM. Esta metodología se basa en la colaboración y la transparencia para garantizar una eficiencia óptima.

La metodología SCRUM es una forma altamente efectiva para desarrollar aplicaciones móviles de manera eficiente y eficaz. Permite al equipo de desarrollo trabajar de manera ágil y flexible para garantizar el éxito del producto final. Esta opción es muy recomendable para cualquier equipo que desee producir productos móviles de calidad.

Los resultados obtenidos muestran que Scrum es una metodología que puede favorecer el desarrollo rápido de aplicaciones de buena calidad y que los casos prácticos de estudio son herramientas útiles en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Ventura et al., 2013)

Tabla 2

Descripción Scrum.

Elemento	Descripción
Product Backlog	Una lista priorizada de elementos de trabajo para el equipo.
Sprint	Un periodo de tiempo fijo (generalmente 2-4 semanas) para trabajar en elementos del Product Backlog.
Sprint Planning	Una reunión en la que el equipo planifica el trabajo para el próximo Sprint.
Daily Scrum	Una reunión diaria en la que el equipo revisa el progreso y planifica el trabajo para el siguiente día.

Sprint Review

Una reunión al final de cada Sprint en la que el equipo presenta el trabajo completado y recibe retroalimentación de los interesados.

Sprint

Una reunión en la que el equipo reflexiona sobre el Sprint anterior

Retrospective

y planea mejoras para el próximo.

Nota. Nota. Adaptado de Scrum Guides “La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego”, 2017. (Schwaber & Sutherland, 2017)

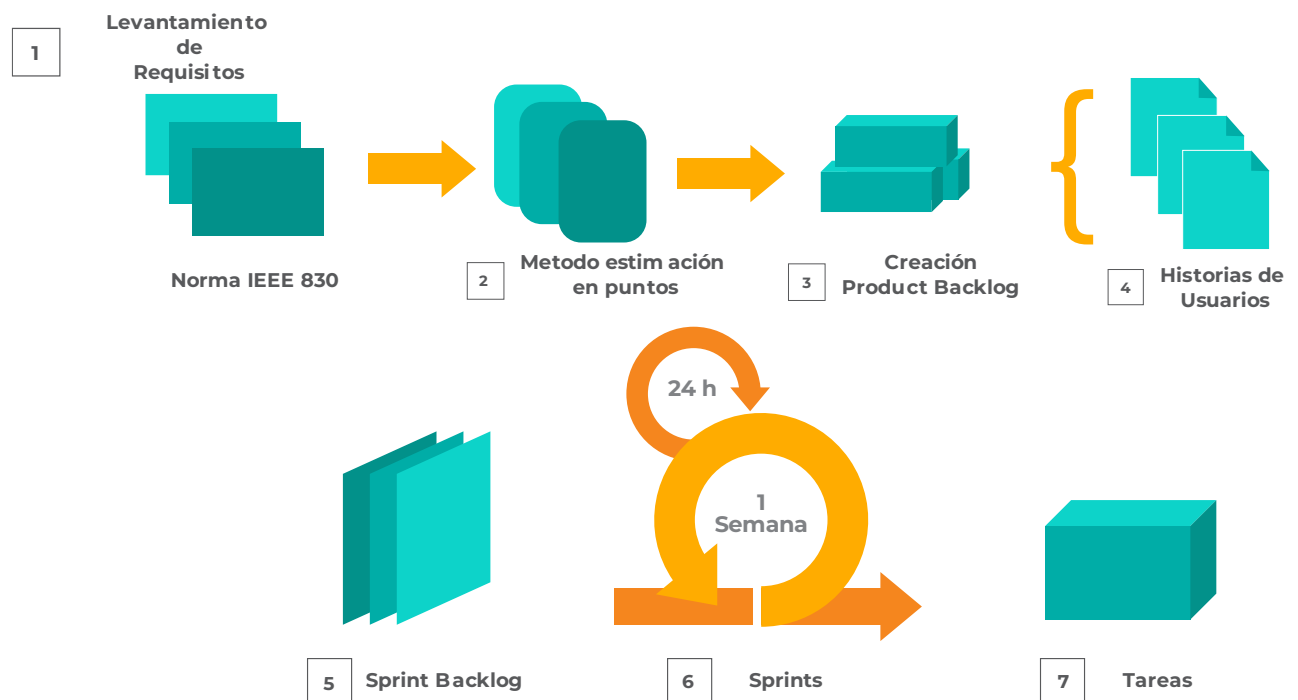
CAPÍTULO 2

2. Desarrollo del proyecto

En este capítulo se describe a detalle el desarrollo del proyecto siguiendo la metodología Scrum. A continuación, se muestra la metodología Scrum usada.

Figura 11

Diagrama de la metodología scrum.



En la figura 11 se presenta la metodología con la cual se va a trabajar en el proyecto, a continuación, se describe la metodología scrum utilizada:

- **Levantamiento de Requisitos:** Es el proceso de identificar y definir los requisitos del proyecto. Esto implica entender las necesidades del cliente y los objetivos del proyecto. Para el presente proyecto se usará el estándar de especificación de requisitos IEEE 830.

- Método de estimación en puntos: Es una técnica para aproximar la complejidad de las historias de usuario. Se utiliza un sistema de puntos para representar la complejidad de cada tarea o historia.
- Creación de Product Backlog: Es una lista ordenada de historias de usuario y requisitos del proyecto, organizados por prioridad. El backlog se actualiza constantemente a medida que se identifican nuevos requisitos o se cambian las prioridades.
- Historias de Usuario: Son descripciones breves y concisas de una funcionalidad que el usuario necesita para lograr sus objetivos.
- Sprint Backlog: Es una lista de tareas o elementos seleccionados del Product Backlog que se deben completar durante el Sprint actual.
- Sprints: Son ciclos de trabajo de tiempo fijo, durante los cuales se desarrolla un incremento del producto. La duración del Sprint para este proyecto va a ser de una semana.
- Tareas: Son las unidades más pequeñas de trabajo que deben realizarse para completar una historia de usuario o un requisito del proyecto.

En resumen, esta metodología Scrum se basa en un proceso iterativo e incremental que permitirá al equipo a desarrollar la aplicación para trámites en línea de manera colaborativa y eficiente, con un enfoque en el valor para el ciudadano.

2.1 Especificación de Requisitos según el estándar IEEE 830

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general.

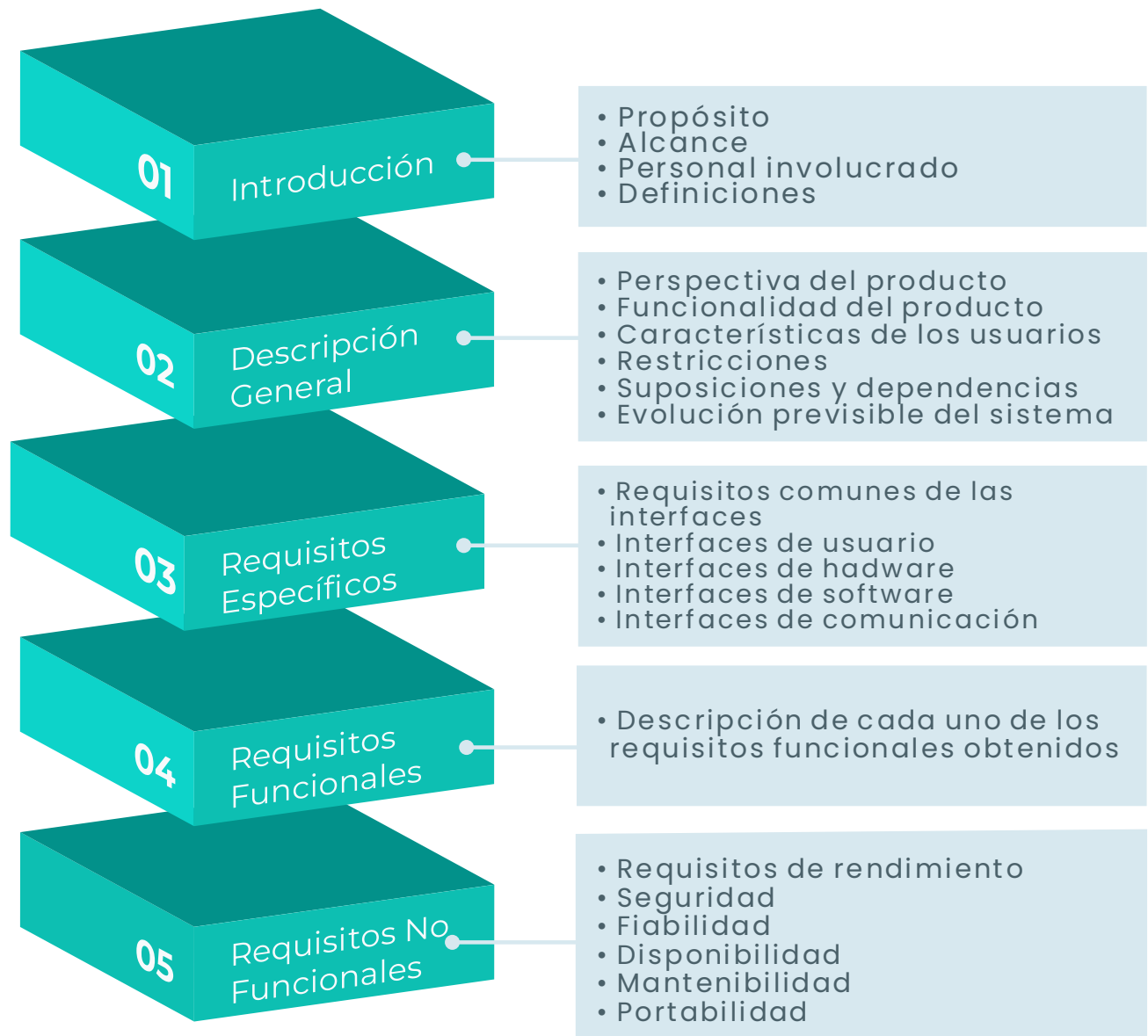
En la segunda sección del documento se realiza una descripción general de la aplicación, con el fin de conocer las principales funciones que esta debe realizar, los datos

asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer la aplicación. A continuación, En la Figura 12 se detalla la estructura y el contenido del estándar IEEE 830.

Figura 12

Estructura del documento de especificaciones de requisitos según el estándar IEEE 830.



Nota. Adaptado de IEEE. (1998). IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (IEEE, 1998)

2.1.1 Introducción documento estándar de IEEE 830

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para el módulo de Servicios en línea del GAD del cantón San Miguel de Ibarra. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar de especificación de requerimientos IEEE 830.

▪ Propósito según estándar de IEEE 830

El propósito de la aplicación para trámites en línea para el GAD municipal de Ibarra es proporcionar a los ciudadanos una forma más fácil, rápida y conveniente de realizar trámites municipales desde sus dispositivos móviles, sin tener que visitar físicamente las oficinas municipales.

▪ Alcance según estándar de IEEE 830

La aplicación está diseñada para permitir a los ciudadanos de Ibarra realizar trámites y consultas específicos relacionados con la administración municipal.

Los servicios y trámites que se pueden realizar a través de la aplicación móvil incluyen, entre otros:

Se realizarán 2 categorías “Certificados del GADI” y “Gestión Tributaria”

En la categoría llamada “**Certificados del GADI**” existen 8 tipos de trámites los cuales son:

- Actualización catastral.
- Certificado de bienes.
- Certificado de bienes - menores de edad.
- Certificado de no adeudar al municipio.
- Certificado del avalúo.

- Ficha catastral.
- Patente de salud.
- Registro de inquilinato.

En la categoría “**Gestión Tributaria**” los 8 trámites más importantes son:

- Actualizar información del rae contador, representante legal dirección etc.
- Actualización de datos para impuesto a la patente.
- Actualizar datos contribuyentes.
- Determinación CEM provisionales.
- Determinación de la tasa de varios trabajos.
- Determinación de tasa de aprobación de planos.
- Determinación tasa de cerramientos.
- Emisión tasa mostrencos.

El alcance de la aplicación móvil está limitado a los trámites y servicios proporcionados por el municipio de Ibarra y no incluye otros servicios públicos o trámites que son responsabilidad de otras entidades gubernamentales.

Es importante tener en cuenta que la aplicación móvil se centra en mejorar la eficiencia y comodidad de los trámites municipales para los ciudadanos de Ibarra. No sustituye la necesidad de interacción humana y consulta personalizada en casos particulares o trámites que no se encuentren dentro del alcance de la aplicación.

▪ **Personal involucrado**

En la tabla 3 se menciona se muestra al personal involucrado en el desarrollo de la aplicación.

Tabla 3

Roles.

Nombre	Steeven Montalvo
Rol	Scrum Master y Desarrollador.
Categoría profesional	Estudiante de la carrera de Software
Responsabilidades	Dirigir el trabajo Analizar, diseñar y desarrollar el módulo
Información de contacto	simontalvos@utn.edu.ec

Nombre	Antonio Quiña
Rol	Product Owner
Categoría profesional	Ing. Software
Responsabilidades	Responsable de garantizar que el equipo desarrolle un producto de alta calidad que cumpla con los objetivos y requerimientos del cliente.
Información de contacto	aquina@utn.edu.ec

- **Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

En la tabla 4 se muestra una lista de los diferentes términos utilizados.

Tabla 4

Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

Nombre	Descripción
ERS	Especificación de Requisitos Software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento No Funcional
HU	Historia de Usuario
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado

2.1.2 Descripción general del producto

- **Perspectiva del producto**

La aplicación móvil de trámites en línea del GAD municipal de Ibarra es un producto diseñado específicamente para trabajar en entornos móviles, lo que permitirá a los ciudadanos tener un acceso fácil y rápido a los diferentes servicios en línea que se ofrecen. Se clasifican en dos categorías principales: "Certificados del GADI" y "Gestión Tributaria".

La categoría "Certificados del GADI" incluye ocho tipos de trámites, como la actualización catastral, certificado de bienes, certificado de no adeudar al municipio, entre otros. Por otro lado, la categoría "Gestión Tributaria" incluye ocho trámites importantes, tales como la actualización de información del RAE, la determinación de la tasa de varios trabajos, la emisión de tasa de mostrencos, entre otros.

En general, la aplicación móvil de trámites en línea del GAD municipal de Ibarra ofrece una manera fácil y rápida para que los ciudadanos realicen trámites desde la comodidad de sus dispositivos móviles. Con una interfaz intuitiva y servicios clasificados en categorías, la aplicación brinda una experiencia de usuario agradable y eficiente.

- **Funcionalidad del producto**

La funcionalidad del módulo de trámites en línea de la aplicación móvil del GAD municipal de Ibarra es muy sencilla y eficiente. Los ciudadanos podrán acceder fácilmente y a través del módulo de trámites en línea podrán seleccionar el trámite que necesiten realizar. Se les guiará a través del proceso y les pedirá que suban los documentos requeridos para realizar el trámite.

Una vez que el ciudadano haya proporcionado toda la información necesaria, el módulo de trámites en línea procesará la solicitud y se le enviará al departamento correspondiente para su revisión y aprobación. El ciudadano podrá realizar un seguimiento de su solicitud.

Una vez que el trámite haya sido aprobado, el ciudadano recibirá el documento solicitado directamente en su dispositivo móvil. Esto elimina la necesidad de acudir en persona a las oficinas gubernamentales y permite a los ciudadanos realizar sus trámites de una manera más rápida y eficiente.

- **Características de los usuarios**

En la tabla 5 se describe al administrador del módulo y sus diferentes características actividades, etc.

Tabla 5

Características de los usuarios.

Tipo de usuario	Administrador del módulo
Formación	N/A
Habilidades	Manejo del módulo de servicios en línea
Actividades	Control y manejo de los trámites solicitados.

En la tabla 6 se describe al usuario y cuales con sus activades en la aplicación.

Tabla 6

Características de los usuarios.

Tipo de usuario	Ciudadano
Formación	N/A
Habilidades	Manejo de aplicaciones móviles
Actividades	Solicitar los diferentes trámites en línea. Subir los documentos necesarios.

- **Restricciones**

- Interfaz para ser usada con internet.

- Lenguajes y tecnologías en uso: DART (lenguaje de programación de alto rendimiento y código abierto), SDK FLUTTER (Framework para desarrollo de aplicaciones móviles y web).
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- La se diseñará según un estilo arquitectónico multicapa.
- La aplicación deberá tener un diseño e implementación sencilla, independiente de la plataforma o del lenguaje de programación.
- La base de datos a utilizar será Postgresql.
- El uso de Api Rest

- **Suposiciones y dependencias**

Suposiciones: Los ciudadanos tienen acceso a un dispositivo móvil con conexión a internet. Se diseñará para funcionar en las últimas versiones de los sistemas operativos móviles más utilizados. Los ciudadanos tendrán los conocimientos y habilidades necesarios para usar la aplicación de manera efectiva.

Dependencias: Dependerá de un servidor web para procesar solicitudes de trámite y almacenar datos. También depende de bibliotecas de terceros para ciertas funcionalidades, como la carga y descarga de documentos.

- **Evolución previsible del sistema**

En el futuro, se puede considerar el incremento de funciones y funciones más avanzadas para satisfacer las necesidades específicas de los ciudadanos. Además, también se mejorará el módulo de Servicios en línea del GAD del cantón San Miguel de Ibarra para ofrecer un servicio más eficiente y ágil a los ciudadanos.

2.1.3 Requisitos específicos

- **Requisitos comunes de las interfaces**

Entradas:

- Inicio de Sesión.
- Seleccionar la categoría del trámite que desea el ciudadano.
- Seleccionar el trámite específico que desea realizar el ciudadano.
- Subir los documentos necesarios para el trámite.

Salidas:

- Las categorías de trámites están disponibles para su visualización.
- Al seleccionar una categoría, se despliegan los trámites específicos correspondientes para su exhibición.
- Se indican los requisitos necesarios para llevar a cabo cada trámite.
- Se muestra el documento en formato PDF del trámite finalizado para su proyección.
- Los ciudadanos pueden descargar el documento en caso de ser necesario.

- **Interfaces de usuario**

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de páginas (vistas) con botones, campos de textos, cuadrículas de datos, etc. Ésta deberá ser construida específicamente para el módulo de trámites en línea y será visualizada desde la aplicación móvil.

- **Interfaces de hardware**

La aplicación debe ser ejecutada en un dispositivo con un mínimo de 2Gb de RAM, 16Gb de almacenamiento disponible, Wi-Fi, 2G (servicio de datos) y procesador mínimo 1.2 GHz.

- **Interfaces de software**

Interfaz de carga de documentos: Permitirá a los ciudadanos subir documentos a la aplicación de los adjuntos necesarios para los trámites en línea, de tal manera que permita seleccionar el archivo que se cargará, un indicador de progreso para mostrar el estado de la carga y una confirmación de que el archivo se ha cargado correctamente.

Interfaz de descarga de documentos: Los ciudadanos podrán descargar documentos que devuelve la aplicación una vez finalizada los trámites. Se muestra un botón de descarga y un indicador de progreso para mostrar el estado de la descarga.

- **Interfaces de comunicación**

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible HTTPS. El canal de comunicaciones deberá tener un mínimo de ancho de banda de 5 Mbps que es lo recomendable para mantener una comunicación estable y sin interrupciones.

2.1.4 Requisitos funcionales

- **Requisito funcional 01: Acceso al módulo de trámites en línea.**

En la tabla 7 se muestra el requisito funcional el cual se especifica que el acceso al módulo de trámites en línea dentro de la aplicación.

Tabla 7

Requisito funcional 01 acceso al módulo de trámites en línea.

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Acceso al módulo de trámites en línea.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/

requisito	Opcional
Descripción del requisito	Los ciudadanos deberán identificarse mediante sus credenciales para acceder al módulo de trámites en línea.
Flujo Normal	Si el usuario tiene iniciado sesión en la aplicación ingresa normalmente al módulo de trámites.
Flujo Alternativo	En caso de no tener iniciado sesión se mostrará la pantalla respectiva para que pueda ingresar con sus datos.
Prerrequisitos	N/A

- **Requisito funcional 2: Categorización de los trámites.**

En la tabla 8 se puede observar el requisito funcional el cual se especifica que se necesita una clasificación para los trámites.

Tabla 8

Requisito funcional 02 categorización de los trámites.

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Categorización de los trámites.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	Los ciudadanos deberán seleccionar la categoría de trámite que desean realizar.
Flujo Normal	Se muestran todas las categorías.
Flujo Alternativo	N/A
Prerrequisitos	RF01

- **Requisito funcional 3: Acceder a los trámites por categoría.**

En la tabla 9 se puede ver el requisito funcional el cual se especifica que se necesita mostrar los tramites a los cuales pertenecen según su categoría.

Tabla 9

Requisito funcional 03 acceder a los trámites por categoría.

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Acceder a los trámites por categoría.

Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	Los ciudadanos deberán visualizar los trámites clasificados por categoría.
Flujo Normal	Seleccionando una categoría se podrá visualizar los tipos de trámites que pertenecen a la categoría seleccionada.
Flujo Alternativo	Se indica que existe ningún trámite de ese tipo.
Prerrequisitos	RF02

- **Requisito funcional 4: Acceder al trámite seleccionado.**

En la tabla 10 se aprecia el requisito funcional el cual se especifica que se debe poder acceder a la sección del trámite requerido.

Tabla 10

Requisito funcional 04 acceder al trámite seleccionado.

Número de requisito	RF04
Nombre de requisito	Acceder al trámite seleccionado.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	Los ciudadanos deberán acceder al trámite seleccionado.
Flujo Normal	El ciudadano selecciona un trámite en específico, se despliega los trámites creados que tiene de ese tipo de trámite específico y le permite crear un nuevo trámite.
Flujo Alternativo	Si el ciudadano no creó ningún trámite de ese tipo no aparecerá ningún trámite. Si el trámite ya tiene creado un trámite en estado temporal no le permitirá crear más trámites.
Prerrequisitos	RF03

- **Requisito funcional 5: Adjuntos necesarios en cada trámite.**

En la tabla 11 se visualiza el requisito funcional el cual se especifica que se muestren los adjuntos necesarios para realizar el trámite.

Tabla 11

Requisito funcional 05.

Número de requisito	RF05
Nombre de requisito	Adjuntos necesarios en cada trámite.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	El sistema mostrará los diferentes adjuntos necesarios para cada trámite.
Flujo Normal	El ciudadano observa los adjuntos que se requieren para el trámite.
Flujo Alternativo	En caso de no necesitar adjuntos se muestra un mensaje manifestando el trámite seleccionado no necesita que se suban adjuntos.
Prerrequisitos	RF04

- **Requisito funcional 6: Predio de cada trámite.**

En la tabla 12 podemos ver el requisito funcional el cual se especifica se necesita mostrar y seleccionar un predio del ciudadano.

Tabla 12

Requisito funcional 06. Predio de cada trámite.

Número de requisito	RF06
Nombre de requisito	Predio de cada trámite.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	El sistema mostrara al ciudadano los predios del ciudadano para poder seleccionar uno

	para realizar el trámite.
Flujo Normal	Se muestran los predios del ciudadano y le permite seleccionar un predio con el cual continuara el trámite.
Flujo Alternativo	En caso de no necesitar un predio se muestra un texto advirtiéndolo que no se necesita para dicho trámite. En caso de no contar con un predio el ciudadano no podrá realizar el trámite.
Prerrequisitos	RF04

- **Requisito funcional 7: Tasas de cada trámite.**

En la tabla 13 se observa el requisito funcional el cual se especifica que se necesita mostrar al ciudadano las tasas de cada trámite.

Tabla 13

Requisito funcional 07. Tasas de cada trámite.

Número de requisito	RF07
Nombre de requisito	Tasas de cada trámite.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	El sistema mostrara al ciudadano las tasas a pagar en cada trámite.
Flujo Normal	El ciudadano visualizara las tasas a pagar.
Flujo Alternativo	En caso de no necesitarse pagar tasas para el trámite el sistema le mostrará un mensaje.
Prerrequisitos	RF04

- **Requisito funcional 8: Enviar el trámite.**

En la tabla 14 se detalla el requisito funcional el cual se especifica que se debe poner enviar el trámite una vez todo este cumplido.

Tabla 14*Requisito funcional 08. Enviar el trámite.*

Número de requisito	RF08
Nombre de requisito	Enviar el trámite.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	El sistema permitirá enviar al ciudadano el trámite una vez validado que se cumpla todo lo solicitado para cada trámite.
Flujo Normal	Una vez todos los requisitos se hayan subido de ser necesarios enviar el trámite.
Flujo Alternativo	Si el ciudadano no sube todos los requisitos y realiza los pagos correspondientes se muestra un mensaje de alerta con los requisitos faltantes y no se le permite realizar el trámite,
Prerrequisitos	RF05-RF06-RF07

- **Requisito funcional 9: Solicitud rechazada.**

En la tabla 15 se muestra el requisito funcional el cual se especifica que en caso de que la solicitud haya sido rechazada se puede enviar nuevamente el trámite.

Tabla 15*Requisito funcional 09. Solicitud rechazada.*

Número de requisito	RF09
Nombre de requisito	Solicitud rechazada.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/ Opcional
Descripción del requisito	El sistema me permitirá subir nuevamente los requisitos para enviar nuevamente el trámite que ha sido rechazado.
Flujo Normal	El ciudadano envía su trámite nuevamente.
Flujo Alternativo	Si no se cumple con alguno de los requisitos no se permite enviar el trámite nuevamente.
Prerrequisitos	RF05-RF06-RF07-RF08

- **Requisito funcional 10: Trámite finalizado.**

En la tabla 16 se describe el requisito funcional el cual se especifica que una vez finalizado el trámite se permita descargar el documento generado.

Tabla 16

Requisito funcional 10. Trámite finalizado.

Número de requisito	RF10
Nombre de requisito	Trámite finalizado.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra
Prioridad del requisito	Alta/Esencial Media/Deseado Baja/Opcional
Descripción del requisito	El sistema permitirá al ciudadano poder realizar la descarga del trámite en formato pdf una vez finalizado.
Flujo Normal	Si el trámite ha finalizado se podrá acceder al pdf generado.
Flujo Alternativo	N/A
Prerrequisitos	RF08

- **Requisito funcional 11: Clasificación de trámites.**

En la tabla 17 se especifica el requisito funcional el cual se especifica que se debe mostrar una clasificación de los trámites realizados por el ciudadano.

Tabla 17

Requisito funcional 11. Clasificación de trámites.

Número de requisito	RF11
Nombre de requisito	Clasificación de trámites.
Tipo	Requisito Funcional
Fuente del requisito	GAD Municipal del cantón San Miguel de Ibarra

Prioridad del requisito	Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción del requisito	El sistema permitiría ver los trámites clasificados en base al estado.		
Flujo Normal	Se mostrará los tramites clasificados en base al estado en que se encuentren en ese momento.		
Flujo Alternativo	Si no existe se mostrará una lista vacía en cada categoría.		
Prerrequisitos	N/A		

2.1.5 Requisitos no funcionales

- **Requisitos de rendimiento**

Garantizar que el diseño de las consultas u otro proceso no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

- **Seguridad**

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño de la aplicación móvil a los diferentes ciudadanos.
- Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet.

- **Fiabilidad**

- El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
- La interfaz de usuario debe ajustarse a los estándares de diseño del municipio de Ibarra.

- **Disponibilidad**

La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los ciudadanos de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas.

- **Mantenibilidad**

Para garantizar la mantenibilidad de la aplicación, se deben seguir ciertas prácticas de desarrollo de software, como el uso de un diseño modular y la documentación adecuada del código, que permitan una fácil comprensión y mantenimiento de este. Además, es necesario contar con un proceso formal de gestión de cambios y de versionamiento del software, que permita realizar actualizaciones y correcciones de manera ordenada y controlada.

- **Portabilidad**

La aplicación será de tipo móvil, de tal manera que funcionará tanto en diferentes dispositivos.

2.2 Definición de método de estimación

Para este proyecto, se utiliza la técnica de estimación en puntos de historia de usuario para asignar un valor numérico que represente el esfuerzo necesario para completar una tarea. El rango de puntos asignado a una historia de usuario puede variar dependiendo del equipo de desarrollo y del proyecto en cuestión. Sin embargo, algunos equipos utilizan un rango estándar de puntos, como:

- 0 puntos: la tarea es muy simple y se puede completar rápidamente.
- 1-2 puntos: la tarea es relativamente simple y se puede completar en poco tiempo.

- 3-5 puntos: la tarea es más compleja y puede tomar varios días o incluso semanas para completarse.
- 8-13 puntos: la tarea es muy compleja
- 20 puntos o más: la tarea es extremadamente compleja y probablemente se dividirá en tareas más pequeñas.

Es importante tener en cuenta que la asignación de puntos no debe ser una tarea precisa y detallada, sino más bien una estimación aproximada que permita al equipo de desarrollo planificar sus tareas y asignar recursos adecuadamente.

2.3 Product Backlog

A continuación, en la Tabla 18 se muestra el Backlog del producto, con las especificaciones de dichas historias de usuario, estimación, Sprint, y Prioridad.

Tabla 18

Product backlog

PRODUCT BACKLOG						
Objetivo: Desarrollar una aplicación móvil del módulo de trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.						
Identificador (ID) de la Historia	Nombre	Enunciado de la Historia	Estimación (Puntos)	Sprint	Prioridad	
HU-001	Acceso al módulo de trámites en línea.	Como ciudadano quiero Acceder al módulo de autenticación de ciudadanos para poder ingresar al módulo de trámites en línea.	2	1	Alta	

HU-002	Categorización de los trámites.	Como ciudadano quiero que el sistema me permita visualizar las diferentes categorías para poder elegir entre las diferentes categorías.	15	1	Media
HU-003	Acceder a los trámites por categoría.	Como ciudadano quiero Que el sistema me muestre los respectivos trámites por cada categoría para acceder al trámite requerido.	10	1-2	Media
HU-004	Acceder al trámite seleccionado.	Como ciudadano quiero Que el sistema me permita ingresar al trámite seleccionado para poder visualizar los trámites realizados y me permitirá crear un nuevo trámite.	6	2	Alta
HU-005	Adjuntos necesarios en cada trámite.	Como ciudadano quiero que el sistema me muestre los documentos adjuntos necesarios de cada trámite para poder subir los documentos solicitados.	18	3	Alta
HU-006	Predio de cada trámite	Como ciudadano quiero que el sistema me muestre mis predios	18	4	Media

		disponibles para poder seleccionar un predio para realizar el trámite de respectivo predio.			
HU-007	Tasas de cada trámite.	Como ciudadano quiero que el sistema me muestre las tasas respectivas de cada trámite para conocer la cantidad a pagar.	15	4-5	Alta
HU-008	Enviar el trámite.	Como ciudadano quiero que el sistema me permita enviar el trámite una vez realizado los respectivos pagos para poder continuar con mi trámite.	20	5-6	Alta
HU-009	Solicitud rechazada.	Como ciudadano quiero que el sistema me permita subir nuevamente los documentos en caso de rechazo del trámite para poder enviar nuevamente mi solicitud.	19	6-7	Alta
HU-010	Trámite finalizado.	Como ciudadano quiero que el sistema me permita ver que el trámite ha finalizado para poder descargar el	20	7	Alta

		documento generado.			
HU-011	Clasificación de trámites.	Como ciudadano quiero que el sistema me visualizar mis trámites clasificados mediante el estado en el que se encuentran para poder acceder a ellos.	16	7-8	Baja

2.4 Historias de Usuario

Las historias de usuario son una herramienta clave en la metodología Scrum para describir las necesidades del cliente y enfocarse en la perspectiva del ciudadano. Se escriben en lenguaje natural y se utilizan para la planificación de los sprints y definir el alcance de cada uno de ellos.

A continuación, se muestran las historias de usuario las cuales contarán con las siguientes características: código, nombre historia, programador responsable, prioridad, descripción y criterios de aceptación.

- ***Historia de usuario 01: Acceso al módulo de autenticación***

En tabla 19 se muestra la historia de usuario 01 la cual describe el acceso al módulo de trámites en línea.

Tabla 19

HU-001 Acceso al módulo de trámites en línea.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-001	Nombre historia: Acceso al módulo de trámites en línea.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	

Quiero: Acceder al módulo de autenticación de ciudadanos.

Para: Poder ingresar al módulo de trámites en línea

Criterios de aceptación:

- Presionar en el botón de trámites en línea y debe dirigirme primero al módulo de autenticación de ciudadano.
 - Una vez realizado la autenticación debe permitirme el acceso al módulo de trámites en línea.
-

Detalles:

- Presionar en el botón de trámites en línea y debe dirigirme primero al módulo de autenticación de ciudadano.
 - Una vez realizado la autenticación debe permitirme el acceso al módulo de trámites en línea.
-

- ***Historia de usuario 02: Categorización de los trámites.***

En tabla 20 se muestra la historia de usuario 02 la cuál describe la categorización de los trámites.

Tabla 20

HU-002 Categorización de los trámites.

HISTORIA DE USUARIO

Código: HU-002

Nombre historia: Categorización de los trámites.

Programador responsable: Steeven Montalvo

Prioridad: Media

Descripción:

Como: Ciudadano.

Quiero: Que el sistema me permita visualizar las diferentes categorías.

Para: Poder elegir entre las diferentes categorías.

Criterios de aceptación

- Una vez en el módulo de trámites en línea el sistema debe permitirme mediante un botón seleccionar la categoría del trámite.
-

- ***Historia de usuario 03: Acceder a los trámites por categoría.***

En tabla 21 se muestra la historia de usuario 03 la cual describe que se deben acceder a los trámites pertenecientes a cada categoría seleccionada.

Tabla 21

HU-003 Acceder a los trámites por categoría.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-003	Nombre historia: Acceder a los trámites por categoría.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción: Como: Ciudadano. Quiero: Que el sistema me muestre los respectivos trámites por cada categoría. Para: Acceder al trámite requerido.	
Criterios de aceptación <ul style="list-style-type: none">– Cuando se seleccione una categoría ver los trámites pertenecientes a cada categoría.– Permitirme seleccionar un trámite de esa categoría.	

- ***Historia de usuario 04: Acceder al trámite seleccionado.***

En tabla 22 se muestra la historia de usuario 04 en la cual se describe el acceso al trámite seleccionado.

Tabla 22

HU-004 Acceder al trámite seleccionado.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-004	Nombre historia: Acceder al trámite seleccionado.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción: Como: Ciudadano. Quiero: Que el sistema me permita ingresar al trámite seleccionado. Para: Poder visualizar los trámites realizados y me permitirá crear un nuevo trámite.	
Criterios de aceptación <ul style="list-style-type: none">– Una vez seleccionado el trámite me muestra los trámites realizados.– Permita crear un nuevo trámite.	

- **Historia de usuario 05: Adjuntos necesarios en cada trámite.**

En tabla 23 se muestra la historia de usuario 05 en la cual se describe que se deben mostrar los adjuntos necesarios para cada trámite.

Tabla 23

HU-005 Adjuntos necesarios en cada trámite.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-005	Nombre historia: Adjuntos necesarios en cada trámite.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	
Quiero: Que el sistema me muestre los documentos adjuntos necesarios de cada trámite.	
Para: Poder subir los documentos solicitados.	
Criterios de aceptación	
– Visualizar los documentos adjuntos necesarios.	
– Permita acceder a los archivos del dispositivo.	
– Subir documentos seleccionados.	

- **Historia de usuario 06: Predio de cada trámite.**

En tabla 24 se muestra la historia de usuario 01 en la cual se describe el manejo de los predios de cada ciudadano.

Tabla 24

HU-006 Predio de cada trámite.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-006	Nombre historia: Predio de cada trámite.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	
Quiero: Que el sistema me muestre mis predios disponibles.	
Para: Poder seleccionar un predio para realizar el trámite de respectivo predio.	
Criterios de aceptación	
– Visualizar los predios existentes.	
– Seleccionar un predio para el trámite.	

- **Historia de usuario 07: Tasas de cada trámite.**

En tabla 25 se muestra la historia de usuario 07 en la cual se describe el manejo de las tasas de cada trámite.

Tabla 25

HU-007 Tasas de cada trámite.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-007	Nombre historia: Tasas de cada trámite.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción: Como: Ciudadano. Quiero: Que el sistema me muestre las tasas respectivas de cada trámite. Para: Conocer la cantidad a pagar.	
Criterios de aceptación <ul style="list-style-type: none">– Se muestra las tasas pertenecientes a cada trámite.– Emitir orden de pago.	

- **Historia de usuario 08: Enviar el trámite.**

En tabla 26 se muestra la historia de usuario 08 en la cual se describe el envío del trámite una vez todos los requisitos se hayan completado.

Tabla 26

HU-008 Enviar el trámite.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-008	Nombre historia: Enviar el trámite.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción: Como: Ciudadano. Quiero: Que el sistema me permita enviar el trámite una vez realizado los respectivos pagos. Para: Poder continuar con mi trámite.	
Criterios de aceptación <ul style="list-style-type: none">– Conocer si los pagos fueron realizados.– Enviar trámite.	

- **Historia de usuario 09: Solicitud rechazada.**

En tabla 27 se muestra la historia de usuario 09 en la cual se describe la solicitud rechazada del trámite.

Tabla 27

HU-009 Solicitud rechazada.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-009	Nombre historia: Solicitud rechazada.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	
Quiero: Que el sistema me permita subir nuevamente los documentos en caso de rechazo del trámite.	
Para: Poder enviar nuevamente mi solicitud.	
Criterios de aceptación	
– Subir nuevamente los documentos.	
– Seleccionar nuevamente el predio	
– Enviar trámite nuevamente sin necesidad de volver pagar por el trámite.	

- **Historia de usuario 10: Trámite finalizado.**

En tabla 28 se muestra la historia de usuario 10 en la cual se describe la descarga del adjunto correspondiente una vez que el trámite ha sido finalizado.

Tabla 28

HU-010 Trámite finalizado.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-010	Nombre historia: Trámite finalizado.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	
Quiero: Que el sistema me permita ver que el trámite ha finalizado.	
Para: Poder descargar el documento generado.	
Criterios de aceptación	
– Acceder al trámite finalizado.	

– Descargar el documento generado.

- **Historia de usuario 11: Clasificación de trámites.**

En tabla 29 se muestra la historia de usuario 11 en la cual se describe la clasificación de los trámites creados por el usuario.

Tabla 29

HU-008 Clasificación de trámites.

HISTORIA DE USUARIO	
Código: HU-011	Nombre historia: Clasificación de trámites.
Programador responsable: Steeven Montalvo	
Prioridad: Media	
Descripción:	
Como: Ciudadano.	
Quiero: Que el sistema me visualizar mis trámites clasificados mediante el estado en el que se encuentran.	
Para: Poder acceder a ellos de manera más sencilla.	
Criterios de aceptación	
– Visualizar los trámites creados.	
– Visualizar los trámites clasificados mediante el estado en que se encuentran.	

2.5 Sprint Backlog

El Sprint Backlog es una lista de tareas que el equipo de Scrum debe completar durante un sprint. Estas tareas se derivan de las historias de usuario que se han seleccionado para el sprint. El Sprint Backlog es propiedad del equipo de Scrum y se actualiza diariamente para reflejar el progreso y las tareas pendientes. Este proceso ayuda a mantener el enfoque y la transparencia, lo que permite al equipo de Scrum trabajar de manera más eficiente y productiva.

A continuación, se detalla el sprint backlog con las siguientes características: Identificador (ID) de la Historia, Identificador (ID) de la Tarea, Nombre de Tarea, Estimación (horas), Total (Horas), Sprint.

Tabla 30

Product backlog.

SPRINT BACKLOG					
Objetivo: Desarrollar una aplicación móvil del módulo de trámites ciudadanos en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.					
Identificador (ID) de la Historia	Identificador (ID) de la Tarea	Nombre de Tarea	Estimación (horas)	Total (Horas)	Sprin t
HU-001	TA-01	Diseñar la pantalla de módulo de trámites.	2	13	1
	TA-02	Crear el acceso al módulo de trámites.	3		1
	TA-03	Validar el Inicio de sesión antes de acceder al módulo.	5		1
	TA-04	Mostrar la pantalla de trámites.	3		1
HU-002	TA-05	Diseñar la pantalla de categorías.	2	20	1
	TA-06	Integrar la Api de Categorías.	5		1
	TA-07	Mostrar las categorías.	8		1
	TA-08	Redireccionar a los trámites por categoría.	5		1
HU-003	TA-09	Diseñar la pantalla de trámites por categoría.	2	20	1

	TA-10	Integrar la Api de trámites por categoría.	5		1
	TA-11	Mostrar todos los trámites por cada categoría en base a la categoría seleccionada.	8		2
	TA-12	Redireccionar al Trámite seleccionado.	5		2
	TA-13	Diseñar la pantalla del Trámite seleccionado	2		2
	TA-14	Integrar la Api de Tramites por Contribuyente.	5		2
HU-004	TA-15	Mostrar los trámites por contribuyente.	6	27	2
	TA-16	Mostrar los trámites realizados por esa categoría.	8		2
	TA-17	Permitir crear un nuevo trámite en un botón flotante.	6		2
	TA-18	Integrar la API de creación de un nuevo trámite.	5		3
	TA-19	Diseñar la pantalla de los requisitos de cada trámite.	4		3
HU-005	TA-20	Integrar la Api de Adjuntos por trámite.	5	40	3
	TA-21	Mostrar los adjuntos necesarios del trámite.	8		3

	TA-22	Permitir al ciudadano acceder al almacenamiento de su dispositivo para poder subir documentos.	7		3
	TA-23	Integrar Api para subir documentos.	5		3
	TA-24	Enviar los documentos correspondientes a cada Trámite.	6		3
	TA-25	Integrar la Api de Predios por trámite.	4		4
	TA-26	Validar si el trámite necesita predio.	3		4
HU-006	TA-27	Integrar la Api de Predios por contribuyente.	6		4
				32	
	TA-28	Validar que el ciudadano tenga predios.	5		4
	TA-29	Permitir seleccionar un predio para el trámite.	8		4
	TA-30	Enviar el predio que se usara para el trámite.	6		4
	TA-31	Integrar la Api de Tasas Por trámite.	4		4
HU-007	TA-32	Validar si el trámite necesita una tasa a pagar.	4	33	4
	TA-33	Mostrar las Tasas de cada	5		5

		trámite.		
	TA-34	Validar que el ciudadano haya subido o seleccionado todos los requisitos solicitados.	8	5
	TA-35	Implementar Api de emitir orden de pago.	6	5
	TA-36	Permitir al ciudadano aceptar la orden de pago.	6	5
	TA-37	Diseñar la pantalla de Trámite Emitido.	2	5
	TA-38	Mostrar el Precio total a pagar.	4	5
	TA-39	Mostrar los Principales puntos de Pago.	3	5
HU-008	TA-40	Validar si se realizó el pago de los valores correspondientes.	6	30
	TA-41	Implementar la Api de enviar trámite.	7	6
	TA-42	Permitir al ciudadano enviar el trámite.	8	6
	TA-43	Diseñar la Pantalla de Trámite Enviado.	2	6
HU-009				25
	TA-44	Mostrar un texto indicando que el trámite ha sido	1	6

		enviado y se encuentra en revisión.		
	TA-45	Programar la lógica cuando el trámite es rechazado.	8	6
	TA-46	Permitir al ciudadano subir nuevamente los documentos solicitados.	6	6
	TA-47	Validar si el valor ya ha sido cancelado con anterioridad no se le cobre nuevamente.	2	6
	TA-48	Permitir enviar el trámite nuevamente.	6	7
	TA-49	Diseñar la pantalla de trámite finalizado.	2	7
	TA-50	Integrar la Api de documento generado.	8	7
HU-010	TA-51	Permitir descargar el documento generado.	7	7
	TA-52	Notificación de la descarga de documento.	8	7
	TA-53	Permitir abrir el documento en el dispositivo.	6	7
	TA-54	Mostrar los trámites por contribuyente en la pantalla inicial de trámites.	7	7
HU-011				23
	TA-55	Clasificar los trámites	4	8

	temporales.		
TA-56	Clasificar los trámites que se encuentran en revisión.	4	8
TA-57	Clasificar los trámites que se encuentra en trámite.	4	8
TA-58	Clasificar los trámites que han finalizado como entregados.	4	8
TOTAL			259

2.6 Planificación de Sprint

En base a la metodología Scrum se debe realizar una planificación para la realización de los Sprints.

Se realiza un total de 8 Sprints, cada uno va a durar una semana un total de 40 horas. A continuación, en la tabla 31 se presenta la planificación de los mismos.

Tabla 31

Cronograma de fechas de Sprint.

Sprint	Fecha de inicio	Fecha fin	Duración (Horas)
Sprint 0	10/05/2021	16/05/2022	40
Sprint 1	16/05/2021	23/05/2022	40
Sprint 2	23/05/2022	30/05/2022	40
Sprint 3	30/05/2022	06/06/2022	40
Sprint 4	06/06/2022	13/06/2022	40

Sprint 5	13/06/2022	20/06/2022	40
Sprint 6	27/06/2022	4/07/2022	40
Sprint 7	11/07/2022	18/07/2022	40
Sprint 8	25/07/2022	1/08/2021	40

A continuación, se muestra un desglose de cada sprint con cada una de las tareas que se va a desarrollar.

Objetivo del Sprint 0: Se realizará un conjunto de las tareas que se deben realizar antes de empezar el desarrollo del proyecto estas tareas se detallan a continuación. ver tabla 32.

Tabla 32

Matriz de Planificación - Sprint 0.

Sprint 0	
Tareas	Horas
Identificar y analizar responsabilidades de cada rol	2
Definir y documentar tareas y responsabilidades específicas	3
Revisar y validar definición de roles con stakeholders y equipo	2
Documentar roles y responsabilidades en un documento formal	1
Realizar ajustes necesarios en definición de roles según feedback	1
Reunión con stakeholders para comprender necesidades y requisitos	2
Analizar y sintetizar información para identificar requisitos clave	3
Priorizar requisitos según importancia y viabilidad	2
Documentar requisitos en formato claro y conciso	3

Revisar y validar documentación de requisitos con stakeholders y equipo	4
Realizar ajustes necesarios en requisitos según feedback	1
Revisar y analizar requisitos para identificar elementos del backlog	2
Priorizar elementos del backlog según importancia y valor para cliente	3
Documentar elementos del backlog en formato claro y conciso	3
Revisar y validar backlog con stakeholders y equipo	3
Realizar ajustes necesarios en backlog según feedback	1
Identificar necesidades y deseos del ciudadano para cada elemento del backlog	3
Desarrollar historias de usuario claras y concisas	6
Revisar y validar historias de usuario con stakeholders y equipo	3
Realizar ajustes necesarios en historias de usuario según feedback	1
Documentar historias de usuario para inclusión en sprint backlog	1
Seleccionar historias de usuario para abordar en sprint actual	3
Dividir cada historia de usuario en tareas manejables	2
Priorizar tareas según importancia y relación con objetivo del sprint	2
Asignar tareas a miembros del equipo del proyecto	2
Revisar y validar sprint backlog con stakeholders y equipo	1

60

Objetivo del Sprint 1: Durante este Sprint se diseñarán las interfaces del usuario para las pantallas de trámites, categorías y trámites por categoría, se creará un acceso al módulo de

trámites en línea, se integrarán las Apis para mostrar los trámites y categorías, además se redireccionará a los ciudadanos a los trámites por categoría. ver tabla 33.

Tabla 33

Matriz de Planificación - Sprint 1.

Sprint 1		
ID TA	Semana	Horas
TA-01	Diseñar la pantalla de módulo de trámites.	2
TA-02	Crear el acceso al módulo de trámites.	3
TA-03	Validar el Inicio de sesión antes de acceder al módulo.	5
TA-04	Mostrar la pantalla de trámites.	3
TA-05	Diseñar la pantalla de categorías.	2
TA-06	Integrar la Api de categorías.	5
TA-07	Mostrar las categorías.	8
TA-08	Redireccionar a los trámites por categoría.	5
TA-09	Diseñar la pantalla de trámites por categoría.	2
TA-10	Integrar la Api de trámites por categoría.	5
		40

Objetivo del Sprint 2: Mostrar todos los trámites relacionados con cada categoría seleccionada, se redireccionará al trámite seleccionado y se diseñará su pantalla, además se integrará la API de trámites por contribuyente para mostrar información de los trámites realizados y permitir la creación de nuevos trámites en un botón flotante. ver tabla 34.

Tabla 34*Matriz de Planificación - Sprint 2.*

Sprint 2		
ID TA	Semana	Horas
TA-11	Mostrar todos los trámites por cada categoría en base a la categoría seleccionada.	8
TA-12	Redireccionar al Trámite seleccionado.	5
TA-13	Diseñar la pantalla del Trámite seleccionado.	2
TA-14	Integrar la Api de Tramites por Contribuyente.	5
TA-15	Mostrar los trámites por contribuyente.	6
TA-16	Mostrar los trámites realizados por esa categoría.	8
TA-17	Permitir crear un nuevo trámite en un botón flotante.	6
		40

Objetivo del Sprint 3: Se integrará la API de creación de un nuevo trámite y se diseñará la pantalla de requisitos de cada uno de los trámites además se integrará la API de Adjuntos por trámite para mostrar los documentos necesarios y se permitirá al ciudadano acceder al almacenamiento de su dispositivo para subirlos y por último se integrará la API para subir los documentos correspondientes a cada trámite. ver tabla 35.

Tabla 35*Matriz de Planificación - Sprint 3.*

Sprint 3		
ID TA	Semana	Horas
TA-18	Integrar la API de creación de un nuevo trámite.	5
TA-19	Diseñar la pantalla de los requisitos de cada trámite.	4

TA-20	Integrar la Api de Adjuntos por trámite.	5
TA-21	Mostrar los adjuntos necesarios del trámite.	8
TA-22	Permitir al ciudadano acceder al almacenamiento de su dispositivo para poder subir documentos.	7
TA-23	Integrar Api para subir documentos.	5
TA-24	Enviar los documentos correspondientes a cada trámite.	6
		40

Objetivo del Sprint 4: Se integrará la API de predios por trámite para validar si el trámite necesita predio, se integrará la API de predios por contribuyente para validar si el ciudadano tiene predios disponibles, también se permitirá seleccionar un predio para el trámite y se enviará la información del predio seleccionado por el ciudadano y por último se integrará la API de tasas por trámite para validar si el trámite necesita una tasa a pagar. ver tabla 36.

Tabla 36

Matriz de Planificación - Sprint 4.

Sprint 4		
ID TA	Semana	Horas
TA-25	Integrar la Api de Predios por trámite.	4
TA-26	Validar si el trámite necesita predio.	3
TA-27	Integrar la Api de Predios por contribuyente.	6
TA-28	Validar que el ciudadano tenga predios.	5
TA-29	Permitir seleccionar un predio para el trámite.	8
TA-30	Enviar el predio que se usara para el trámite.	6
TA-31	Integrar la Api de Tasas Por trámite.	4

TA-32	Validar si el trámite necesita una tasa a pagar.	4
-------	--	---

40

Objetivo del Sprint 5: Se mostrará las tasas de cada trámite, se validarán los requisitos solicitados, se implementará una API para emitir órdenes de pago, se permitirá al ciudadano aceptarlas, además se diseñará la pantalla de trámite emitido también se mostrará el precio total a pagar y los principales puntos de pago por último se integrará la API de trámites por categoría. ver tabla 37.

Tabla 37

Matriz de Planificación – Sprint 5.

Sprint 5		
ID TA	Semana	Horas
TA-33	Mostrar las Tasas de cada trámite.	5
TA-34	Validar que el ciudadano haya subido o seleccionado todos los requisitos solicitados.	8
TA-35	Implementar Api de emitir orden de pago.	6
TA-36	Permitir al ciudadano aceptar la orden de pago.	6
TA-37	Diseñar la pantalla de Trámite Emitido.	2
TA-38	Mostrar el Precio total a pagar.	4
TA-39	Mostrar los Principales puntos de Pago.	3
TA-40	Integrar la Api de trámites por categoría.	6
		40

Objetivo del Sprint 6: Se implementará la API de enviar trámite, permitiendo al ciudadano enviar el trámite y mostrando una pantalla indicando que el trámite se encuentra en revisión, se programará la lógica para el caso en que el trámite sea rechazado, de tal manera que el ciudadano pueda subir los documentos nuevamente y validar si el valor ya ha sido cancelado con anterioridad para no cobrarlo nuevamente, se diseñará la pantalla de trámite enviado y se permitirá enviar el trámite nuevamente si es necesario. ver tabla 38.

Tabla 38

Matriz de Planificación - Sprint 6.

Sprint 6		
ID TA	Semana	Horas
TA-41	Implementar la Api de enviar trámite.	7
TA-42	Permitir al ciudadano enviar el trámite.	8
TA-43	Diseñar la pantalla de trámite enviado.	2
TA-44	Mostrar un texto indicando que el trámite ha sido enviado y se encuentra en revisión.	1
TA-45	Programar la lógica cuando el trámite es rechazado.	8
TA-46	Permitir al ciudadano subir nuevamente los documentos solicitados.	6
TA-47	Validar si el valor ya ha sido cancelado con anterioridad no se le cobre nuevamente.	2
TA-48	Permitir enviar el trámite nuevamente.	6
		40

Objetivo del Sprint 7: Se diseñará la pantalla de trámite finalizado, se integrará la API el documento generado, permitiendo la descarga del documento y la notificación correspondiente

de descarga, así como la posibilidad de abrir el documento en el dispositivo y se mostrarán los trámites por contribuyente en la pantalla inicial de trámites. ver tabla 39.

Tabla 39

Matriz de Planificación - Sprint 7.

Sprint 7		
ID TA	Semana	Horas
TA-49	Diseñar la pantalla de trámite finalizado.	2
TA-50	Integrar la Api de documento generado.	8
TA-51	Permitir descargar el documento generado.	7
TA-52	Notificación de la descarga de documento.	8
TA-53	Permitir abrir el documento en el dispositivo	6
TA-54	Mostrar los trámites por contribuyente en la pantalla inicial de trámites.	7
		38

Objetivo del Sprint 8: Se realizará la clasificación de los trámites en temporales, en revisión, en trámite y entregados para mejorar la organización y seguimiento de estos. ver tabla 40.

Tabla 40

Matriz de Planificación - Sprint 8.

Sprint 8		
ID TA	Semana	Horas
TA-55	Clasificar los trámites temporales.	4
TA-56	Clasificar los trámites que se encuentran en revisión.	4
TA-57	Clasificar los trámites que se encuentra en trámite.	4

2.7 Arquitectura del Proyecto

La arquitectura de un proyecto que utiliza una base de datos PostgreSQL, Apis REST y Flutter para el desarrollo de Frontend puede seguir una arquitectura cliente-servidor. En esta arquitectura, Flutter actúa como el cliente que se comunica con el servidor que contiene la base de datos y las Apis REST.

El servidor puede seguir una arquitectura de tres capas, donde la capa de presentación se maneja mediante las Apis REST, la capa de lógica de negocio se maneja en el servidor y la capa de almacenamiento de datos se maneja en la base de datos PostgreSQL. Las Apis REST se utilizan para comunicarse entre la frontend y el servidor.

En términos de la comunicación de datos, la aplicación envía solicitudes a las Apis REST para recuperar, insertar, actualizar o eliminar datos de la base de datos PostgreSQL. El servidor maneja estas solicitudes y realiza las operaciones correspondientes en la base de datos.

En resumen, la arquitectura del proyecto consiste en una aplicación que actúa como el cliente que se comunica con un servidor que contiene una base de datos PostgreSQL y Apis REST para manejar la capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de almacenamiento de datos.

En la Figura 13 se muestra la arquitectura utilizada.

Figura 13

Arquitectura del proyecto.



El módulo de trámites en línea cuanto con diferentes secciones dentro del mismo estas secciones se mencionan a continuación en la tabla 41.

Tabla 41

Secciones del módulo de trámites en línea.

Sección	Descripción
Pantalla inicio del modulo	Se muestra los trámites para crear y los trámites creados.
Categorías de trámites.	Se presentan las diferentes categorías de trámites que se pueden realizar.
Trámites por categoría	En esta lista se desglosan los trámites disponibles por cada una de las categorías.

Tipo de trámite	Se indica el trámite específico en el cual se encuentran los trámites realizados de ese tipo.
Crear nuevo trámite	Permite crear un nuevo trámite.
Estados de los trámites	A medida que avanza el proceso de los trámites se muestra cada uno de los estados.
Trámites por ciudadano	Aquí se pueden visualizar todos los trámites realizados por el ciudadano.
Clasificación de trámites	Los trámites son clasificados en base a el estado que se encuentran.

2.8 Catálogo de servicios REST

Un catálogo de servicios REST es una lista de servicios web REST que una organización u empresa ofrece a sus ciudadanos y clientes. Estos servicios web REST se utilizan para permitir la comunicación entre diferentes sistemas informáticos mediante la transferencia de datos en formato JSON. En este catálogo, se describen los servicios disponibles, las URL, el Tipo y una descripción de la respuesta que se obtienen. De esta manera, los desarrolladores pueden encontrar y utilizar los servicios que necesitan para sus aplicaciones de manera más fácil y rápida. A continuación, en la tabla 42 se muestran los servicios REST utilizados.

Tabla 42

Catálogo de servicios REST

Catálogo de servicios REST

Ruta del servicio	Tipo de petición	Descripción
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getTipoTramite/{id}	GET	Categorías de Trámites
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getCategoriaTramite/{id}	GET	Trámites dependiendo de la categoría
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getDocumentosAdjuntosTramiteById/{id}	GET	Adjuntos en base al id del trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getTramitesPorContribuyente	GET	Trámites del ciudadano
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getConsultarTramitePorContribuyenteInfo	GET	Trámites del ciudadano con información adicional
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getConsultarTramite/{id}	GET	Trámite en específico mediante el id
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getTipoTramiteBandejaInicio/{id}	GET	Bandeja asignada al trámite y si requiere predial
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getPrediosPorContribuyente	GET	Predios del ciudadano
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getTasasTramiteById/{id}	GET	Tasas correspondientes a cada trámite

http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getConsultarFuncionario/{id}	GET	Funcionario asignado al trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/getVerificarTramitesTemporales/2	GET	Cantidad de trámites temporales creados
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postIniciarTramiteContribuyente	POST	Iniciar un nuevo trámite de manera temporal
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postValoresInicialesTramite	POST	Configuración de valores iniciales en el nuevo trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postGuardarDocumentosTramiteContribuyente	POST	Guardar los documentos del trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postGuardarPrediosContribuyenteTramite	POST	Guardar el predio seleccionado para el trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postEmitirTasa	POST	Generar la orden de pago del trámite
http://apisgadi.ibarra.gob.ec:8088/api/postEnviarTramite	POST	Enviar el trámite una vez cumplidos todos los requisitos

CAPÍTULO 3

3. Validación de resultados

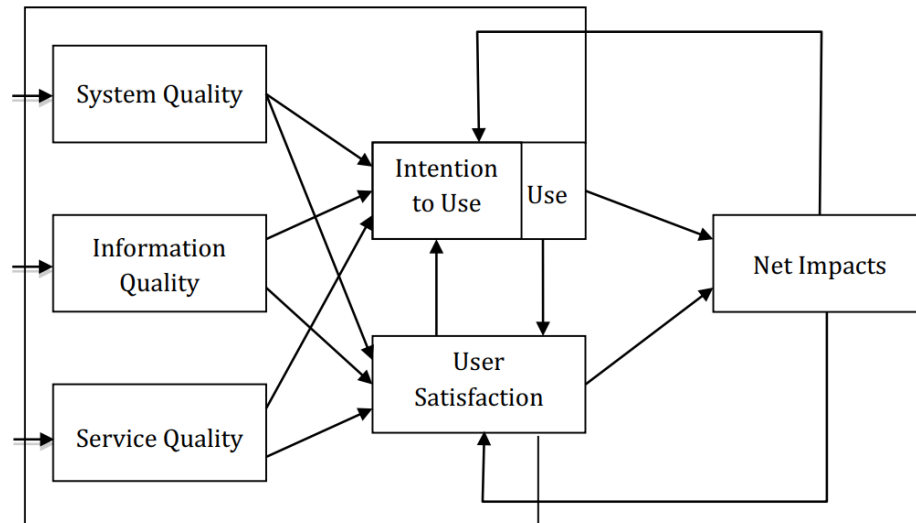
En este capítulo se realizó la validación de los resultados. Según DeLone y McLean (2016), el modelo de validación de éxito se enfoca en evaluar el impacto de un sistema de información en una organización. Este modelo se basa en seis factores críticos de éxito: calidad del sistema, calidad de la información, satisfacción del usuario, impacto individual, impacto organizacional e impacto de la mejora. La evaluación de estos factores ayuda a determinar si un sistema de información cumple con sus objetivos y agrega valor a la organización. Este modelo ha sido utilizado ampliamente en el campo de la tecnología de la información y sigue siendo relevante en la actualidad.

Todo sistema que se construye se lo hace en base a la búsqueda de un beneficio sea empresarial o social por ende es una parte fundamental poder medir el éxito de cualquier sistema para tener un contexto fundamentado de cuál es el verdadero éxito de cualquier sistema. En este caso será para evaluar la Aplicación Móvil para trámites en línea del GAD Municipal de San Miguel de Ibarra.

Según DeLone y McLean (2016), el uso del modelo de validación de éxito es fundamental para evaluar el impacto de un sistema de información en una organización. Permite evaluar la calidad del sistema, la calidad de la información, la satisfacción del usuario, el impacto individual, el impacto organizacional y el impacto de la mejora. La evaluación de estos factores ayuda a determinar si un sistema de información cumple con sus objetivos y agrega valor a la organización. En la figura 14 se presenta el modelo DeLone And McLean.

Figura 14

Modelo DeLone & McLean



Nota. Adaptado de Information Systems Success Measurement (p.9), por H. DeLone y R. McLean 2016. (DeLone & McLean, 2016)

3.1 Planificación

Durante esta etapa, se llevaron a cabo dos actividades importantes. En primer lugar, se definió la unidad de análisis que se utilizaría para la investigación: "Determinar el impacto de un sistema de información mediante el modelo de DeLone y McLean". En segundo lugar, se diseñó un instrumento para la recolección de datos en forma de cuestionario, basado en el trabajo previo de Adebowale (2017) y utilizando las variables de éxito del modelo DeLone y McLean para evaluar la eficacia de un sistema de información. Se elaboró un único cuestionario con varias preguntas, las cuales se definieron mediante una matriz, la cual se presenta en la tabla 43.

Tabla 43*Cuestionario por dimensión*

Dimensión	Variable	Ítem
Calidad del sistema	Facilidad de uso	1. ¿Es fácil de utilizar la aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra?
	Interactividad	2. ¿Encuentro la interfaz del módulo de trámites en línea muy amigable e intuitiva?
	Flexibilidad	3. ¿Es fácil de acceder al módulo de trámites en línea?
Calidad de la información	Confiabilidad	4. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra proporciona información confiable?
	Comprensión	5. ¿La información del módulo de trámites en línea presentada es comprensible?
	Entendimiento	6. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra proporciona información correctamente entendible?
Calidad del servicio	Competencia técnica	7. ¿El soporte técnico brindado por la aplicación es útil y logra resolver alguna inquietud y/o inconveniente acerca de los trámites en línea?
	Tiempo de respuesta	8. ¿El tiempo de respuesta cuando existe una inquietud y/o inconveniente es rápido y oportuno?
	Precisión	9. ¿Si necesita apoyo, existe personal técnico que brinde ayuda comprensible y precisa?
	Confiabilidad	10. ¿En general, no tuve inconvenientes al usar el módulo de trámites en línea?
Intensión de	Extensión de uso	11. ¿Usar la aplicación me permite hacer trámites

uso		ciudadanos en el municipio de Ibarra?
	Motivación de uso	12. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra me permite hacer trámites desde cualquier lugar?
	Naturaleza de uso	13. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra permite subir los requisitos de manera rápida y precisa?
	Propósito de uso	14. ¿En general, yo encuentro útil usar la aplicación para realizar trámites ciudadanos del municipio de Ibarra?
	Satisfacción del usuario	15. ¿Estoy satisfecho con el proceso de la aplicación para realizar un trámite ciudadano?
Satisfacción del usuario	Satisfacción total	16. ¿La aplicación cumple con sus expectativas respecto a la realización de trámites en línea?
	Comodidad	17. ¿Se siente cómodo usando la aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra?
	Satisfacción de reportes	18. ¿Estoy satisfecho con la información(reportes) que me retorne la aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra?
	Productividad	19. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra me ahorra tiempo?
Impactos netos	Accesibilidad	20. ¿La aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra proporciona fácil acceso a la realización de trámites ciudadanos?
	Eficiencia	21. ¿La aplicación me permite hacer los trámites

Nota. Adaptado de Validation of the DeLone and McLean Information Systems Success Model (p. 63), por I. Adebowale, 2017. (Adebowale, 2017)

3.2 Interpretación de resultados

3.2.1 Análisis de datos

El coeficiente "Alfa de Cronbach" es una medida comúnmente utilizada para evaluar la fiabilidad de un cuestionario o instrumento de medición. Este coeficiente mide la consistencia interna de las respuestas proporcionadas por los participantes en relación con las diferentes preguntas que conforman el cuestionario. Un valor alto de alfa de Cronbach indica que las respuestas a las preguntas son altamente consistentes, lo que sugiere una mayor fiabilidad del cuestionario.

En este caso, se utilizó el software con la licencia de prueba IBM SPSS statistics 21 para realizar el análisis de fiabilidad del cuestionario. El objetivo de este análisis es determinar la confiabilidad de cada dimensión del cuestionario y del instrumento en su totalidad. La Tabla 44 proporciona los valores del coeficiente de Cronbach, que se utilizan para determinar la confiabilidad de cada dimensión o del cuestionario completo.

Tabla 44

Valores de confiabilidad del coeficiente

Coeficiente alfa	Interpretación
Inferior a 0.70	Confiabilidad baja
De 0.70 a 0.90	Confiabilidad aceptable
De 0.91 a 1.00	Existe redundancia o duplicación

Nota. Adaptado de “Alfa de Cronbach” (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

La Tabla 45 enumera los resultados de cada ítem del cuestionario administrado a los encuestados de la ciudad de Ibarra. Las columnas representan las preguntas del cuestionario (P) y las filas representan a los encuestados de la ciudad de Ibarra que requieren los servicios de esta municipalidad (E). El cuestionario se diseñó con respuestas de escala tipo Likert con un valor de 1 a 5, donde (1) tiene un significado de totalmente desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) neutral, (4) de acuerdo y totalmente de acuerdo (5).

Tabla 45

Matriz de datos - resultados del cuestionario

ENCUESTADO	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	P 17	P 18	P 19	P 20	P 21
E 1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 2	5	3	4	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	3	5	5	3
E 3	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4
E 4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4
E 6	2	4	1	3	2	3	3	4	5	3	4	3	3	4	2	2	3	4	5	5	4
E 7	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5
E 8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
E 9	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5
E 10	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E 11	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4
E 12	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5
E 13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
E 14	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5
E 15	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 17	3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4
E 18	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	5	4	4	5	3	3	4	4
E 19	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	5
E 20	3	4	3	4	5	4	4	4	3	5	3	5	3	5	4	4	4	5	3	4	4
E 21	4	4	4	2	2	2	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5
E 22	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	3	3	4	4	4
E 23	3	4	4	5	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	3
E 24	4	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	3	4	5	3
E 25	4	5	4	4	4	3	4	5	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
E 26	4	3	4	4	5	5	5	3	4	3	5	4	3	5	5	4	4	5	4	4	4
E 27	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	5	4	4
E 28	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4
E 29	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	4

E 30	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	4	5
E 31	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
E 32	4	4	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4
E 33	4	5	5	5	3	5	5	3	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	4	3
E 34	3	4	5	4	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	5	5	4	5	5	3	5
E 35	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
E 36	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5
E 37	5	4	5	4	4	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5
E 38	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4
E 39	5	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3
E 40	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3
E 41	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	5	5	3	4	3
E 42	5	5	4	4	5	3	4	5	3	5	4	3	5	3	3	4	4	4	5	4	3
E 43	3	4	5	5	3	4	5	3	3	4	4	3	5	4	5	3	3	5	3	4	4
E 44	4	5	3	5	3	4	4	3	3	5	3	4	3	5	4	4	5	3	5	5	5
E 45	3	4	3	3	4	4	5	3	5	4	5	3	4	3	3	5	5	3	3	5	3
E 46	5	4	3	4	4	3	5	3	4	3	5	3	5	3	5	3	3	4	3	5	4
E 47	3	5	3	3	3	4	5	5	4	3	4	4	5	3	5	3	5	3	4	4	5
E 48	5	3	4	4	5	5	3	4	5	3	4	4	5	4	3	5	3	5	5	3	4
E 49	4	5	3	5	5	4	3	5	3	4	4	3	4	3	3	4	5	5	3	4	5
E 50	3	5	4	5	4	3	3	3	5	4	3	5	5	3	4	4	5	3	4	4	5
E 51	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4
E 52	4	3	5	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	3	5	4	4
E 53	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4
E 54	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
E 55	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3
E 56	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E 57	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5
E 58	4	5	4	5	5	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	5	3	4	5	5	5
E 59	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 60	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4
E 61	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5
E 62	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4
E 63	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4
E 64	4	4	5	5	4	4	5	3	5	4	4	3	5	3	4	4	5	4	4	5	5
E 65	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5
E 66	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5
E 67	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5
E 68	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	3	5	4	5	4	4
E 69	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5
E 70	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4
E 71	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4	3	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5
E 72	5	4	4	4	5	5	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4
E 73	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5
E 74	4	3	5	5	4	4	5	5	4	3	3	4	5	5	4	3	4	5	5	4	3
E 75	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 76	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
E 77	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5

E 78	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
E 79	4	5	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
E 80	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5
E 81	5	4	5	5	4	5	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5
E 82	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 83	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
E 84	5	5	4	5	5	4	4	3	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
E 85	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
E 86	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5
E 87	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5
E 88	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
E 89	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
E 90	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 91	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4
E 92	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5
E 93	4	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
E 94	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
E 95	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
E 96	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E 97	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
E 98	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3
E 99	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4
E 100	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabla 46

Interpretación del coeficiente de Alfa de Cronbach

Estadísticas de Fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N° de elementos
,894	21

De acuerdo con los resultados del cuestionario, el coeficiente de Cronbach se pudo determinar utilizando el software con la licencia de prueba IBM SPSS statistics 21. Así, en la Tabla 47, se puede observar que el alfa de Cronbach corresponde a 0.894 y, por lo tanto, según la clasificación dada por Oviedo & Campo Arias (2005), tenemos “buena confiabilidad”, lo que significa que la consistencia interna de la aplicación desarrollada es buena para su aplicación.

Tabla 47*Estadísticos total-elemento (Cuestionario por dimensión)*

Dimensión	Ítem	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Calidad del sistema	Ítem 1	86,13	63,468	,595	,887
	Ítem 2	86,11	64,564	,515	,889
	Ítem 3	86,19	63,630	,548	,888
Calidad de la información	Ítem 4	86,09	64,992	,471	,890
	Ítem 5	86,14	63,374	,569	,887
	Ítem 6	86,13	63,023	,623	,886
Calidad del servicio	Ítem 7	86,13	66,336	,329	,894
	Ítem 8	86,21	64,834	,431	,892
	Ítem 9	86,22	66,800	,298	,895
	Ítem 10	86,14	63,718	,575	,887
Intensión de uso	Ítem 11	86,14	64,364	,493	,890
	Ítem 12	86,18	65,018	,445	,891
	Ítem 13	86,15	65,462	,452	,891
	Ítem 14	86,01	64,515	,516	,889
Satisfacción del usuario	Ítem 15	86,13	63,912	,596	,887
	Ítem 16	86,17	64,749	,542	,888
	Ítem 17	86,06	63,693	,573	,887
	Ítem 18	86,15	64,533	,528	,889
Impactos netos	Ítem 19	86,01	64,111	,541	,888
	Ítem 20	86,07	66,328	,439	,891

Ítem 21	86,04	64,160	,553	,888
---------	-------	--------	------	------

En la tabla 47 la "Media de la escala si se elimina el elemento", indica el valor que tendría la media en el caso de eliminar cada uno de los elementos. En relación con los datos obtenidos en la tabla 47 podemos observar que no existe un aumento significativo al eliminar los ítems. Además, debemos tomar en cuenta la "Correlación elemento-total corregida", pues si el coeficiente de homogeneidad corregido es cero o negativo se elimina. Sin embargo, en el caso de los datos presentados en nuestra tabla estadística de elementos no existen valores de cero (0) o negativos, razón por la cual no se eliminará ningún ítem. No obstante, podemos observar que los ítems: 7 y 9 presentan un valor inferior a 0.4 en la "Correlación total de elementos corregida". Esto pudo deberse a una mala comprensión de ambos ítems por parte de los encuestados.

3.3 Presentación de los resultados.

En el cuestionario realizado participaron diferentes ciudadanos que pueden realizar trámites, por lo tanto, el rango de edad se concentró en los 20 a 60 años.

3.3.1 Variables del modelo de DeLone y McLean (cuestionario para ciudadanos)

Esta sección presenta los resultados de la encuesta a los residentes de la ciudad de Ibarra que utilizaron la aplicación para realizar trámites en línea relacionados con los servicios que brinda este municipio. Se basan en las dimensiones de los modelos DeLone y McLean. Las respuestas están diseñadas en una escala tipo Likert con valores que van del 1 al 5, donde 1 corresponde a totalmente en desacuerdo y 5 corresponde al usuario totalmente de acuerdo con la interrogante.

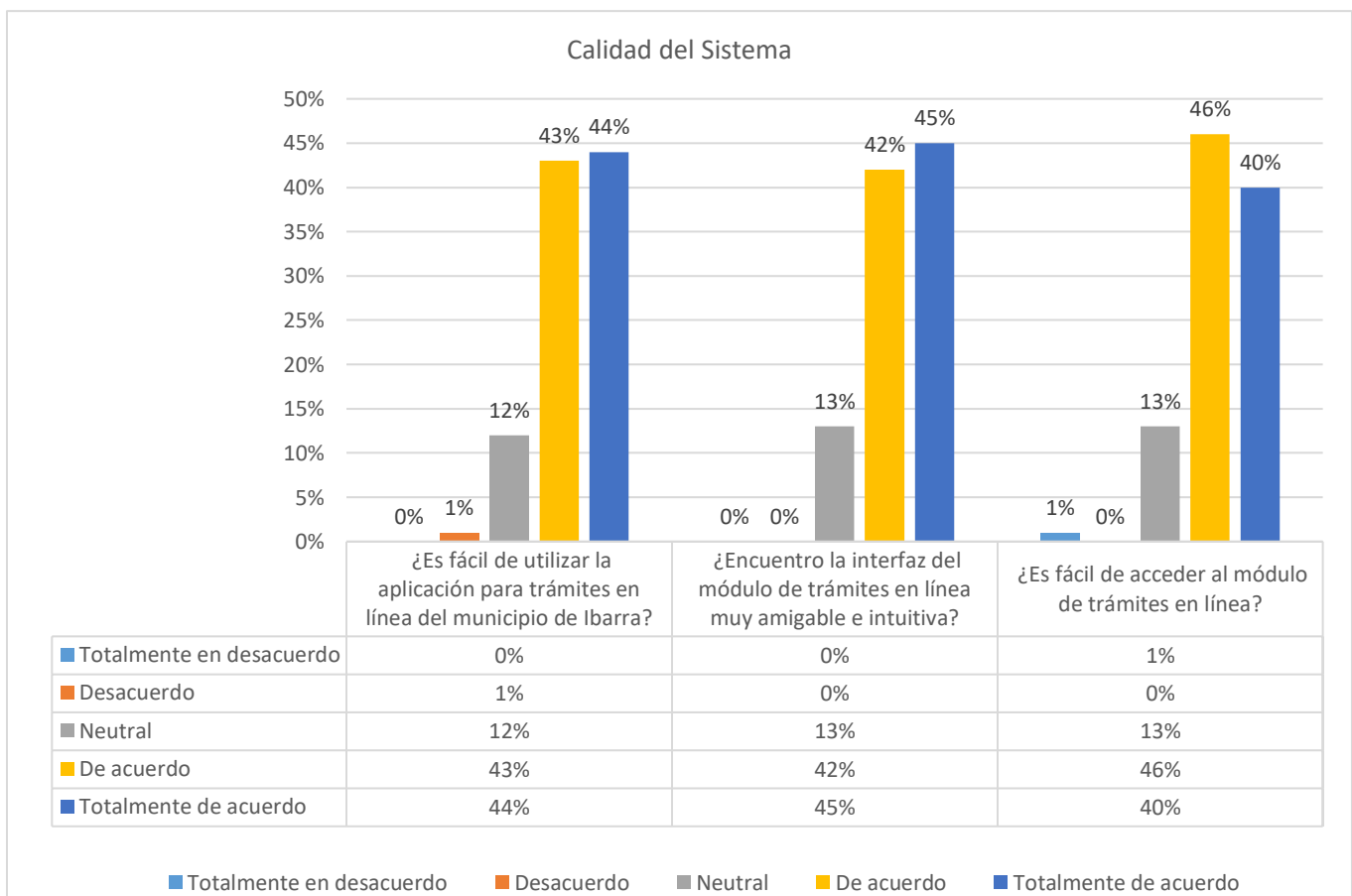
A fin de obtener una comprensión objetiva de la base de datos, a continuación, se presentan con más detalle las dimensiones de los modelos DeLone y McLean y sus respectivas interpretaciones de los resultados obtenidos.

3.3.2 Calidad del Sistema

La calidad del sistema es una característica en la que se deben considerar las siguientes medidas: facilidad de uso, tiempo de respuesta e interactividad con los usuarios

Figura 15

Dimensión calidad del sistema.



En la figura (15) se puede observar los siguientes resultados:

El 87% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con el fácil uso y acceso de la aplicación desarrollada. Además, este mismo porcentaje encuentra que la aplicación posee un interfaz amigable e intuitiva.

El 13% considera neutral la accesibilidad y la amabilidad e intuición de la interfaz de la aplicación desarrollada.

El 12% considera neutral el uso de la aplicación desarrollada. Sin embargo, el 1% de la población está en desacuerdo con el fácil uso de esta. Por ello, se deberá mejorar este aspecto, con el fin de mejorar la calidad de la aplicación para el municipio de Ibarra.

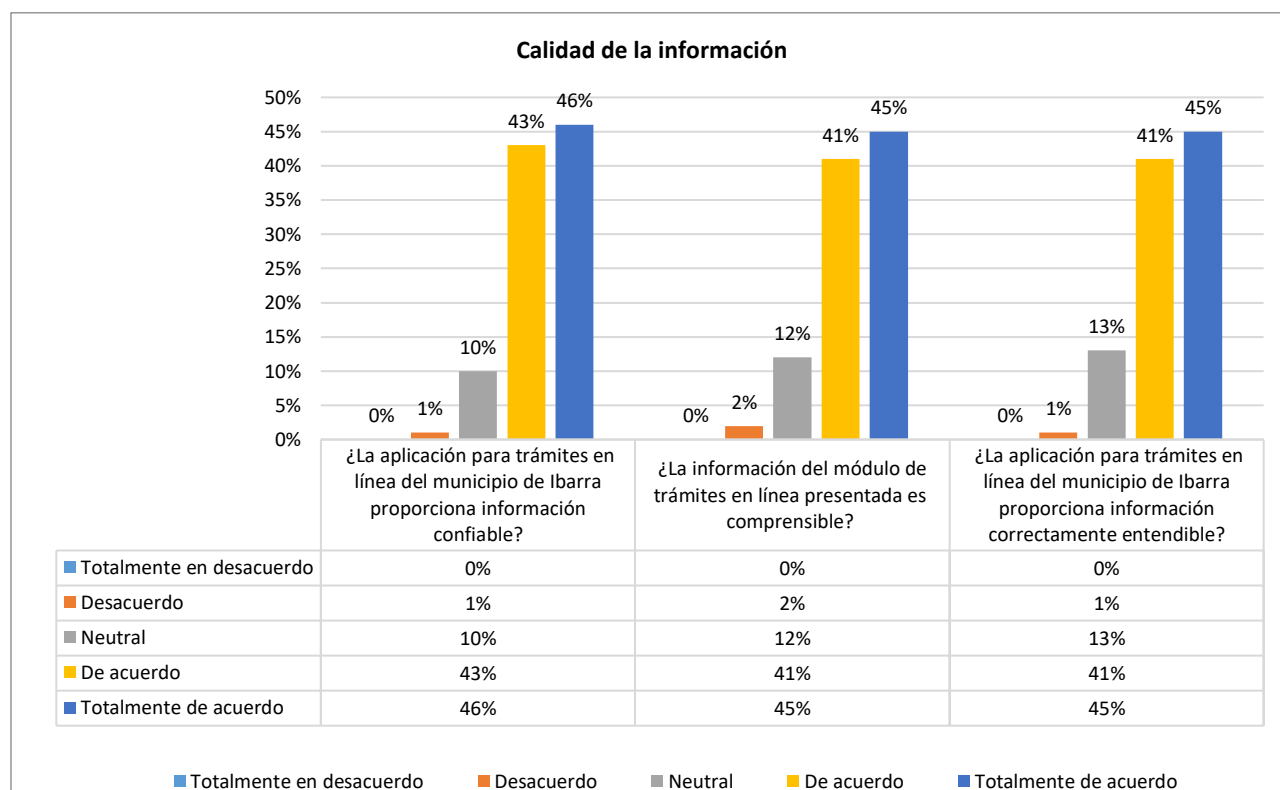
Es decir, la figura (15) muestra resultados aceptables con respecto a la calidad de la aplicación desarrollada.

3.3.3 Calidad de la Información

Los factores que se deben tomar en cuenta para evaluar la calidad de la información incluyen: consistencia, confiabilidad, relevancia y comprensibilidad.

Figura 16

Dimensión calidad de la información



En la figura (16) se puede apreciar los siguientes resultados:

El 86% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación es fácil de entender y comprender.

El 89% enuncia estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con la confiabilidad de la información proporcionada por la aplicación desarrollada.

El 13% considera neutral el entendimiento de la información que presenta la aplicación. El 1% evidencia estar en desacuerdo con el buen entendimiento de la información de la aplicación.

El 12% considera neutral la comprensión de la información que presenta la aplicación. El 2% evidencia estar en desacuerdo con la buena comprensión de la información de la aplicación.

El 10% considera neutral la confiabilidad de la información que presenta la aplicación. El 1% evidencia estar en desacuerdo con confiabilidad de la información de la aplicación.

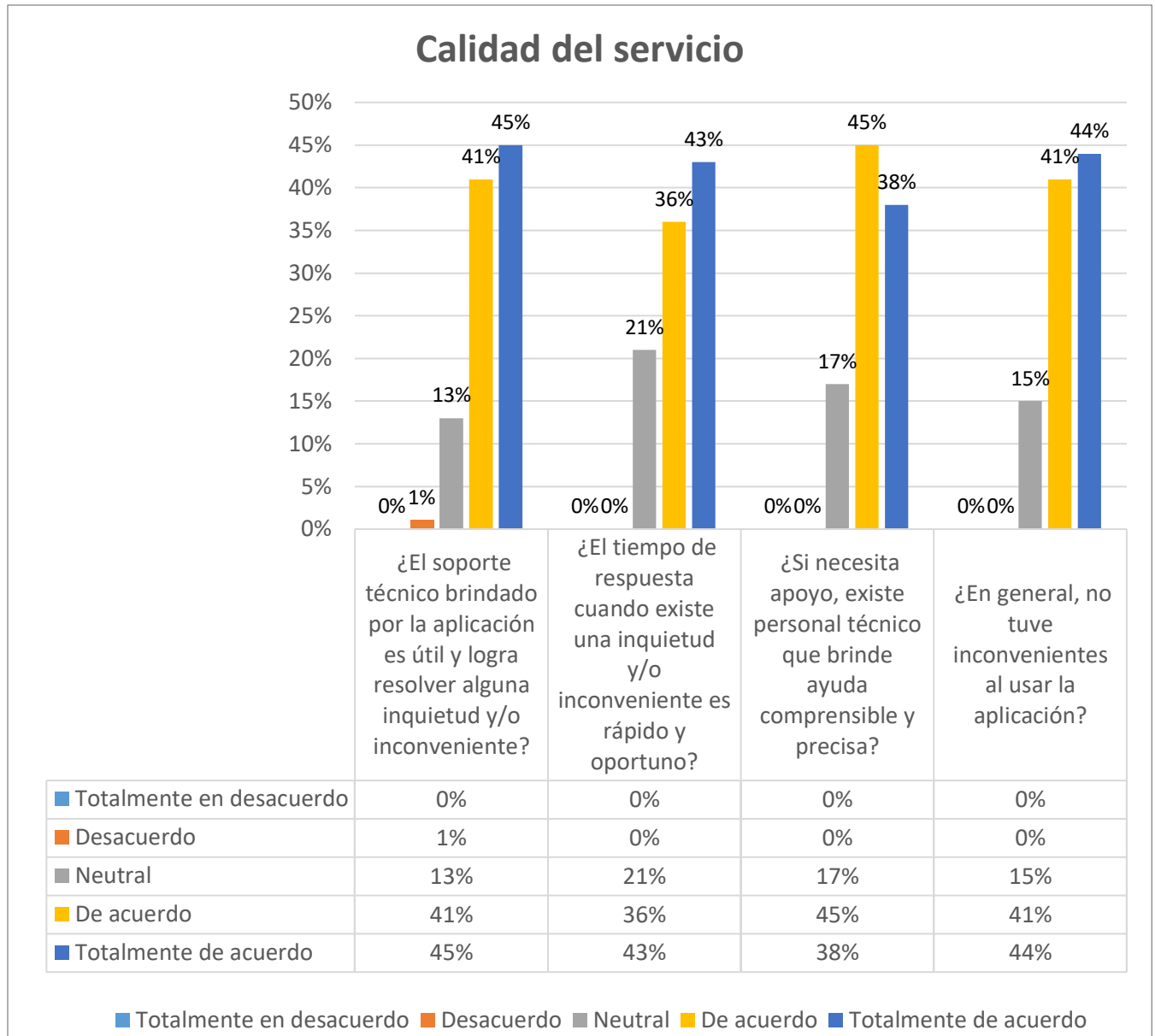
Con base en el análisis de los datos presentados podemos concluir que la aplicación posee una calidad de información buena. Sin embargo, existen factores que podemos mejorar para alanzar una mejor calidad de esta.

3.3.4 Calidad del servicio

La calidad del servicio se mide en términos del apoyo y la asistencia proporcionados por el proveedor del servicio desarrolladores de software o departamentos de Ti. Además, se debe considerar la disponibilidad del sistema.

Figura 17

Dimensión calidad del servicio.



Los siguientes resultados se pueden ver en la Figura (17):

El 86% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación cuenta con un buen soporte técnico para abordar las inquietudes o

inconvenientes de los usuarios. El 13% lo calificó como neutral y el 1% menciona estar en desacuerdo con el buen soporte técnico de la aplicación.

El 79% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación cuenta con un tiempo de respuesta rápido y oportuno para abordar las inquietudes o inconvenientes de los usuarios. El 21 % lo calificó como neutral.

El 83% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación cuenta con un buen personal técnico para brindar ayuda comprensiva y precisa. El 17 % lo calificó como neutral.

El 85% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en no presentar inconvenientes al usar la aplicación. El 15% lo calificó como neutral.

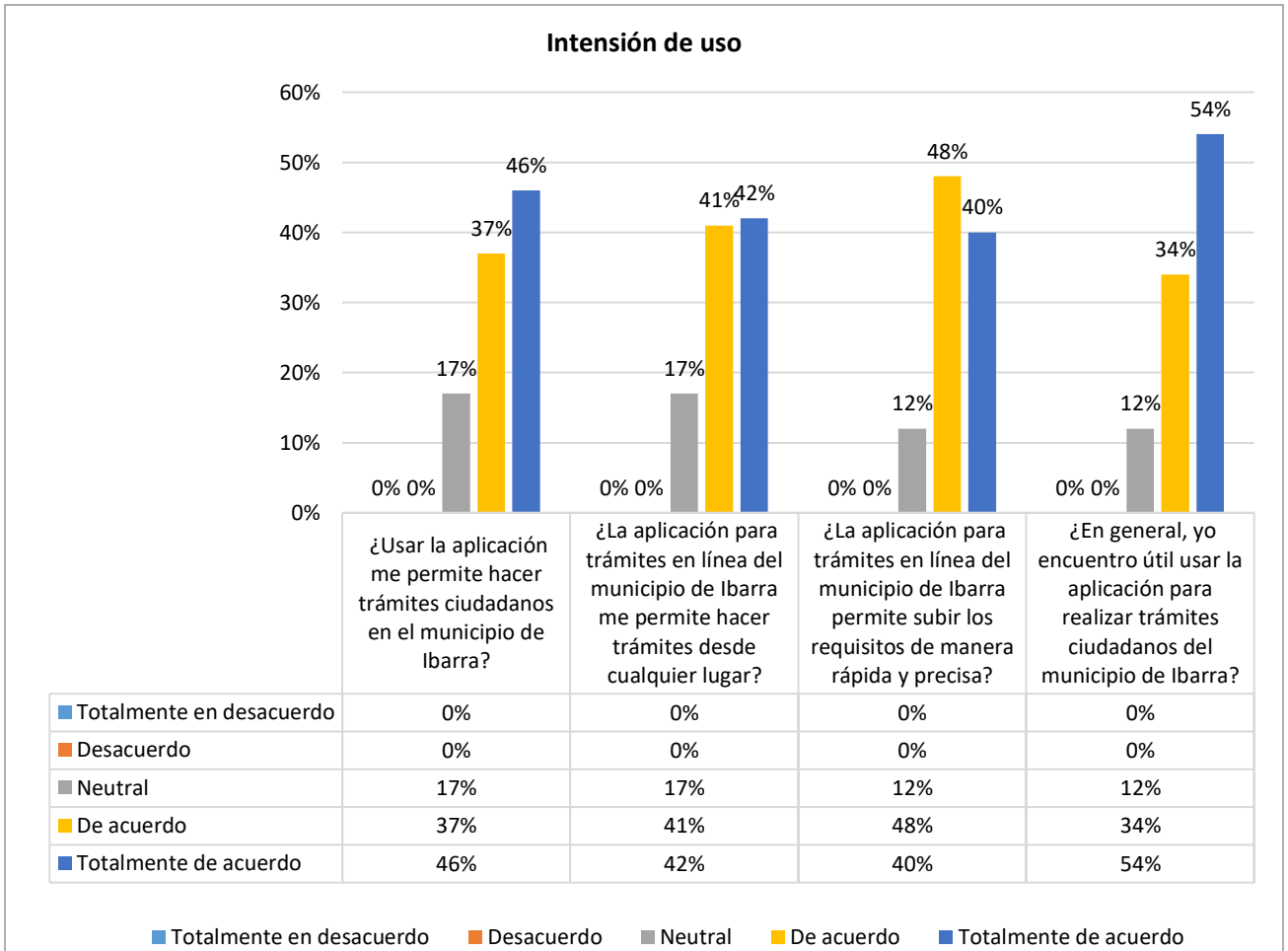
Una vez realizado el análisis de los datos presentados en la figura (17) podemos concluir que el soporte técnico que ofrece la aplicación es bueno, ya que más del 80% de los encuestados mencionan estar satisfechos con este servicio.

3.3.5 Intensión de uso

La intención es el propósito del usuario para usar las funcionalidades que ofrece la aplicación. Se deben tener en cuenta los siguientes factores: frecuencia de uso, tipo de uso e idoneidad para el uso.

Figura 18

Dimensión intensidad de uso.



En la figura (18) se puede apreciar los siguientes resultados:

El 83% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con que la aplicación permite realizar correctamente y desde cualquier lugar los trámites ciudadanos del municipio de Ibarra. El 17% de los encuestados calificó ambos ítems como neutrales.

El 88% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con que la aplicación para trámites en línea del municipio de Ibarra es útil y les permite subir sus

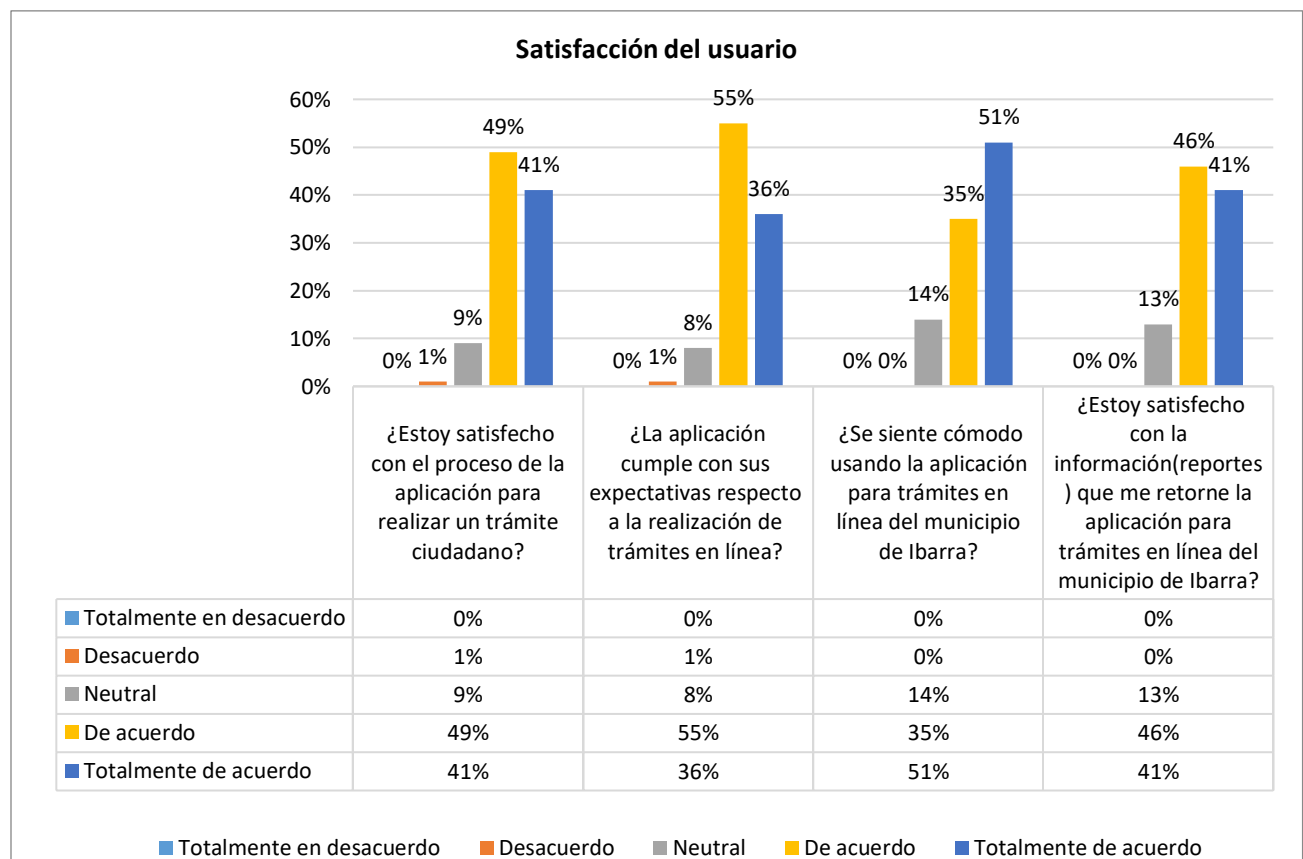
requisitos de manera rápida y precisa. El 12% de los encuestados calificó ambos ítems como neutrales.

Una vez realizado el análisis de los datos, se puede deducir que la intensidad de uso de la aplicación. Obteniendo un puntaje de aceptación de más del 80% de los encuestados.

3.3.6 Satisfacción de Usuario

Figura 19

Dimensión satisfacción del usuario.



Esta variable intenta determinar si el sistema cumple con las expectativas de los usuarios. Si están de acuerdo, ¿qué tan satisfecho está con su interacción con el sistema? Según la información proporcionada y si planean continuar usando el sistema en el futuro elección.

En la figura (19) se puede apreciar los siguientes resultados:

El 90% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con la satisfacción que brinda el proceso de la aplicación para realizar un trámite ciudadano. El 9 % lo calificó como neutral y el 1% menciona estar en desacuerdo con la satisfacción que brinda de la aplicación.

El 91% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con el cumplimiento de expectativas que ofrece la aplicación respecto a la realización de trámites en línea. El 8 % lo calificó como neutral y el 1% menciona estar en desacuerdo con este cumplimiento de expectativas.

El 86% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” con la comodidad de uso que ofrece la aplicación para realizar trámites en línea. El 14% lo calificó como neutral.

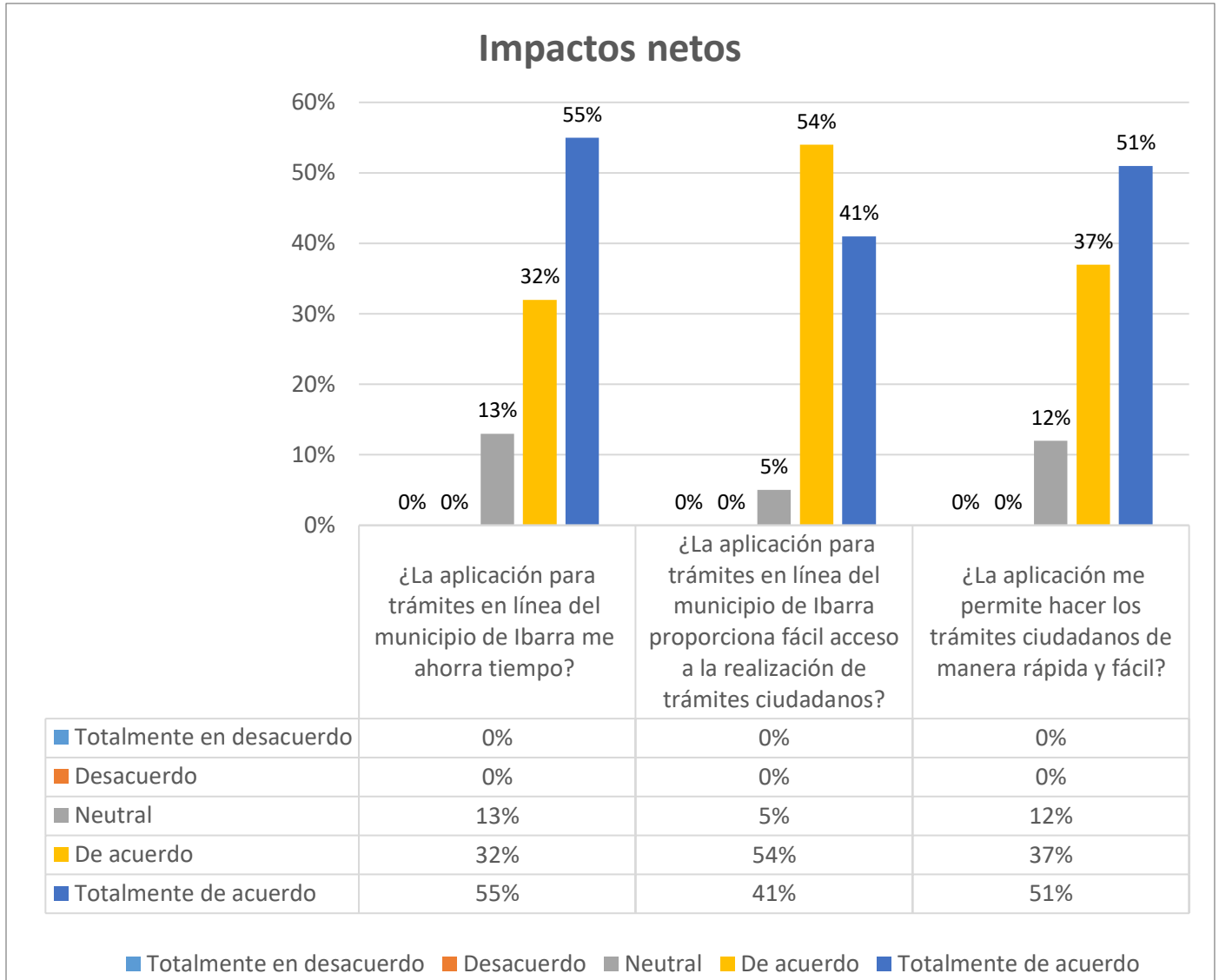
El 87% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la satisfacción de la información que proporciona la aplicación para trámites en line es buena. El 13% lo calificó como neutral.

Haciendo referencia al análisis de datos en la tabla 47, podemos concluir que la aplicación satisface a los usuarios, ya que más del 80% de los encuestados están satisfechos con el servicio de la aplicación.

3.3.7 Impactos netos

Figura 20

Dimensión impactos netos.



En la figura (20) se puede apreciar los siguientes resultados:

El 87% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación desarrollada para realizar trámites en línea ahorra el tiempo de trámite de los usuarios. El 13% de los encuestados lo calificó como neutral.

El 95% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación proporciona fácil acceso al momento de realizar trámites ciudadanos en línea. El 5% de los encuestados lo calificó como neutral.

El 88% de los encuestados evidencio estar “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo” en que la aplicación permite llevar a cabo los trámites en línea de manera rápida y fácil. El 12% de los encuestados lo calificó como neutral.

Con ayuda de los resultados presentados en la figura (20) podemos deducir que la aplicación posee un impacto neto positivo, con una aceptación de los encuestados de más del 80%.

3.3.8 Análisis de favorabilidad y des favorabilidad

En la tabla 48 se muestran los resultados de cada dimensión del modelo Delone And McLean.

Tabla 48

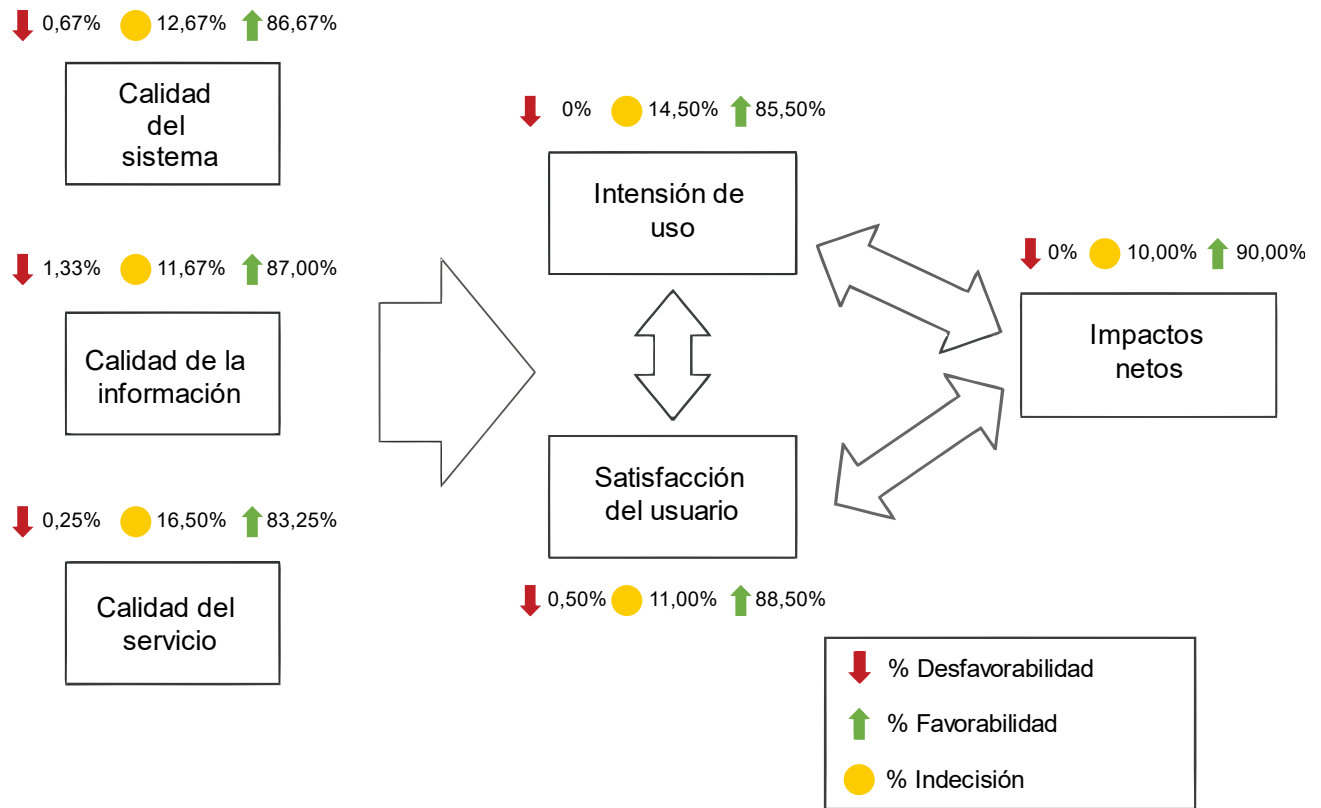
Resumen por cada dimensión de favorabilidad y desfavorabilidad.

Dimensión	Favorabilidad	Desfavorabilidad	Indecisión
Calidad del sistema	86,67%	0,67%	12,67%
Calidad de la información	87,00%	1,33%	11,67%
Calidad del servicio	83,25%	0,25%	16,50%
Intención de uso	85,50%	0%	14,50%
Satisfacción del usuario	88,50%	0,50%	11,00%
Beneficios netos	90,00%	0,00%	10,00%

Se realizo un gráfico para poder visualizar mejor los resultados.

Figura 21

Gráfico del análisis de favorabilidad y desfavorabilidad.



Con base en los resultados obtenidos, se puede afirmar que la calidad del sistema evaluado obtuvo una alta valoración por parte de los usuarios, con una favorabilidad del 86,67%. Asimismo, en cuanto a la calidad de la información proporcionada por el sistema, se encontró una favorabilidad del 87,00%, indicando una opinión mayoritariamente positiva por parte de los usuarios. En cuanto a la calidad del servicio, la mayoría de los usuarios mostraron una opinión positiva, con una favorabilidad del 83,25%. En relación con la intención de uso, la mayoría de los usuarios manifestaron su intención de seguir utilizando el sistema, con una favorabilidad del 85,50%. En cuanto a la satisfacción del usuario, la mayoría de los usuarios se mostraron satisfechos con el sistema, con una favorabilidad del 88,50%. Finalmente, en términos de beneficios netos, la mayoría de los usuarios consideró que el sistema proporciona

beneficios significativos, con una favorabilidad del 90,00%. Los resultados indican que los usuarios tienen una opinión sólida y mayoritariamente positiva sobre el sistema evaluado.

CONCLUSIONES

- Flutter fue elegido para la aplicación móvil de trámites en línea del municipio de San Miguel de Ibarra debido a su capacidad para ofrecer una alta velocidad de desarrollo, personalización, diseño de interfaz de usuario de alta calidad, amplio soporte para el desarrollo de aplicaciones y ser una herramienta gratuita de código abierto con una comunidad activa y documentación completa.
- La creación de una aplicación móvil para realizar trámites en línea para el GAD municipal de San Miguel de Ibarra es una solución innovadora y eficiente para mejorar la experiencia de los ciudadanos en la realización de trámites municipales.
- La validación de la aplicación móvil con el modelo Delone and McLean demostró un alto nivel de éxito en todas sus dimensiones, lo que indica que la aplicación es eficiente, efectiva y satisface las necesidades de los usuarios logrando obtener entre 80% y 90% de favorabilidad en cada una de sus dimensiones.
- La implementación de esta aplicación móvil puede ser una solución efectiva para mejorar la eficiencia y reducir los costos de los trámites municipales, lo que puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos de Ibarra.

RECOMENDACIONES

- Es importante continuar mejorando la aplicación móvil en función de las necesidades y comentarios de los usuarios para mantener su eficacia y relevancia a lo largo del tiempo.
- Se recomienda establecer un sistema de retroalimentación y soporte para los usuarios de la aplicación móvil, para asegurarse de que puedan solucionar cualquier problema técnico o de servicio que puedan encontrar.
- Se sugiere también llevar a cabo campañas de promoción para aumentar la adopción de la aplicación móvil entre los ciudadanos lo que mejorará la eficiencia del proceso de trámites.
- Es importante realizar actualizaciones periódicas de la aplicación para garantizar su funcionamiento óptimo y para integrar nuevas funcionalidades o servicios que puedan ser útiles para los usuarios. De esta manera, se puede mejorar la experiencia de los usuarios y mantenerlos satisfechos con la aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Barriga Salas, J. (2020). *Gobierno electrónico Municipal: baja interacción entre la ciudadanía y los gobiernos locales a través del uso de sitios web municipales*. <http://repositorio.udd.cl/handle/11447/3472>
- Benedetto, M. G., Carabio, A. L. R., Alvez, C. E., Etchart, G., Loggio, S., Gilabert, S., & Falappa, M. A. (2016). *Aplicando la tecnología como apoyo a la prestación de los servicios básicos municipales: Mapa de Servicios de Concordia*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58320>
- Cañizalez, R. (2018). Lineamientos para el desarrollo de Ventanilla Única en línea bajo los estándares de interoperabilidad y datos abiertos para gobierno electrónico en las Alcaldía del Estado Lara. *TELEMATIQUE*, 17(2), 26–47. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telematique/article/view/3473>
- Canoura Leira, V. (2018). Método y estudio del Gobierno Electrónico municipal. Una propuesta metodológica y su aplicación al gobierno municipal en Galicia. *Encrucijada, Revista Electrónica Del Centro de Estudios En Administración Pública*, 28, 17. <https://doi.org/10.22201/FCPYS.20071949E.2018.28.62503>
- Chávez Borrillos, J. G. (2017). *Implementación de una aplicación móvil que permita obtener información de tres trámites de las instituciones públicas: Universidad Técnica del Norte, Agencia Nacional de Tránsito (ANT) Dependencia Ibarra, Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Ibarra, con el uso del Framework Phonegap*. [Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6973>
- Clavijo, N. L. (2017). Análisis funcional de los trámites administrativos de la alcaldía municipal de Ubaque Cundinamarca. *Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística*. https://ciencia.lasalle.edu.co/sistemas_informacion_documentacion/243
- Colorado Behar, E. D. (2010). Ciudad digital trámites en línea. *Universidad Autónoma de Occidente*. <http://hdl.handle.net/10614/1437>

- Condori Hito, B. Y., Flores Velásquez, D. Y., & Quispe Mamani, G. (2018). *Propuesta de Mejora mediante un Aplicativo Móvil para la Municipalidad de Pocollay - Tacna, 2017*. <https://repositorio.neumann.edu.pe/xmlui/handle/123456789/164>
- Data. (2023). *State of Mobile 2023*. <https://www.data.ai/en/go/state-of-mobile-2023/>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Informis*, 3(1), 60–95. <https://doi.org/10.1287/ISRE.3.1.60>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends® in Information Systems*, 2(1), 1–116. <https://doi.org/10.1561/29000000005>
- Enacalada, C., & Sánchez, E. (2020). *Implementación de una aplicación móvil android para mejorar los procesos de atención ciudadana en el gadm-naranjito*. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SANCHEZ CHELE CINTHYA ELVIRA.pdf>
- Escarp Fernández, R. M. (2018). *El reto de la accesibilidad para las webs del sector público antes la nueva directiva 2016/2102, ¿es la “AA” el destino final o solo el punto de partida? Testeo de la accesibilidad operativa de un trámite web y formulación de sugerencias de mejora*. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/74545/6/rmescarpTFG0118memoria.pdf>
- Estela Quintana, R. J., & Huerta Barzola, J. C. (2018). Chatbot para consultas sobre trámites administrativos en la Municipalidad de Surco. *Universidad Tecnológica Del Perú*. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/1807>
- Fernández-Santillán, J. (2018). Valor público, gobernanza y tercera vía. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 25(78), 175–193. <https://doi.org/10.29101/CRCS.V25I78.10373>
- Flutter. (2022). *Build apps for any screen*. https://flutter.dev/?gclid=Cj0KCQjwwfiaBhC7ARIsAGvcPe4E42Ff8ruuWoF5737S3-rnJCuBI0m2UYyM61n7aVxkcTitmMNEb_caAvI7EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

- GADI. (2022). *Servicios municipales en línea – Ibarra, Ciudad blanca a la que siempre se vuelve*. <https://www.ibarra.gob.ec/site/servicios-en-linea/>
- Huambachano, J. (2020). *¿Qué es Scrum?* Scrum.Org. <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- IEEE. (1998). IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Std 830-1998. *IEEE Computer Society Press*. <https://standards.ieee.org/ieee/830/1221/>
- IEEE-Computer-Society. (1998). IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Std 830-1998. In *Electronics* (Vol. 1998, Issue October).
- Internovam. (2020). *El aporte de las TICs en el aprendizaje y formación*. Blog Internovam. <http://internovam.com/blog/el-uso-de-las-tics-para-el-aprendizaje-e-induccion/>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149–155. <https://doi.org/10.1016/J.CIRESP.2011.07.009>
- Martínez-Casasola Hernández, L. (2020). *Comunicación formal: qué es y cuáles son sus características*. <https://psicologiamente.com/social/comunicacion-formal>
- McCarthy, R. (2020). Agile y Scrum: Descubra el poder de la gestión de proyectos Agile, Lean Thinking, el proceso Kanban y Scrum. In *Independently Published*. Independently Published. <https://books.google.com.mx/books?id=j9wezgEACAAJ>
- Neumann, A., Laranjeiro, N., & Bernardino, J. (2021). An Analysis of Public REST Web Service APIs. *IEEE Transactions on Services Computing*, 14(4), 957–970. <https://doi.org/10.1109/TSC.2018.2847344>
- Núñez Gaibor, J. E., & Regalado Cedeño, M. Á. (2017). *Analizar, diseñar, desarrollar e implementar un sistema de trámites en línea, para el control de edificaciones de un gobierno autónomo descentralizado municipal*. Espol. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/38875>

- Ojo, A. I. (2017). Validation of the DeLone and McLean Information Systems Success Model. *Healthcare Informatics Research*, 23(1), 60–66. <https://doi.org/10.4258/HIR.2017.23.1.60>
- ONU. (2020). Objetivo 9: Industria, innovación, infraestructura | Sustainable Development Goals Fund. In *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.sdgfund.org/es/objetivo-9-industria-innovación-infraestructura>
- Pentón, F. A. M., Fernández, Y. A., Pérez, Y. G. D., Gallo, J. M. F., & Pérez, J. C. A. (2021). Proyecto LexCuba: Gobierno electrónico en su móvil. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 2(2), 84–97. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/42>
- Pérez Galindo, P. M., & Vargas Suárez, M. A. (2017). Diseño e implementación de una aplicación móvil android para el seguimiento de rutas de transporte urbano en el municipio de Yopal. *Investigación e Innovación En Ingenierías*, 5(2), 138–173. <https://doi.org/10.17081/INVINNO.5.2.2759>
- Posso, M. (2019). Ley del Adulto Mayor en vigencia. In *Derecho Ecuador*. <https://derechoecuador.com/ley-del-adulto-mayor/>
- Quisaguano Collaguazo, L. R., Pallasco Venegas, M. S., Andaluz Guerrero, A. A., Martínez Freire, M. N., & Corrales Beltrán, S. H. (2022). Desarrollo Híbrido con Flutter. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4594–4609. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I4.2959
- RAE. (2021). *Trámite definición de diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/trámite>
- Rafael Mendoza, J. J. (2021). La satisfacción de los usuarios con el servicio de trámites documentarios online de la Municipalidad distrital de Cátac, 2021. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77965>
- Reina Ortiz, L. M. (2016). *Los trámites y servicios registrales a través de las TIC*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/13189>
- Rocha Bello, K. J., & Rodríguez Santana, Y. M. (2014). Diagnóstico de la integración de gestión documental y gobierno en línea en el municipio de Villeta, Cundinamarca

- [Universidad de la Salle]. In *Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística*. https://ciencia.lasalle.edu.co/sistemas_informacion_documentacion/61
- Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Revista Ontare*, 3(1), 125–144. <https://doi.org/10.21158/23823399.V3.N1.2015.1253>
- Salazar Montalvo, S. M. (2020). Propuesta de un sistema administrativo automatizado que optimice el trámite documentario en la Municipalidad de Miracosta - Cajamarca. [Universidad César Vallejo]. In *Psikologi Perkembangan* (Issue October 2013). <https://hdl.handle.net/20.500.12692/53591>
- Santisteban Quiroz, J. P. (2021). *Aplicación móvil y plataforma web para la Gestión de Licencias de la Sub-Gerencia de control urbano y acondicionamiento territorial de la Municipalidad provincial de Lambayeque, utilizando los frameworks react native y reactJS*. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9541>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. *La Guía de Scrum™*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 – Secretaría Nacional de Planificación*. <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>
- Silva Guadamud, G. V., & Tapia Cortez, L. M. (2014). Desarrollo de un software de gestión basado en modelo de e-government para el trámite ciudadano en el gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Vinces. *Universidad Técnica de Babahoyo*. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1195>
- Statista. (2023). *Sistemas operativos de teléfonos móviles: cuota de mercado mundial 2010-2022*. Tecnología y Telecomunicaciones. <https://es.statista.com/estadisticas/635202/sistemas-operativos-de-telefonos-moviles-cuota-de-mercado-mundial/>
- Sutherland, J. (2018). Scrum: El revolucionario método para trabajar el doble en la mitad de tiempo. *Ariel*. <https://www.casadellibro.com/libro-scrum/9788434428980/7081761>

- Tejada Quintero, J. S. (2016). *Manizales, ciudad de las puertas abiertas en camino a la inclusión digital*. <https://orcid.org/0000-0002-7344-6009>
- Torner Barona, I. (2019). *Medios electrónicos de asistencia a la ciudadanía en el Ayuntamiento de Domeño y posibles propuestas de mejoras* [UPV Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/128541>
- UTPL. (2017). *Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación* (pp. 36–37). <https://doi.org/10.18356/2316d084-es>
- Ventura, R., Hernández, R., Negrete Hoz, E., Manuel, J., & Escandón, S. (2013). Aprendiendo a desarrollar aplicaciones para Android con la metodología ágil scrum: un caso de estudio. Área de investigación: Educación en Contaduría. *XVIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*.
- Vicencio Centeno, E. (2017). Gestión del Conocimiento y los Trámites Administrativos en la Municipalidad Distrital de Marangani, Sicuani, Cusco – 2017. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20345>

ANEXOS

- **Pantalla de inicio:** En la primera pantalla se accede al módulo de trámites en línea. Ver figura 22.

El acceso al módulo cuenta con 4 elementos.

- Una imagen referencia al módulo.
- Título del módulo.
- Una descripción del módulo de trámites en línea.
- Número de visitas al módulo.

Figura 22

Pantalla de inicio.



- **Iniciar Sesión:** Antes de acceder al módulo, es necesario iniciar sesión para identificar al ciudadano. Para ello, se requiere el uso de la cédula/RUC y la

contraseña. Si el ciudadano no cuenta con una cuenta creada, debe realizar el registro correspondiente. En caso de haber olvidado la contraseña, es posible restablecerla. Ver figura 23.

Figura 23

Pantalla de inicio de sesión.

00:32

←

Necesita iniciar sesión para continuar

Cédula/RUC

Ingrese su cédula o RUC 0/13

Contraseña

Iniciar sesión

No tiene una cuenta? **Regístrate**

Olvidaste tu contraseña? **Restablecer**

- **Registro:** En caso de no tener cuenta se ingresa al botón de “Regístrate” y se continua con el proceso de registro.
 - Primero se debe insertar la cedula o ruc para buscar si los datos constan en el GAD municipal de san miguel de Ibarra. Ver figura 24.

Figura 24

Pantalla de inicio de sesión.

19:32 51%

←

Registro para la creación de cuenta
en la app Ciudadano del Gobierno
Autónomo Descentralizado
Municipal de San Miguel de Ibarra
(GAD-I)

Ingrese Cédula/RUC

Ingrese su cédula o RUC 0/13

Verificar Datos

Tiene una cuenta? **Iniciar Sesión**

- Luego una vez los datos hayan sido constatados debe agregar el correo electrónico personal y número de celular. Ver figura 25.

Figura 25

Pantalla de inicio de sesión.

The image shows a mobile application registration screen. At the top, the status bar displays the time 19:33, a lock icon, and various connectivity icons (Bluetooth, Wi-Fi, LTE2, cellular signal) along with a 50% battery level. Below the status bar is a dark red header with a white back arrow. The main content area is white and contains the following text and form elements:

- En la siguiente pantalla, usted debe actualizar su correo electrónico y número de celular**
- CÉDULA/RUC**: A text input field containing the value "100".
- Nombre/Razón Social**: A text input field containing the value "SUAREZ SANIPATIN".
- Correo Electrónico**: A text input field containing the value "ciudadanos@ibarra.gob.ec" with a character count "24/60" on the right.
- Número Celular**: A text input field containing the placeholder "Celular" with a character count "0/13" on the right.
- Registrar**: A large red button with white text at the bottom of the form.

- **Correo con usuario y contraseña:** Una vez ingresado los datos correspondientes se enviará un correo electrónico con el usuario y una contraseña provisional que deberá ser cambiada en el primer ingreso. Ver figura 26.

Figura 26

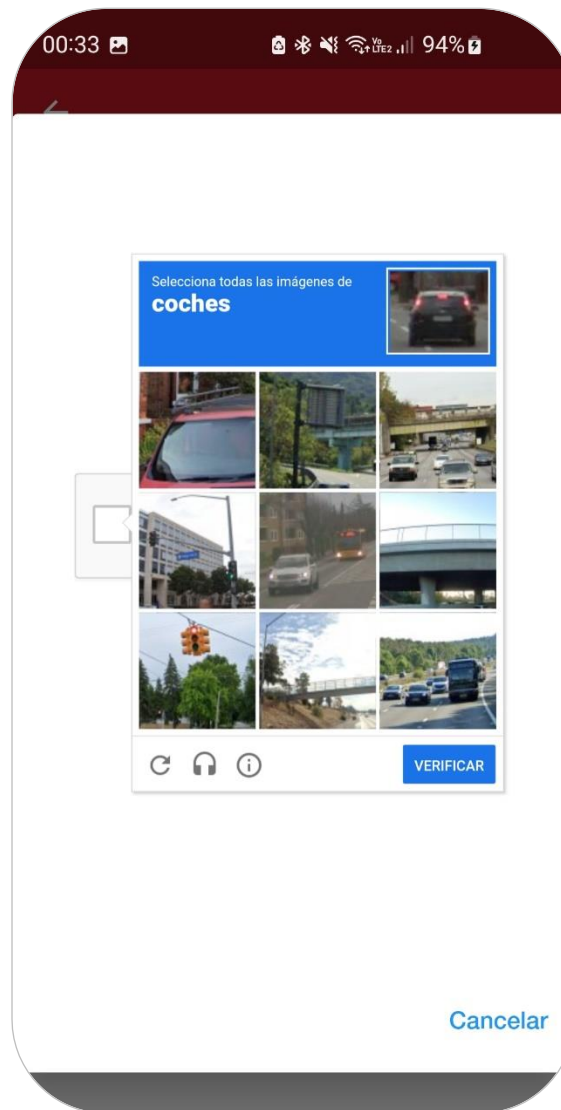
Pantalla de inicio de sesión.



- **Captcha:** Para evitar ataques de spam se debe resolver el captcha y poder acceder. Ver figura 27.

Figura 27

Pantalla de captcha.



- **Inicio del módulo de trámites en línea:** En la pantalla inicial del módulo de trámites tenemos 2 secciones:
 - **Trámites:** Aquí se muestra los diferentes trámites disponibles clasificados por categorías. Ver figura 28.
 -

Figura 28

Pantalla inicial del módulo de trámites en línea.



- **Mis tramites:** En esta sección se muestran los trámites realizados por el ciudadano clasificados en el estado que se encuentra el trámite existen 4 estados los cuales son Temporales, En Trámite, En Revisión, Entregados. Ver figura 29.

Figura 29

Pantalla inicial de módulo de trámites en línea - Sección de “Mis Trámites”.



- **Trámites pertenecientes a una categoría:** Una vez seleccionado una categoría se muestran todos los trámites pertenecientes a cada categoría. Ver figura 30.

Figura 30

Pantalla de los trámites por categoría.



- **Tramite seleccionado:** Una vez seleccionado un trámite específico se muestran todos los trámites realizados de ese trámite y permite crear un trámite nuevo. Ver figura 31.

Figura 31

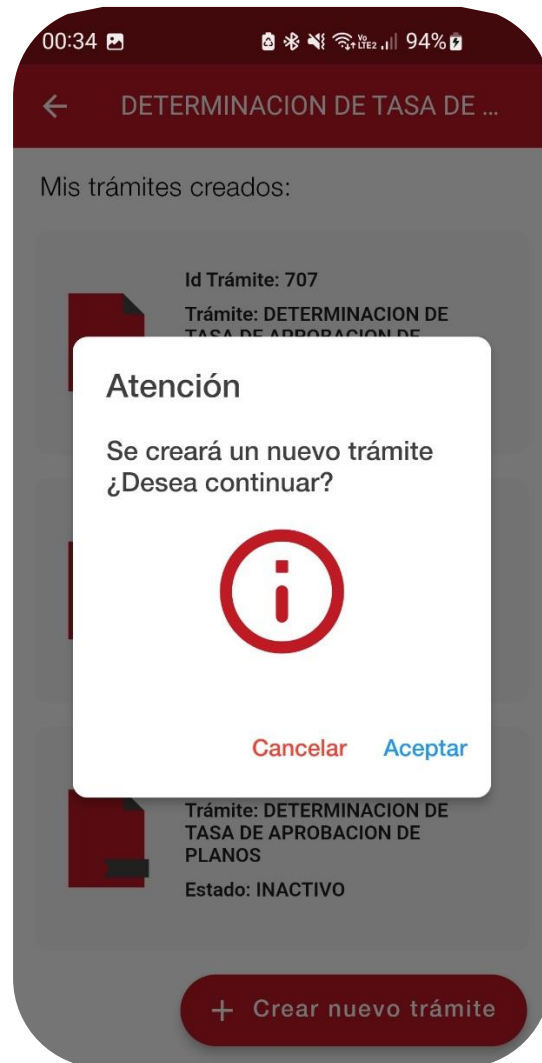
Pantalla de trámite específico seleccionado.



Se muestra una alerta para advertir al ciudadano si está seguro crear un nuevo trámite con un mensaje de confirmación. Ver figura 32.

Figura 32

Pantalla alerta de creación de un nuevo trámite.



- **Adjuntos del trámite:** Una vez creado el trámite se muestran los adjuntos necesarios para realizar el trámite. Ver figura 33.

Figura 33

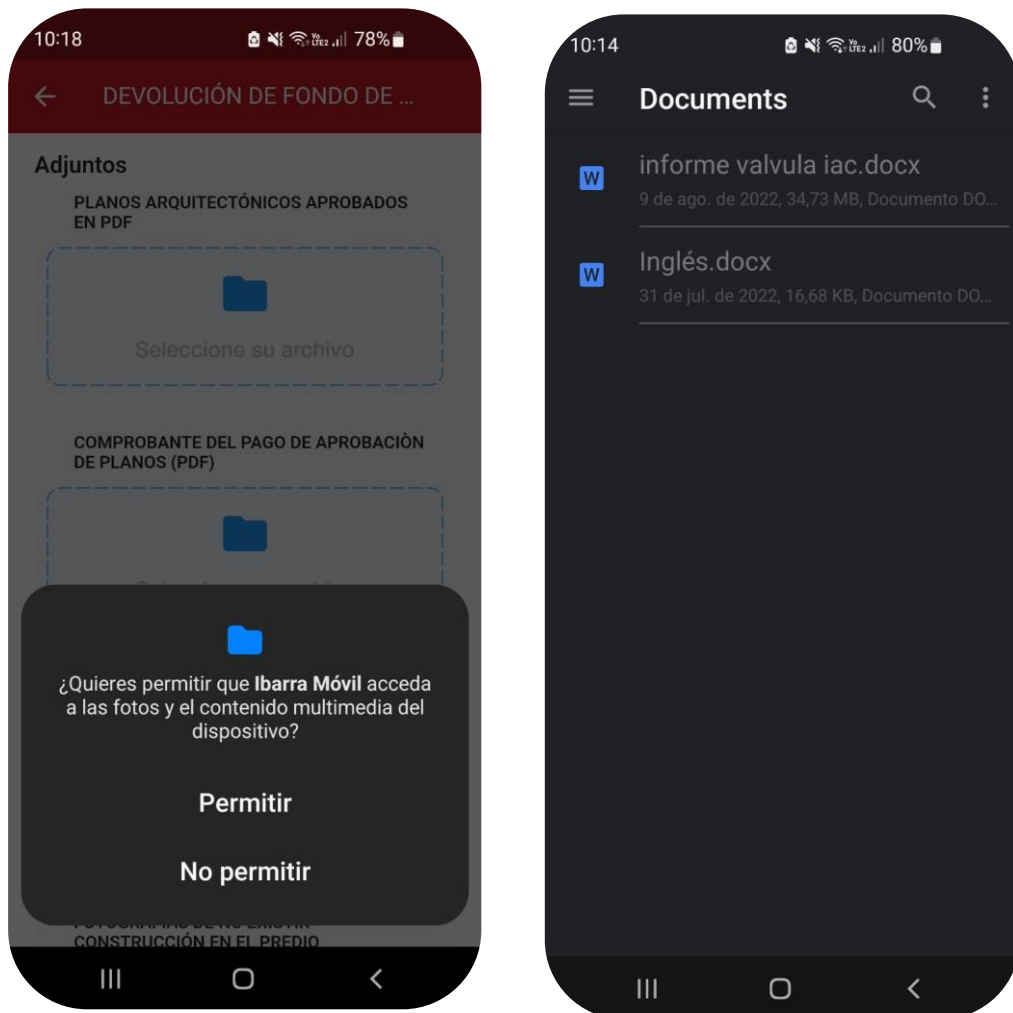
Pantalla de adjuntos necesarios para el trámite.



- **Subir archivo:** Una vez seleccionado el adjunto que se va a subir se solicita el permiso para acceder a la carpeta de archivos y abre el explorador de archivos donde se seleccionará el documento que será subido. Ver figura 34.

Figura 34

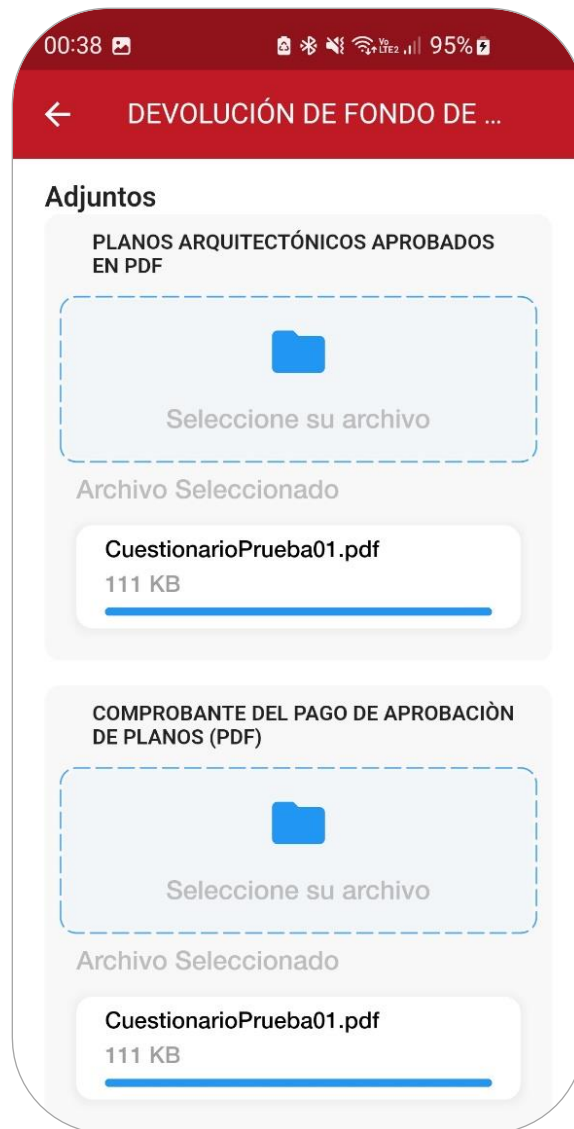
Explorador de archivos para seleccionar un trámite.



- **Estado del archivo:** Una vez seleccionado el archivo se muestra el progreso del archivo subido y muestra el nombre indicando el archivo que se subió. Ver figura 35.

Figura 35

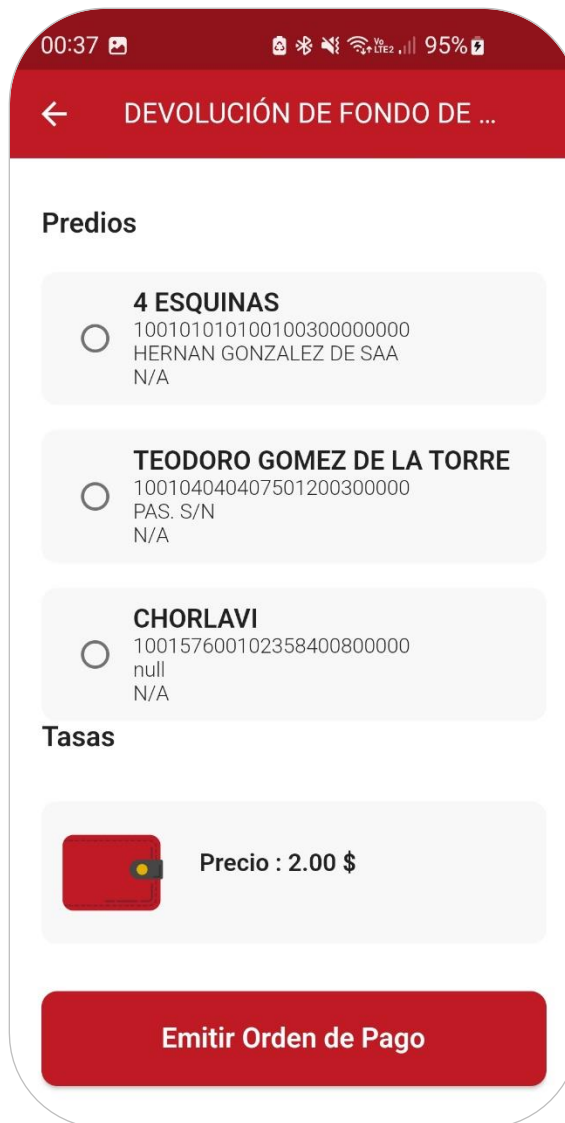
Pantalla de adjuntos seleccionados para el trámite.



- **Predios:** Algunos trámites necesitan seleccionar un predio, se muestra los predios que pertenecen al ciudadano y debe seleccionar un predio con el que va a realizar el trámite. Ver figura 36.

Figura 36

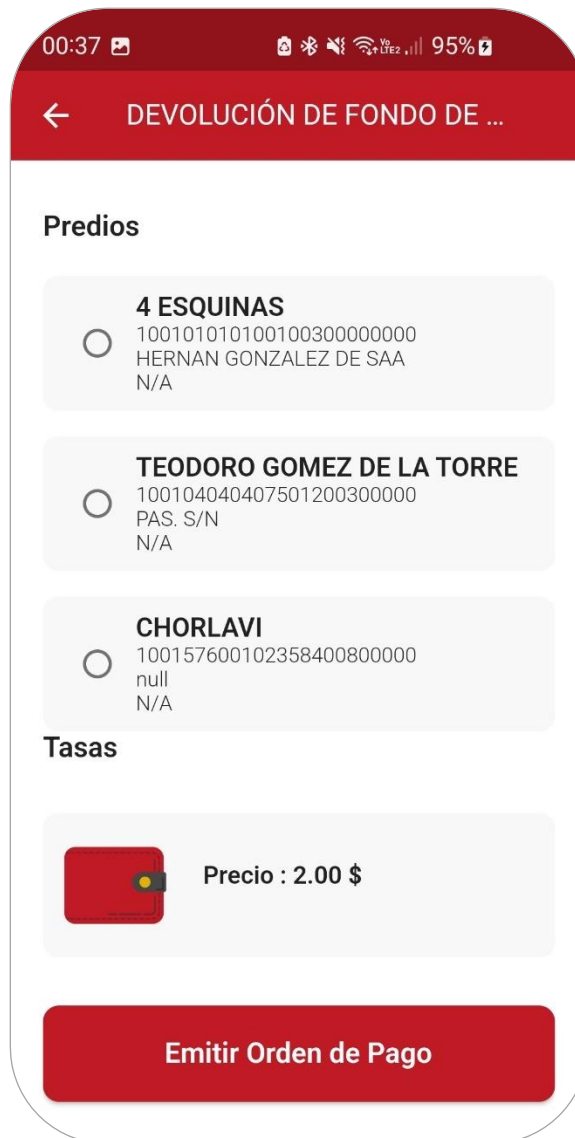
Pantalla de predios del ciudadano.



- **Tasas:** Una vez completado lo anterior se muestra la tasa o las tasas que se deben pagar por cada trámite y se muestra el botón para emitir la orden. Ver Imagen 37.

Figura 37

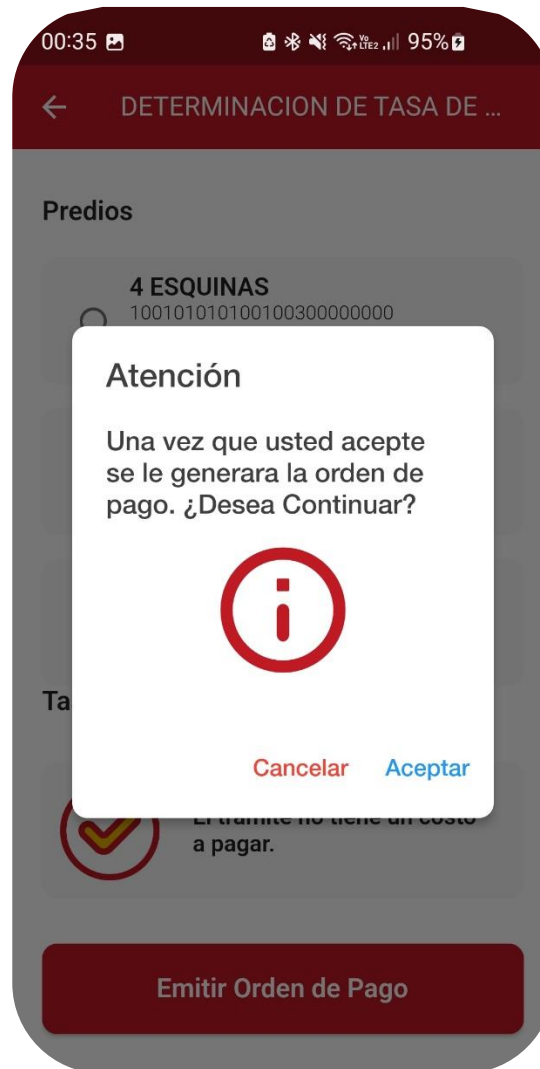
Pantalla de tasas y botón de confirmación para emitir el pago.



- **Confirmación orden de pago:** Se muestra un mensaje de confirmación para aceptar que se genera la orden de pago para continuar con el trámite. Ver figura 38.

Figura 38

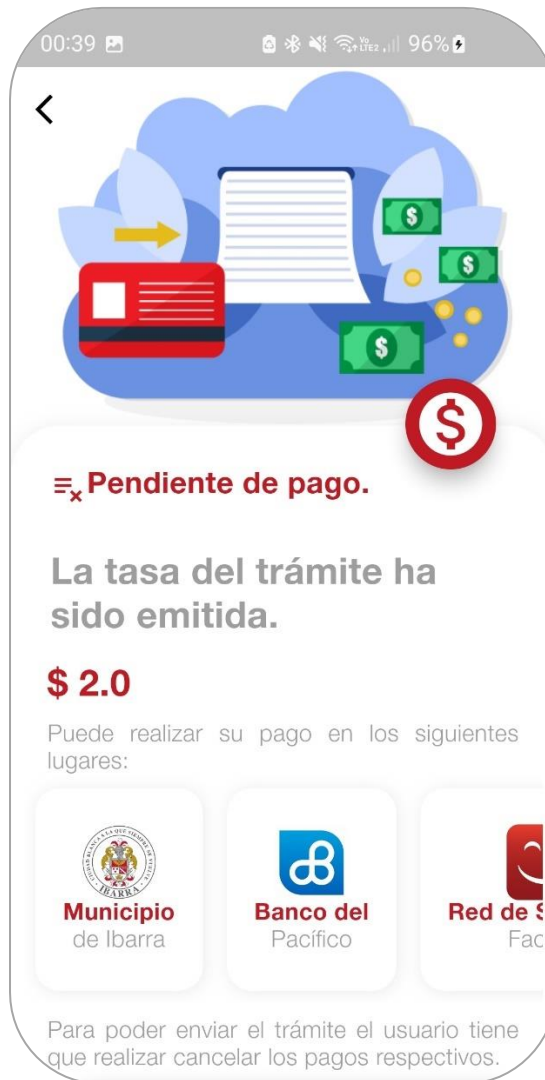
Pantalla de confirmación de orden de pago.



- **Trámite emitido sin pagar:** Una vez aceptado la orden de pago el trámite pasa a encontrarse en pendiente de pago para poder ser enviado y se describe los lugares de pago. Ver figura 39.

Figura 39

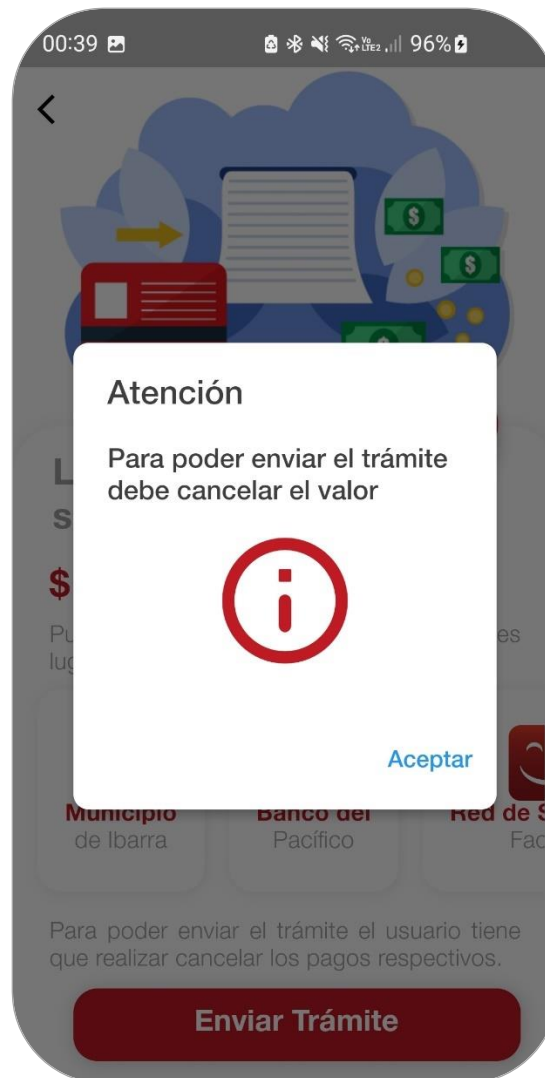
Pantalla de trámite emitido sin pagar.



- **Alerta de trámite sin pagar:** Si se intenta enviar el trámite sin haber realizado el pago se muestra una alerta mencionando que debe realizar el pago para poder enviar el trámite. Ver figura 40.

Figura 40

Pantalla de alerta pendiente de pago.



- **Pago realizado:** Una vez realizado el pago se muestra en la pantalla del trámite emitido y se menciona que el trámite ha sido pagado correctamente permitiendo enviar el trámite. Ver figura 41.

Figura 41

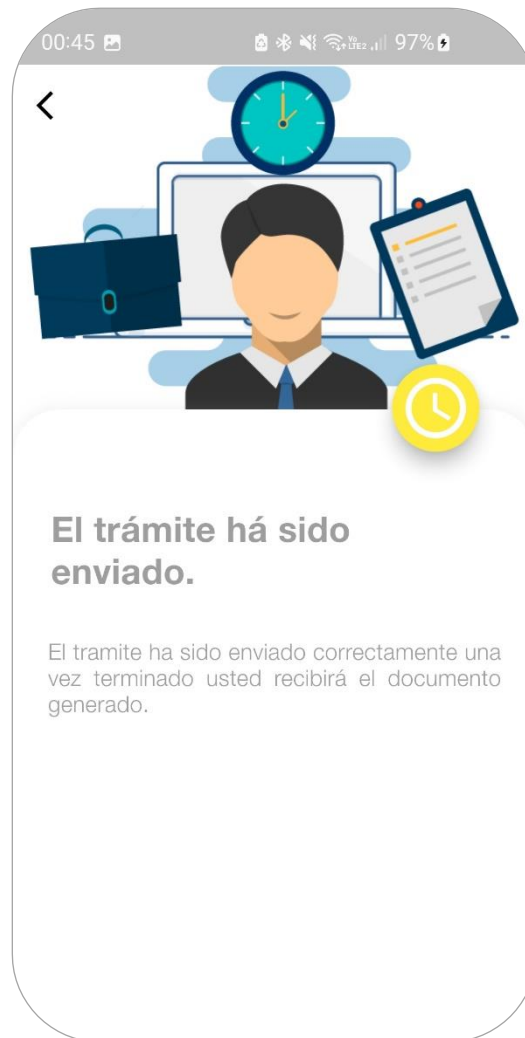
Pantalla de trámite realizado el pago.



- **Tramite enviado:** Una vez echo los pagos respectivos el trámite se envía correctamente y se muestra una pantalla confirmando que el trámite ha sido enviado correctamente. Ver figura 42.

Figura 42

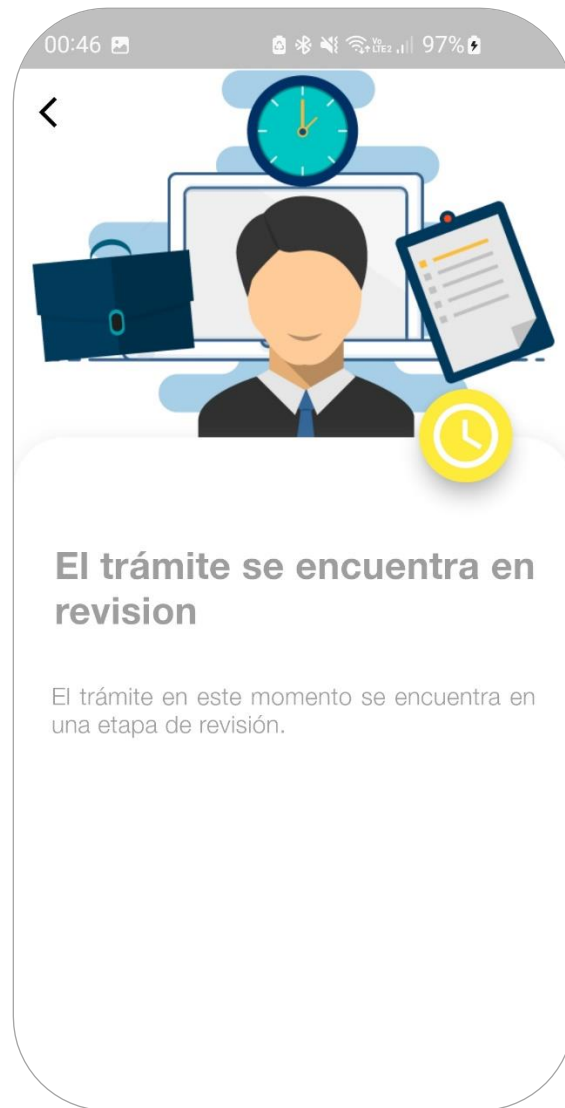
Pantalla trámite enviado.



- **Trámite en revisión:** Una vez que el trámite cambia de estado a revisión se muestra una pantalla mostrando que el trámite se encuentra en revisión. Ver figura 43.

Figura 43

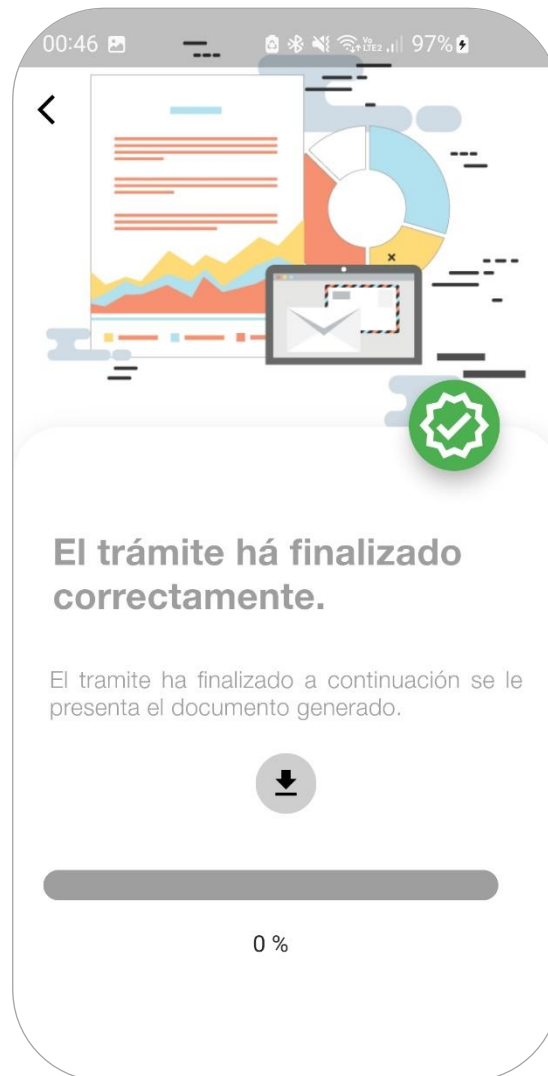
Pantalla trámite en revisión.



- **Trámite finalizado:** Una vez el trámite ha finalizado se muestra una pantalla mencionando que el trámite ha finalizado con un botón que le permite descargar el documento generado y se muestra una barra de progreso de descarga. Ver figura 44.

Figura 44

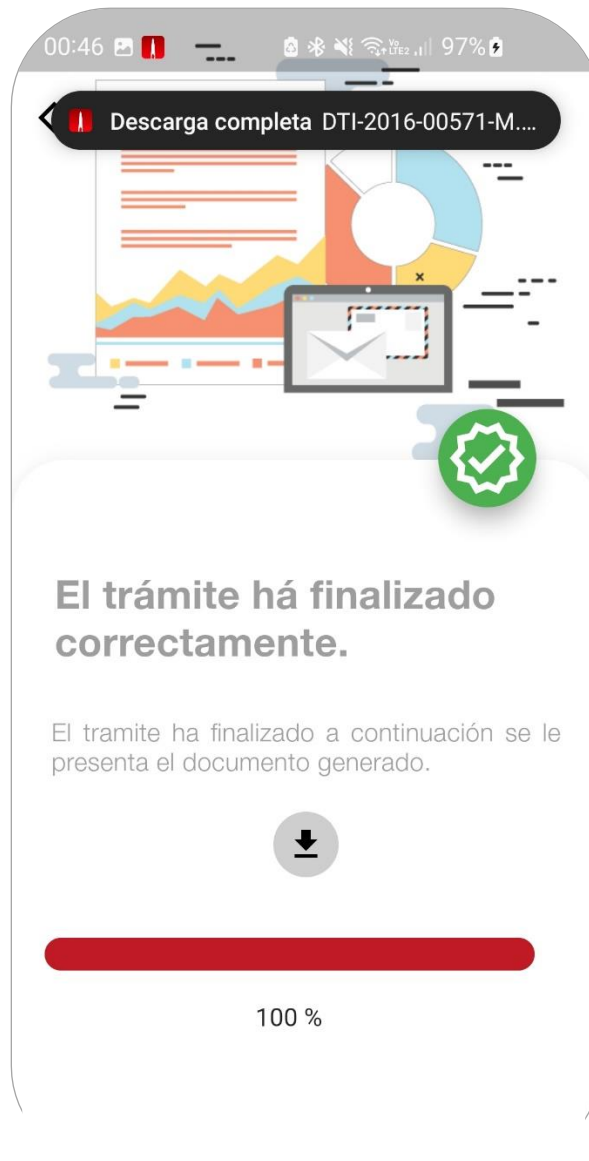
Pantalla trámite finalizado.



- **Notificación de descarga:** Una vez el archivo ha sido descargado se muestra una notificación con el archivo descargado. Ver figura 45.

Figura 45

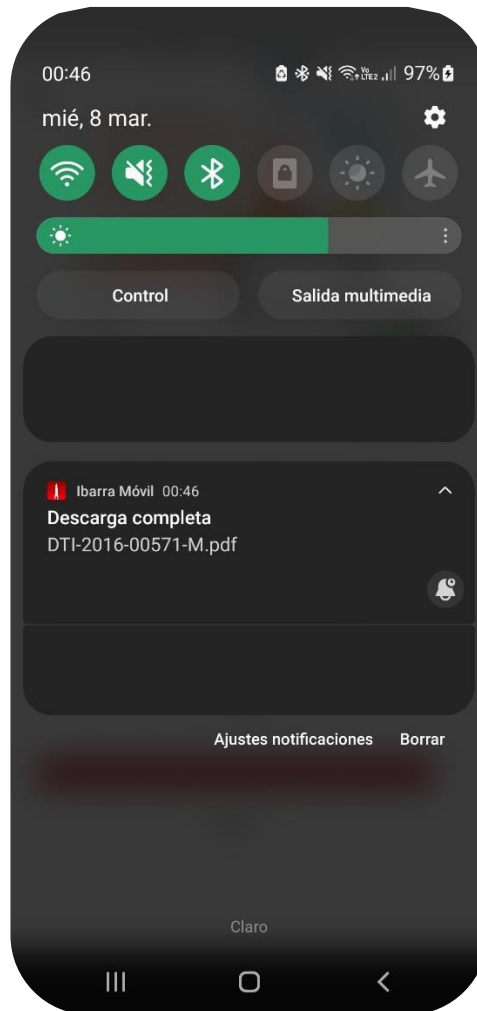
Pantalla de notificación de descarga.



- **Abrir el archivo:** Desde la notificación de la descarga de puede abrir el documento del trámite también el documento se guarda en la carpeta de descargas del dispositivo. Ver figura 46.

Figura 46

Notificaciones desde el dispositivo.



- **Visualizar documento:** Se visualiza el documento generado dando fin al proceso del trámite. Ver figura 47.

Figura 47

Documento del trámite finalizado.

