



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la Municipalidad de la Esperanza,
2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Aguilar Garcia de Mendoza, Melissa (orcid.org/0000-0001-6937-0470)

Aguilar Vasquez, Carlos Augusto (orcid.org/0000-0002-8102-4631)

ASESOR:

Dr. Cieza Mostacero, Segundo Edwin (orcid.org/0000-0002-3520-4383)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico mi tesis con todo el corazón a mi madre, que con su fuerza y coraje me motivo a empezar este sueño y hacerlo realidad.

A mis amados hijos, por toda su paciencia, ellos fueron la inspiración que me impulsó a seguir superándome cada día.

A mi querida abuela, que me enseñó que nada es imposible, que todo es cuestión de actitud.

Aguilar García de Mendoza Melissa

Dedico esta tesis a mis abuelos, porque han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles, acompañándome en mis horas de estudio.

A mis padres, porque siempre han sido mis mejores guías de vida y mi apoyo para superarme cada día, educándome con los mejores valores que una persona puede tener, es por eso que también les dedico este trabajo.

Aguilar Vásquez Carlos Augusto

Agradecimiento

Gracias a Dios, por su infinita bondad y amor, por darnos la fortaleza necesaria para perseguir uno de nuestros más grandes anhelos, que fue culminar satisfactoriamente este largo, pero grato camino de convertirnos en ingenieros.

Agradecemos también a nuestra universidad, por abrirnos las puertas y ofrecernos la oportunidad de ser profesionales, a todos nuestros maestros por toda su paciencia y dedicación, a mis compañeros con los que compartimos estos años, por su compañerismo y amistad.

Un agradecimiento de manera especial y sincera a nuestro asesor de tesis, el Dr. Edwin Cieza Mostacero, por todos esos fines de semana dedicados durante el último año, por su paciencia, orientación y rigurosidad, motivándonos siempre a dar lo mejor de nosotros.

A la municipalidad de la Esperanza, por permitirnos ingresar a sus instalaciones, asimismo por la confianza otorgada y finalmente por brindarnos las facilidades en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Los autores

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables y operacionalización.....	19
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos	23
3.6. Método de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos	27
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN.....	52
VI. CONCLUSIONES.....	57
VII. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS	64

Índice de tablas

Tabla 1. Hipótesis para el tiempo promedio de búsqueda.	24
Tabla 2. Hipótesis para la tasa promedio de conductores con documentación vencida.	24
Tabla 3. Hipótesis para la tasa promedio de consultas.	25
Tabla 4. Hipótesis para el nivel de satisfacción del inspector.	26
Tabla 5. Resultados de los indicadores post-prueba de los (GC y GE).	29
Tabla 6. Resultado de post-prueba del GC y del GE para el I1.	30
Tabla 7. Resultado de post-prueba del GC y del GE para el I2.	31
Tabla 8. Resultado de post-Prueba del GC y del GE para el I3.	32
Tabla 9. Datos de la post-prueba (GC).	33
Tabla 10. Información de los datos de la post-prueba (GC).	33
Tabla 11. Datos de la post-prueba (GE).	33
Tabla 12. Información de los datos de la post-prueba (GE).	34
Tabla 13. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del indicador tiempo de búsqueda (GC-GE).	34
Tabla 14. Post-prueba para el indicador tiempo promedio de búsqueda (GC-GE).	37
Tabla 15. Estadísticos de prueba para el indicador tiempo de búsqueda.	38
Tabla 16. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la tasa promedio de conductores con documentación vencida. (GC-GE).	39
Tabla 17. Post-prueba para el indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida (GC-GE).	41
Tabla 18. Estadísticos de prueba para el indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida.	42
Tabla 19. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la tasa promedio de consultas (GC-GE).	43
Tabla 20. Post-prueba para el indicador tasa promedio de consultas (GC-GE).	46
Tabla 21. Estadísticos de prueba para el indicador tasa promedio de consultas.	47
Tabla 22. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del nivel de satisfacción (GC-GE).	48
Tabla 23. Post-prueba para el indicador nivel de satisfacción (GC-GE).	50
Tabla 24. Estadísticos de prueba para el indicador nivel de satisfacción.	51

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diseño de investigación.....	18
Figura 2. Histograma del indicador Tiempo de búsqueda (GC).....	35
Figura 3. Histograma del indicador Tiempo de búsqueda (GE).....	36
Figura 4. Gráfica de distribución del indicador tiempo de búsqueda.	38
Figura 5. Histograma del indicador Número de conductores con documentación vencida (GC).	40
Figura 6. Histograma del indicador Número de conductores con documentación vencida (GE).	40
Figura 7. Gráfica de distribución del indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida de búsqueda.	42
Figura 8. Histograma de la tasa promedio de consultas (GC).	44
Figura 9. Histograma de la tasa promedio de consultas (GE).	45
Figura 10. Gráfica de distribución del indicador tasa promedio de consultas.	47
Figura 11. Histograma del indicador Nivel de satisfacción (GC).....	49
Figura 12. Histograma del indicador Nivel de satisfacción (GE).....	49
Figura 13. Gráfica de distribución del indicador tiempo de búsqueda.	51

Resumen

El siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo general, mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito, a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma; el tipo de estudio que se usó fue aplicada y el diseño de investigación experimental pura, se utilizó como herramienta de recolección de datos, fichas de observación y un cuestionario. Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utilizó diferentes herramientas como Dart, el framework Flutter y como gestor de base de datos a MySQL, la metodología usada para el desarrollo fue Mobile-D, que comprende las siguientes fases: exploración, iniciación, producción, estabilización y prueba. La muestra utilizada fueron 30 consultas relacionadas con los registros de infracciones, a las que se les aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, tanto al grupo control (GC), como al grupo experimental (GE), para determinar si los datos seguían o no una distribución normal; posteriormente con la ayuda del software IBM SPSS Statistics 25, se aplicó a todos los indicadores la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, los resultados obtenidos fueron: una disminución en el tiempo promedio de búsqueda, de 18 segundos en el grupo experimental en comparación con 49 del grupo control; un aumento de la tasa promedio de conductores con documentación vencida, observándose que 75% en la post-prueba del grupo experimental, fueron mayores que la tasa promedio en la posprueba del grupo control; un aumento en la tasa promedio de consultas, donde el 66% del número promedio de consultas en la post-prueba del grupo experimental, fueron mayores que la meta planteada y un aumento en el nivel de satisfacción de los inspectores, con un resultado del grupo experimental donde un 46.67% de los inspectores se encuentran satisfechos y un 53.33% de ellos se encuentran muy satisfechos. Finalmente, se concluye que el uso de una aplicación móvil multiplataforma, mejora significativamente la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza.

Palabras clave: Aplicación móvil multiplataforma, gestión de consultas, mobile-D.

Abstract

The following research work had as a general objective, to improve the management of traffic violation queries, through the implementation of a multiplatform mobile application; the type of study that was used was applied and the design of pure experimental research, data collection tools were used, such as observation sheets and questionnaires, for the development of the mobile application different tools were used such as Dart, the Flutter framework and as a database manager to MySQL, the methodology used for the development was Mobile-D, comprising the following phases: exploration, initiation, production, stabilization and testing. The sample used were 30 queries related to the records of infractions, to which the Shapiro-Wilk normality test was applied to both the control group (CG), and the experimental group (EG) to determine whether or not the data followed a normal distribution, later with the help of IBM SPSS Statistics 25 software, the non-parametric Mann-Whitney U test was applied to all indicators. The results obtained were a decrease in the average search time to 18 seconds in the experimental group compared to 49 in the control group, an increase in the average rate of drivers with expired documentation, observing that 75.% in the post-test of the experimental group were higher than the average rate in the post-test of the control group, An increase in the average rate of consultations given that 66% of the average number of consultations in the post-test of the experimental group were greater than the goal set and an increase in the level of satisfaction of the inspectors, with a result of the experimental group where 46.67% of the inspectors are satisfied and 53.33% of them are very satisfied. Finally, it is concluded that the use of a multiplatform mobile application significantly improves the management of traffic violations queries in the municipality of La Esperanza.

Keywords: Cross-platform mobile application, query management, mobile-D.

I. INTRODUCCIÓN

En el año 2020, el mundo entero fue sacudido por la experiencia más terrible y desastrosa de los últimos 100 años, causada por la pandemia de la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19), provocada por el virus SARS-CoV-2 (Fernández-de-las-Peñas *et al.*, 2021). En un esfuerzo continuo de los gobiernos, para contener el avance de la pandemia, muchas actividades fueron restringidas, evitando de esta forma la propagación a través de grandes masas de personas; entre las medidas más eficaces se incluyeron: restricciones en los viajes, clausuras temporales tanto de escuelas como de lugares de culto; se adoptó a su vez los confinamientos en los hogares, aunque los planteamientos y horarios variaron según los gobiernos; a su vez, los funcionarios públicos, promovieron la aceptación de diversas conductas preventivas, como el lavado de manos, el uso de mascarillas y el distanciamiento social (Lazarus *et al.*, 2020).

El impacto que ocasiono la pandemia no se podía medir hasta el 2022, puesto que aún se permanecía en ella, se difundieron cifras tanto de muertes, como de contagios y recuperaciones; igualmente, del fuerte impacto a la economía y a las estructuras sociales, el deterioro del trabajo y la industria. Los edificios y las infraestructuras físicas se mantuvieron de pie, porque no fue una guerra, pero paradójicamente se edificó una infraestructura gigantesca en el espacio virtual; sin embargo, en los otros campos que son importantes para el ser humano, como el psicológico, sociológico, político, económico y ambiental, la pandemia tuvo un inmenso poder de destrucción (Puente y López, 2021).

A medida que fueron bajando los niveles de contagio de la COVID-19, se fue siguiendo paulatinamente algunas actividades económicas afectadas por la pandemia, como consecuencia de esto, se empezó la movilización de más personas, incrementando el funcionamiento del transporte público y privado; retomando así, los antiguos problemas previos a la pandemia como es la inseguridad vial, la cual siguió siendo un problema público de gran magnitud, de acuerdo al último informe obtenido de la World Health Organization (WHO), el aumento de las muertes causadas por accidentes de tráfico, irremediamente tuvo un ascenso en todo el mundo, obteniendo un índice anual de 1,35 millones

de víctimas mortales por esta causa; asimismo, fue considerada una de las principales causas de muerte, en poblaciones con edades que fluctúan entre los 5 a 29 años. A pesar de los grandes esfuerzos por alcanzar una mejoría en las políticas públicas de seguridad vial (legislación más efectiva, vehículos y carreteras más segura, etc.), se evidenció que no se pudo alcanzar la meta global, que fue reducir significativamente las muertes por accidentes de tráfico (WHO, 2018, citado en Conejero-Paz y Segura-Cuenca, 2019).

En México, Pérez-Núñez, Ruelas-Valdés e Híjar (2017) manifestaron, que al referirse a los asuntos del tránsito y seguridad vial, en todo el territorio nacional no se contaba con un reglamento establecido, que exigió el cumplimiento general de estos; no obstante, en materia de regulación de tránsito se lograron avances significativos, con la ayuda de ciertas entidades federativas existentes (se denomina entidad federativa a cada una de las 32 miembros del Estado Federal Mexicano), por esta razón, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizaron sus mediciones para sus informes globales, pero estos no dieron una visión real de la situación del país.

En Colombia, para garantizar un incremento en la seguridad vial, se adoptaron leyes orientadas a este fin, priorizando la que está relacionada con los principales factores de riesgo, aquí se encuentran los traumatismos causados por accidentes de tránsito; por lo tanto, se logró implementar diversas estrategias y campañas de inteligencia vial, como también la concientización de los usuarios de la vía, todo esto con la única finalidad de prevenir accidentes; sin embargo, se requieren mayores esfuerzos, donde los gobiernos y las autoridades no son los únicos que tiene que hacer su parte, los ciudadanos también deben asumir una responsabilidad, para poder hacer frente a este problema de salud pública, que causa secuelas físicas y psicológicas, comprometiendo la integridad y el nivel de vida de la población (Castro y Ruiz, 2021).

Se puede concebir a la seguridad vial como un sistema con diversos procesos y actividades, en las que hay participación de diferentes actores, que interactúan entre sí en ambientes físicos, utilizando diversos medios de transportes tanto motorizados como no motorizados; es de suma importancia aclarar, que se necesita una dinámica libre de conflictos y contradicciones en este gran sistema social, debido a que su finalidad es la prevalencia de la vida de los ciudadanos, sumado al óptimo mantenimiento de la infraestructura (Pico, Gonzáles y Norteña, 2016).

Sobre la seguridad vial en el Perú, Valdez *et al.* (2018) indicaron, que en consecuencia del aumento considerable en la frecuencia de los accidentes de tránsito, convierte a estos en un problema ascendente de salud pública y una prioridad de investigación nacional; se ha logrado documentar que la fatiga y la somnolencia, tienen una relación cercana con los accidentes de tránsito, al afectar directamente el rendimiento del conductor.

De acuerdo a la Policía Nacional del Perú, en sus informes realizados sobre accidentes de tránsito, la Dirección de Seguridad Vial reportó una cifra de 47,610 accidentes de tránsito a nivel nacional, donde se atribuyó un 36% a los accidentes que fueron causados por exceso de velocidad, que tuvieron como consecuencia la pérdida de 933 vidas humanas (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019, citado en Alvarado, 2021). Igualmente, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones comunicó, que las avenidas encabezan la lista de incidencia de accidentes en la vía, con un porcentaje de 32.8%, seguido por las principales carreteras del Perú con un 16.3%; a su vez, indico que los departamentos de Lima , La Libertad , Arequipa , Piura y Cuzco, se encuentran en las regiones que han reportado un alto índice de fallecidos con un 22.2% , 6.5% , 7.7% , 7.3% y 7.4% respectivamente (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020, citado en Alvarado, 2021).

La municipalidad de la Esperanza, cuyas funciones principales son proveer y controlar la provisión de servicios esenciales del sector público para el desarrollo local y del bienestar de los vecinos; con su sede en el Jirón Carlos María de Alvear N.º 999, distrito de La Esperanza, Trujillo, La Libertad, cuyo jefe máximo es el alcalde Herguein Martín Namay Valderrama.

En la problemática se encuentran involucrados: el sub gerente de Transportes y Seguridad Vial, el cual es el encargado de dirigir, programar, coordinar y ejecutar las acciones vinculadas al tránsito; así como también toman participación el personal administrativo, quienes ingresan la información recaudada y por último, intervienen los inspectores, que son los responsables de supervisar a las unidades motorizadas (Mototaxis), para que puedan cumplir con todos los reglamentos establecidos, además, de recopilar la información de los infractores en papeletas, aplicar multas y asistir en los diversos operativos programados por la subgerencia. El proceso de la gestión de consultas de infracciones, comienza con la imposición de una penalidad a cargo de los inspectores, luego el personal administrativo ingresa la información, tanto del infractor como de la infracción a una hoja de Excel, que se almacena en una memoria USB y en una unidad compartida respectivamente.

De las indagaciones, se ha advertido una falta de control en la gestión de consultas de infracciones, dado que estas se vienen realizando de forma manual por los inspectores, lo que trae como consecuencia retrasos; asimismo, se detectó que los inspectores no pueden hacer consultas sobre los infractores, ni acceder a una base de datos directamente, mientras realizan sus operativos, solo pueden acceder a ella a través de una aplicación de escritorio, que se encuentra localizada en la sede Transportes y Seguridad Vial, agravando de esta forma la mala gestión del tiempo. Los principales problemas se originan en el área administrativa, donde no se lleva un control eficiente en la gestión de consultas de infracciones, con el propósito de resolver el inconveniente descrito, se presenta la investigación mediante una aplicación móvil multiplataforma, que mejore y agilice el control de procesos en dicha área.

Para el desarrollo de esta investigación se partió del planteamiento del problema ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma influye en la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?, de igual manera, la investigación se justificó teóricamente, lo cual gracias al uso de la aplicación móvil multiplataforma reduce el tiempo promedio de consultas, asimismo aumento la tasa promedio de conductores con documentación vencida e incremento la tasa promedio de consultas; por ese motivo, se afirmó que el desempeño de los inspectores municipales mejoró con la ejecución del software; del mismo modo, se justificó de forma metodológica mediante el uso de un cuestionario para analizar la satisfacción de los usuarios, dando nuevas alternativas de uso; de igual forma, se justificó de manera práctica, dando una solución al problema que se vivió en la Sub Gerencia de Transportes, Transito y Seguridad Vial, evaluando el método para mejorar la gestión de consultas, dando una alternativa para que los inspectores puedan tener una herramienta optima.

El objetivo general de la investigación fue mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma en el año 2022. Igualmente, se menciona los siguientes objetivos específicos: reducir el tiempo promedio de búsqueda de la información, aumentar la tasa promedio de conductores con documentación vencida, aumentar el número promedio de consultas y aumentar el nivel de satisfacción del inspector. Esta investigación presento como hipótesis general: el uso de una aplicación móvil multiplataforma mejora la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Esta investigación se fundamenta en la variedad de estudios afines, que se encuentran tanto a nivel nacional como internacional, los cuales fueron recolectados de disertaciones de posgrado, documentos académicos, ubicaciones de fuentes bibliográficas como SciELO, EBSCO host y repositorios universitarios, destacando específicamente la Universidad César Vallejo. A continuación, se detallan las fuentes utilizadas en esta investigación, las cuales ofrecen una amplia gama de trabajos similares que respaldan y enriquecen el marco teórico de este estudio:

El siguiente artículo pertenece a los autores Buele *et al.* (2019), titulado *“Plataforma y aplicación móvil para brindar información sobre el transporte público mediante un dispositivo embebido de bajo costo”*, se presentó para ofrecer una solución tecnológica a los problemas de transporte que se presentaban. Su objetivo principal fue la creación de un sistema para la gestión de datos de transporte público urbano, con el fin de aumentar la movilidad de los pasajeros que utilizan el transporte público. El lenguaje de programación utilizado fue PHP de código abierto, el cual se instala para su uso en el desarrollo de aplicaciones web mediante la creación de un archivo `info.php` en el directorio del sitio web, donde se verifica la corrección de la configuración de PHP en el servidor, y al acceder a la ubicación del archivo a través de un navegador, los datos se almacenan en un MySQL BD. Este estudio se realizó utilizando un conjunto de datos contextuales, que abre nuevas oportunidades para modelar el comportamiento humano; asimismo, se utilizó como herramienta de recolección de datos la información recabada de los usuarios que abordaron los 2 buses en las 3 paradas; estos se integraron en el sistema y fueron muy útiles porque nos permitieron evaluar cuánto tiempo toma el sitio web. El resultado fue la confirmación de que los datos están siendo enviados de forma bidireccional y precisa tras recibir los parámetros correspondientes de la UM (Unidad Móvil), que actualmente están operando desde la UP (Unidad de Procesamiento). El artículo antes mencionado fue de gran ayuda porque nos permitió ver cómo se utilizó la metodología RUP para desarrollar el sistema

informático; además, se utilizó el gestor de base de datos MySQL que se utiliza en la entidad municipal donde se desarrolló la aplicación móvil, como resultado se logró una mejora significativa en la gestión de recolección de datos, lo que a su vez mejoró la gestión. de la tarea mencionada.

En el artículo presentado por Valencia *et al.* (2020), titulado “*Identificación de violaciones y placas en motocicletas utilizando visión artificial, implementado en sistemas inteligentes de transporte*” el cual fue presentado para obtener las principales medidas de control, que se implementaron para el tráfico informal en las ciudades de Colombia, esta investigación cuyo objetivo fue desarrollar una aplicación que utilice tecnología de visión artificial, como instrumento para que la policía de tránsito detectara tres tipos de infracciones que cometen los motociclistas, las cuales eran: no usar casco, conducir en áreas prohibidas y llevar parillas donde no era permitido; también sirvió como una ayuda para los oficiales, quienes son los encargados del seguimiento de las motocicletas y la toma del número de matrícula. Dicha aplicación estuvo basada en la obtención instantánea de imágenes, que captaban a los infractores en flagrancia mientras encontraban circulando por los puestos de vigilancia; la aplicación móvil se desarrolló con herramientas que optan por un desarrollo libre, por lo cual se escogió el uso de OpenCV, que es una biblioteca de visión por computadora, que permite el procesamiento de imágenes y localización de áreas de matrícula; también, se escogió Tesseract, esta es una librería de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), que también se utiliza para reconocer marcas en matrículas. Este estudio adoptó una metodología de investigación científica, de diseño en sistemas de información, la cual se compone por 4 fases: conocimiento del problema, sugerencia, desarrollo y evaluación; además, se usó como instrumento en la recopilación de los datos a la ciudad de Valledupar, donde se logró recolectar 105 imágenes de motorizados, mientras conducían por la carretera dentro de los puntos de vigilancia, los cuales sirvieron para analizar 40 imágenes de matrículas de motocicletas y 65 imágenes para identificar la presencia de cascos. Los resultados obtenidos muestran que la precisión de detección es del 87,5%, lo que demuestra la importancia de la aplicación para ayudar a prevenir el transporte informal. Su principal conclusión fue, que

mediante el uso de la aplicación móvil se logró identificar la matrícula de la motocicleta, también se concluyó que mediante la transformación de bucle de Hough en MATLAB, se pudo detectar cuándo el conductor llevaba o no casco. El mencionado artículo resultó extremadamente útil, porque desempeñó un papel guía en la gestión de las cámaras y las imágenes, las cuales se pueden ajustar y personalizar para su integración en la aplicación, esto se logró tomando como referencia las bibliotecas utilizadas durante el escaneo de las placas de los mototaxis; además, proporcionó información relevante sobre cómo optimizar y adaptar dichas funcionalidades para un mejor rendimiento y precisión en la lectura de las placas.

En el artículo de los autores Castro y Ruiz (2021), titulado “*Actitudes protectoras relacionadas con la seguridad vial en conductores de Villavicencio (Colombia)*”, el cual fue presentado para aplicar medidas que ayuden a mejorar la seguridad de las carreteras, tuvo como objetivo determinar el grado de actitud protectora, hacia la seguridad vial entre los automovilistas de Villavicencio, Colombia. Dicho estudio se elaboró de una forma transversal-exploratorio-descriptivo, el cual fue realizado en la ciudad colombiana; para ello se utilizó una herramienta de 18 puntos sobre conductas de riesgo, conductas preventivas y emociones durante la conducción. La ciudad contaban en el 2016 con una población de 639.463 habitantes, obteniendo una muestra de 15 a 64 años de edad, del total de participantes 388 (38 %) mujeres y 630 (62 %) hombres, donde predominan las edades de 21 a 29 (36 %), seguidos de 30 a 39 (31 %) y 40 a 49 (16 %); la muestra recolectada fue conformada por 1018 conductores, de los cuales, el 74 % conduce a diario, el 21 % maneja algunas veces a la semana, el 4 % varias ocasiones al mes y solo el 1 % en muy pocas oportunidades al año. Según los resultados obtenidos del estudio, las mujeres mostraron un mayor grado de actitud protectora a la hora de conducir, el grado de influencia del género en esta variable es: 0,176, esto podría explicarse por la influencia del género en el nivel de dichas conductas, donde la postura de conducción se mide con una escala. Como conclusión se tiene que la escala presentada, ayudara a evaluar las actitudes y comportamientos relacionados con la conducción segura en la carretera. El mencionado artículo resultó ser una orientación valiosa, porque

proporcionó una pauta sobre la posición que la municipalidad adopta en relación a la seguridad en las vías, en cumplimiento de la legislación vigente, esto facilitó la incorporación de las Ordenanzas Municipales dentro de la aplicación móvil, ofreciendo a los usuarios acceso directo a las normativas correspondientes; asimismo, permitió alinear las políticas municipales con las prácticas de seguridad vial y garantizar su cumplimiento a través de la aplicación móvil.

En el medio nacional, existen autores que buscan mejorar el manejo de la seguridad en las carreteras, como es el caso de Montoya y Quispe (2018), cuya investigación titulada *“Administración de la seguridad vial y su impacto en el servicio de transporte público proporcionado por la Municipalidad Provincial de Julcán en el año 2017”*, la cual fue expuesta en la obtención del grado de Maestro en Gestión Pública, en la Universidad César Vallejo de la ciudad Julcán, el objetivo principal de esta investigación fue determinar la influencia de la administración de la seguridad vial en el funcionamiento del transporte público. Dado que el factor de redundancia del estadístico experimental Kendall Tau_b es = .294, con signo (bilateral) 000, el estudio acepta la hipótesis. Los resultados que se obtuvieron permitieron constatar que la administración de la seguridad en las carreteras tiene un impacto directo y significativo en los servicios de transporte de la mencionada localidad. Su principal hallazgo fue que, dado que existe una correlación directa entre el factor manejo del transporte y la seguridad en las vías, se puede concluir que la seguridad vial tiene un impacto significativo y se rechazó la hipótesis nula. La presente investigación desempeñó un papel fundamental como orientación para emplear la herramienta SPSS y realizar diferentes análisis estadísticos, los cuales serán aplicables al conjunto de personas que utilizaron la aplicación móvil; Asimismo, proporcionó directrices para el manejo de las diversas pruebas estadísticas, lo cual facilitó el procesamiento de los datos recopilados y permitió obtener conclusiones significativas sobre la población involucrada en el estudio.

El estudio realizado por los autores Gonzáles y Pérez (2020), que lleva por título *“Casco inteligente para mejorar la identificación de placas de vehículos infractores en la comuna de Víctor Larco Herrera Trujillo, 2020”* cuyo objetivo

general era aumentar la detección de matrículas infractoras utilizando un casco avanzado en el área de Víctor Larco Herrera. Entre los problemas identificados se encuentran: el uso excesivo del tiempo del personal encargado de seguridad pública, durante el proceso de identificación de placas de vehículos que han cometido infracciones. Se utilizó una lista de preguntas para una entrevista, formulario de registro y cuestionario para recolectar la información para la investigación, la cual se basó en un diseño preexperimental. Para la creación del casco inteligente se utilizaron los sistemas embebidos en metodología V, los lenguajes de programación Matlab y PHP, y MySql como base de datos. Se utilizará una aplicación web receptiva para mostrar los datos del proceso de identificación. El tiempo necesario para reconocer las placas fue de 0:22 minutos después de analizada la información, pero con el uso del casco inteligente, ese tiempo se redujo a 0:7 minutos. Durante la prueba previa, se observaron 0 placas infractoras; durante la post-prueba, 11, sin embargo. La efectividad de identificar las placas infractoras aumentó del 31 por ciento al 71 por ciento después de que se implementó el casco, lo que equivale a un aumento del 40 por ciento. Por último, la satisfacción del personal fue de 2,3 por ciento, pero después de la instalación del casco, este porcentaje aumentó a 4,04 por ciento, lo que equivale a un aumento de 1,61 por ciento. El presente estudio llevado a cabo cumplió una función orientadora al examinar los datos recopilados, tras el escaneo de la matrícula del vehículo motorizado.

La siguiente investigación presentada por Chávez (2020), titulada *“Inteligencia de Negocios para agilizar la Gestión del Transporte Regular de la Municipalidad Provincial de Trujillo”*, La investigación fue experimental, y se utilizaron las técnicas de entrevista y observación. De acuerdo con los hallazgos, el tiempo de elaboración de informes se redujo en un 95,56 por ciento, el tiempo de respuesta a consultas de información se redujo en un 86,37 por ciento y el grado de satisfacción aumentó a un 98,0 por ciento. Esto permitió probar la hipótesis. Finalmente, se determinó que la Inteligencia Comercial había simplificado la administración del Transporte Regular para la Municipalidad Provincial de Trujillo. La presente investigación demostró la importancia de utilizar y

comprender la herramienta SPSS utilizada en el análisis estadístico de los parámetros.

La investigación que se detalla a continuación fue realizada por los autores, Aburto *et al.* (2021), se presentó una aplicación web-móvil multiplataforma en un estudio de titulado “*Multiplataforma Web - Aplicación Móvil para Mejorar la Administración Documental Vehicular en la Asociación San Francisco de Asís de Huamachuco*”, cuyo objetivo principal fue mejorar la gestión de documentos relacionados con los vehículos de la Asociación. La investigación aplicada, de carácter preexperimental, utilizó hojas de registro para la recolección de los datos, que posteriormente fueron validados por juicio de expertos y se aplicó el coeficiente V de Aiken para garantizar la confiabilidad. Con el fin de elaborar la aplicación web se usaron las etapas de Incepción, Elaboración, Construcción y Transición de la metodología Rup Agile. Se utilizó la metodología Mobile-D para desarrollar la aplicación móvil, que incluyó las fases de Exploración, Iniciación, Producción, Estabilización y Pruebas del software. Al llevar a cabo la aplicación web-móvil multiplataforma se lograron los siguientes resultados: una reducción significativa del 89 por ciento en el número de votos coercitivos, una disminución de 18 minutos en el período de tiempo en que la asociación responde a las quejas, una disminución de 17 minutos en el promedio tiempo para consultar información sobre documentos obsoletos, y una disminución de 9 minutos en el tiempo promedio para generar informes de boletas casi vencidas. En conclusión, la introducción de una aplicación web-móvil multiplataforma tuvo un efecto favorable y significativo en la gestión de la documentación del vehículo. El presente estudio llevado a cabo por los mencionados autores proporcionó una orientación para la utilización de la metodología Mobile-D, y cómo esta promueve la estructuración del proceso de creación de una aplicación.

El presente estudio de Chiclayo y Nizama (2022), titulada “*Desarrollo de una app móvil utilizando la tecnología MOBILE-D, con el objetivo de optimizar el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la localidad de Trujillo*”, el propósito de este proyecto es mejorar la búsqueda, localización y visita a talleres de reparación de vehículos en Trujillo a través del desarrollo y aplicación

de una aplicación para dispositivos móviles que se basó en la metodología Mobile-D. Para llevar a cabo este estudio, se tomó una muestra de 30 casos de búsqueda de workho. El estudio de investigación utilizó un enfoque basado en medidas cuantitativas y un diseño puramente experimental; la fase de análisis de las hipótesis planteadas se utilizó el T-Student para obtener datos que muestran un comportamiento estándar; de manera similar, la prueba U de Mann-Whitney se usa para datos en los que no se cumple el comportamiento normal; El implemento tuvo como objetivo recopilar información sobre mecánica relevante, para lo cual visitaron los establecimientos de reparación de vehículos en la ciudad de Trujillo. Dado que está disponible para todos los residentes de Trujillo, la conclusión del estudio contiene datos pertinentes que pueden confirmar el aumento de las búsquedas en talleres mecánicos, que representan el 24 por ciento de las búsquedas diarias en talleres. provienen del Post-Test del GE (grupo experimental), que es superior al resultado después del Post-Test del GC (grupo de control), la información oportuna también puede aumentar el nivel de satisfacción experimentado por el cliente con el proceso de consulta y visitas al taller. Este estudio fue útil como contribución para poder comparar con uno de los parámetros de la investigación; además, se empleó como referencia para la implementación de la metodología Mobile-D.

La siguiente investigación de los autores Castillo y Pérez (2017), titulada *“Creación de una plataforma móvil basada en web para mejorar la búsqueda y consulta de violaciones de tráfico en el departamento de transporte y gestión de tráfico de la municipalidad provincial del Santa”*, cuyo objetivo tuvo como propósito mejorar los resultados de la consulta de transgresiones en las normas de tránsito en el sector del transporte y administración del flujo vehicular por parte de la entidad municipal provincial del Santa mediante el uso de una aplicación web móvil que utilizó el framework AngularJS para el sistema, el lenguaje PHP LaTeX y el framework AngularJS. El tiempo para registrar violaciones se redujo en 6 puntos 23 por ciento (de 174 puntos 9 segundos a 164 segundos); para notificación y/o aviso, el tiempo se redujo en 66 puntos 11 por ciento (de 206 puntos 55 segundos a 70 puntos 00 segundos); y finalmente, en relación a las decisiones de multas de tránsito, se redujo el tiempo en 66

puntos 69 por ciento (181,650 minutos a 60 puntos 5 minutos) utilizando la aplicación web móvil. La viabilidad técnica, operativa y financiera para recuperar la inversión realizada en el estudio actual en 2002 fue la última ventaja alcanzada. El propósito del estudio actual era servir como guía para nosotros mientras comparábamos el tiempo de búsqueda promedio con otros parámetros y, al ser relevante para el tema del estudio, sirvió bien para este propósito.

Las teorías empleadas en esta investigación se enfocaron en tres áreas principales: el tema de investigación (gestión de infracciones de tráfico), el ámbito de aplicación (aplicación multiplataforma) y los enfoques conceptuales, a continuación, se proporcionan detalles al respecto:

Para Altamirano (2018), el sistema de gestión de infracciones permite buscar y monitorear los procesos administrativos esenciales, tales como notificaciones, juicio de recursos y autos de infracción, para inspeccionar y administrar de manera estructurada, diligente y eficaz las infracciones de tránsito, optimizando de esta manera el tiempo y costos. Por su parte Zapana (2021), indicó que la gestión de las infracciones de tránsito no es una doctrina, sino un procedimiento de gestión pública, que emerge desde la necesidad de ofrecer seguridad vial, a los ciudadanos que residen principalmente en el área urbana.; desde esa directriz su estudio se enfoca directamente en la seguridad vial, la cual se percibe como un sistema social holístico, pues comprende una variedad de procesos y actores, cuyo intercambio es activo y permanente durante el uso de los diferentes medios de transporte.

Acerca de las aplicaciones móvil multiplataforma Córdova (2020), indicó que al encontrarse en estos tiempos dispositivos móviles de poseen distinta gama, características, tamaño y sistema operativos, se necesita como requerimiento no funcional que este sea multiplataforma, lo que significa que pueda funcionar en cualquier máquina; obteniendo como resultado que se pueda acceder en cualquier lugar y momento, ocasionando un potencial aumento en la compra de estos, al obtener una experiencia grata y agradable. Además, se considera a las aplicaciones móviles, como las herramientas que tuvieron mayor crecimiento

en los últimos años dentro del área del marketing digital, además, los elementos principales en casi todos los teléfonos inteligentes o Smartphone, así, como en los modelos básicos (Taipe y Sánchez , 2018).

Los indicadores de esta investigación fueron los siguientes: tiempo de búsqueda, que de acuerdo con Carrillo (2016), refirió, como el tiempo que lleva encontrar un dato en particular en la base de datos almacenada, además, esto es muy diferente al tiempo de acceso, que es más largo debido al período de retraso entre la ubicación de los datos y el acceso posterior; con respecto al nivel de satisfacción, para Truong, Nguyen y Huynh (2021), este indicador generalmente se mide mediante una encuesta, que analiza cuestiones como la compensación de los empleados, la carga de trabajo, la percepción de la gestión, la flexibilidad, el trabajo en equipo y la gestión de recursos.

Conforme crece la población urbana, también aumenta el número de automóviles en las vías, no solo alcanzando el límite, sino superándolo excediendo así la capacidad que tienen estas, creando el llamado embotellamiento o tráfico vehicular, el cual acarrea innumerables efectos negativos a la actividad cotidiana de una ciudad (Kafi *et al.*, 2012, citado en Godoy-Pérez *et al.*, 2020).

Para la creación de esta aplicación móvil compatible con diferentes plataformas, se usó la metodología Mobile-D, que según Velasque , Esparza y Gamboa-Cruzado (2021), consta de las siguientes etapas: exploración, iniciación, producción, estabilización y prueba.

Los objetivos de la etapa de Exploración fueron: definir los grupos de partes interesadas, que son uno de los indicadores primordiales que se espera de la aplicación móvil, asimismo, determinar los objetivos de la aplicación móvil y seleccionar qué integrantes, van a participar en el desarrollo de la aplicación móvil (Supan *et al.*, 2013, citado en Muñoz, 2020). Las salidas obtenidas en esta fase son las siguientes: identificación de los interesados, que consistió en enumerar a las personas e instituciones, que van a ser impactadas con el

desarrollo de la aplicación; los requisitos iniciales, los cuales abarcaron todas las necesidades y expectativas del cliente, usuario o interesado; el enunciado del alcance, que proporcionó información general de la investigación, así como las asunciones, restricciones y exclusiones; y el establecimiento de las herramientas de desarrollo, que radicó en listar todas las herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo de la aplicación multiplataforma.

En la fase de Iniciación se elaboró el diseño arquitectónico, diagramas de casos de uso, diseño de interfaz de usuario (UI) y sus diferentes funcionalidades (Sardasht Mahmood, 2013, citado en Muñoz, 2020). La documentación conseguida es la siguiente: la configuración del ambiente de desarrollo, esta actividad tuvo como propósito adecuar un ambiente idóneo para el programador; la planificación de las fases, aquí se describieron todas las actividades a realizarse en cada etapa del desarrollo de la aplicación; la arquitectura de software, esta hizo referencia a la estructura y relación entre las diferentes partes de un software, así como sus propiedades visibles externas; el esquema de navegabilidad, que consistió en un modelo detallado que representa la estructura general, donde se jerarquizó el contenido que se observara en la aplicación; los diagramas de casos de uso, estos se definen en una estructura donde se expresaron los requisitos funcionales, mostrando varios casos de uso y las relaciones entre el usuario y estos; las historias de usuario, que fueron la representación de un requisito escrito, y la priorización de este; la elaboración de los mockups, que consistió en el diseño digital de la aplicación multiplataforma.

La fase de producción incluyó la implementación real, que se divide en días de planificación para analizar, mejorar y priorizar los requisitos, planificar el contenido de la iteración y preparar los casos de prueba de aceptación, que se utilizarán el día del lanzamiento; implementar la funcionalidad en el software basado en pruebas días hábiles de desarrollo TDD (Test-Driven-Development) y el día de lanzamiento de una versión de función para la prueba de aceptación del cliente, utilizando los casos de prueba desarrollados durante el período de planificación (Alsabi y Dahanayake, 2016, citado en Muñoz, 2020). Una vez

terminada esta fase se recolectó la siguiente documentación: la instalación de las dependencias, aquí describen las diferentes dependencias que se utilizaron en el desarrollo de la aplicación móvil, las cuales son un conjunto de módulos que permiten desarrollar esta de forma más rápida; la estructura de los elementos visuales de la aplicación móvil, aquí se definió la forma, la utilidad, la función y la imagen que se proyectara al exterior de la aplicación; estructura de los directorios, esta consistió en describir la estructura de la aplicación, tanto del front-end como del back-end, esta, es parecida a la de un árbol, por lo que se encuentra ordenada de forma jerárquica.

Durante la etapa de estabilización, se realizan las acciones finales de incorporación, garantizando así que todo el sistema funcione correctamente, esta será la etapa más importante en diferentes proyectos de varios equipos. Durante esta fase, los desarrolladores realizarán tareas similares a las que tendrían que desplegar en la fase de "producción", aunque en este caso todos los esfuerzos se centran en la integración del sistema (Asfour *et al.*, 2019, citado en Muñoz, 2020). Al finalizar esta fase se obtiene lo siguiente: la implementación del software elaborado, que consistió en el proceso de ejecución y puesta en marcha de la aplicación; evidencia de la implementación, que se basó en una capacitación a los inspectores, acerca del uso correcto de la aplicación; documento detallado sobre la implementación del software desarrollado. El propósito de la fase de prueba fue comprobar que la aplicación sea estable y funcional, para ser utilizada por los clientes sin complicaciones. Una vez que la aplicación esté completa, se integra y prueba de acuerdo con los requisitos del cliente, y se eliminan los errores encontrados (Balaguera, 2017, citado en Muñoz, 2020).

El lenguaje de programación Dart, fue creado por Google y desarrollado inicialmente como sucesor de JavaScript, el cual es potente y de alto rendimiento, que puede ser usado en el lado del cliente y también de los servidores, además, se utiliza en una amplia variedad de dispositivos: teléfonos, tabletas, computadoras e incluso servidores (Ridjanovic y Balbaert, 2014, citado en Reyna, 2020).

El framework de Flutter, posibilita que todas las aplicaciones que utilicen el lenguaje Dart para su desarrollo, sean compatibles con los sistemas operativos tanto de Android como de IOS, permitiendo así el ahorro de tiempo y costos en el desarrollo de las aplicaciones móviles, acoplándose en perfecta funcionalidad, satisfaciendo así todos los requisitos que sean solicitados en la implementación, en contraste del desarrollo de una aplicación nativa, que involucra el uso de mayor tiempo y costo (Payne, 2019, citado en Neyra, 2021).

Para Reyna (2020), los widgets son uno de los elementos más primordiales dentro de Flutter, los cuales se pueden describir de manera fácil, como bloques que se acomodan en forma de árbol y que unidos van construyendo gradualmente la interfaz, con la cual el usuario ira interactuando al momento de utilizar la aplicación.

Según Michael y Gil (2019), la revolución digital se caracterizó por haberse producido en todos los ámbitos sociales, a una velocidad vertiginosa y sobre todo en la internet, se está viviendo en una sociedad que se encuentra interconectada a diferentes niveles y que premia tanto la economía, como a la eficiencia de los recursos que se encuentran al alcance de los usuarios.

De acuerdo con Carrillo (2016), se refirió al tiempo de búsqueda, como el tiempo que lleva encontrar un dato en particular en la base de datos almacenada, además, esto es muy diferente al tiempo de acceso, que es más largo debido al período de retraso entre la ubicación de los datos y el acceso posterior.

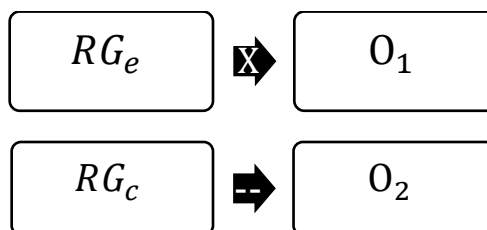
Acerca de la satisfacción de los empleados, generalmente se mide mediante una encuesta, que analiza cuestiones como la compensación de los empleados, la carga de trabajo, la percepción de la gestión, la flexibilidad, el trabajo en equipo y la gestión de recursos (Truong, Nguyen y Huynh, 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- Como tipo de investigación, se optó por aplicada, para Restrepo *et al.* (2019), la investigación aplicada es aquella en la que los estudiantes emplean lo aprendido, de tal forma que solucionen un problema o satisfagan una necesidad puntual.
- Para el diseño de investigación, se eligió experimental pura, según Schatzkin *et al.* (2018), el diseño experimental puro, es aquel que su peculiaridad consiste en distribuir aleatoriamente a los agentes implicados, entre los grupos de intervención y control.

Figura 1. Esquema de investigación.



Fuente: Realizado por los autores.

Dónde:

R: Selección al azar de los componentes del conjunto.

G_e: El grupo experimental de aquellas personas a las cuales se implementa la aplicación móvil multiplataforma.

G_c: El grupo de control de aquellas personas a las cuales no se les aplica la aplicación móvil multiplataforma.

O₁: Resultados obtenidos recopilados de la post-prueba de aquellas personas que utilizan la aplicación móvil compatible con diferentes plataformas para los indicadores de la gestión de consultas de infracciones de tránsito del grupo experimental.

O₂: Resultados obtenidos recopilados de la post-prueba de aquellas personas que no utilizan la aplicación móvil compatible con diferentes

plataformas para los indicadores de la gestión de consultas de infracciones de tránsito del grupo control.

X: Con la utilización de la herramienta experimental: Aplicación móvil multiplataforma.

— —: Sin la utilización de la herramienta experimental: Aplicación móvil multiplataforma.

Existen dos agrupaciones, primero el grupo experimental (G_e) compuesto por una cantidad significativa de consultas de infracciones asignados de manera aleatoria, al cual se le asigna aplicación móvil multiplataforma (*X*) según los indicadores: tiempo promedio de búsqueda, tasa promedio de conductores con documentación vencida, número promedio de consultas y nivel de satisfacción del inspector (anexo 2), con el propósito de recolectar información posprueba (O_1). Para el segundo grupo conocido como grupo de control (G_c) no se emplea la aplicación móvil multiplataforma (*X*) para conseguir los datos post-prueba (O_2). A la espera de que los resultados de O_1 superen a los obtenidos de O_2 .

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Aplicación móvil multiplataforma.

- Acerca de la definición conceptual de la aplicación móvil multiplataforma Córdova (2020), indicó que al encontrarse en estos tiempos dispositivos móviles de poseen distinta gama, características, tamaño y sistema operativos, se necesita como requerimiento no funcional que este sea multiplataforma, lo que significa que pueda funcionar en cualquier máquina; obteniendo como resultado que se pueda acceder en cualquier lugar y momento, ocasionando un potencial aumento en la compra de estos al obtener una experiencia grata y agradable.
- Se evaluó la implementación de la aplicación multiplataforma sobre el cumplimiento (o no cumplimiento) de la definición operativa de la variable independiente.

- Se utilizó la presencia-ausencia como variable independiente en los indicadores.
- Se eligió el nominal para ser utilizado para la escala.

Variable dependiente: Gestión de consultas de infracciones de tránsito.

- Acerca de la definición conceptual de la variable dependiente, para Altamirano (2018), el sistema de gestión de consulta de infracciones permite buscar y monitorear los procesos administrativos esenciales, tales como notificaciones, juicio de recursos y autos de infracción, para inspeccionar y administrar de manera estructurada, diligente y eficaz las infracciones de tránsito, optimizando de esta manera el tiempo y costos.
- Sobre la definición operacional de la variable dependiente, esta midió a sus indicadores, a través de los instrumentos: ficha de observación y cuestionario que se aplicaron a un grupo control y a otro grupo experimental respectivamente.
- Se consideraron 4 indicadores, que se describen a continuación: Tiempo promedio de búsqueda, tasa promedio de conductores con documentación vencida, tasa promedio de consultas y nivel de satisfacción del inspector.
- Se empleó escala de intervalo.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Se consideraron en la investigación todas las consultas de las infracciones de tránsito de las municipalidades distritales del Perú, por lo que, no es posible determinar el número de consultas (N= Indeterminado).

- El criterio de exclusión utilizado fue: Las Municipalidades Provinciales de los otros países.
- Asimismo, el criterio de inclusión fue: Todas las Municipalidades Provinciales del Perú.

La población la constituyen los sujetos, que poseen una serie de características determinadas que tienen la finalidad de definir el grupo (Hernández, *et al.*, 2010 citado en Pernia, 2018).

3.3.2. Muestra

El municipio del distrito de La Esperanza utilizó 30 consultas por infracciones de tránsito.

La muestra es una colección de opiniones sobre la población o universo que se pretende que sea lo más representativa posible (Hernández, Fernández y Baptista, 2010 citado en Chinguel, 2021).

3.3.3. Muestreo

De tipo probabilístico aleatorio simple, según Otzen y Manterola (2017), una muestra podrá representar o no a la población, dependiendo si fue elegida al azar, en otras palabras, que todos los elementos de la población, tuvieron igual oportunidad de ser seleccionados.

3.3.4. Unidad de análisis

Cada consulta de las infracciones de tránsito del municipio del distrito de la Esperanza.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

El enfoque utilizado en la recopilación de información sobre la variable dependiente fue la observación directa, los autores Hernández, Fernández y Baptista (2016), mencionan que este método permite recolectar datos a través de un registro ordenado, fáctico y confiable, permitiendo la observación de comportamientos o situaciones en las que se incluyen los datos del estudio.

Casas, Repullo y Donado (2018) indican, que la técnica de la encuesta se usa ampliamente como procedimiento de investigación, porque permite recopilar y procesar datos de manera rápida y eficiente, utilizando un conjunto de procedimientos de investigación estandarizados, en los que se recopila y analiza una variedad de datos de una muestra de casos, que son representativos de un grupo más amplio, población o universo.

3.4.2. Instrumento

La ficha de observación es una herramienta, que se utiliza para crear registros de datos con diferentes características, de determinados hechos o documentos y su contenido dependerá de la naturaleza de los datos recolectados, también puede ser utilizada tanto en investigaciones experimentales como no experimentales (Gallardo, 2016). Las fichas de observación elaboradas por los autores pueden observarse a partir del anexo 4 al 8.

Los cuestionarios son herramientas, que consisten en una serie de preguntas que se realizan en una investigación, estas se utilizan para obtener los datos necesarios, por lo cual todos los aspectos relacionados con su diseño y desarrollo son esenciales (Salvador, Marco y Arquero, 2021).

3.5. Procedimientos

Para iniciar el desarrollo de esta investigación, el primer paso fue enviar una carta de presentación al municipio del distrito de la Esperanza, con el objetivo de organizar una reunión y expresar la razón, los beneficios e importancia de realizar esta investigación en su institución.

Una vez obtenido el documento de consentimiento, el cual fue firmado por los directivos de la institución, se accedió a la municipalidad de la Esperanza, específicamente a la sede de Transportes y Seguridad Vial donde se realiza el proceso de gestión de consultas de infracciones. La recolección de datos, inició desde que se comenzó a realizar los ensayos hasta la culminación de la aplicación, donde permitió a los inspectores el acceso a los datos de los infractores de forma rápida y conveniente, con ayuda de la ficha de observación y un cronometro se registraron todos los valores necesarios referente al tiempo promedio de búsqueda, tasa promedio de conductores con documentación vencida, tasa promedio de consultas de infracciones y cuestionario para el nivel de satisfacción. Para realizar la comparativa entre el grupo control y el experimental, se ejecutó el mismo procedimiento, pero con la aplicación multiplataforma incorporada.

El inspector descargo la aplicación móvil multiplataforma desde Play Store y App Store, realizando las consultas respectivas dentro de los apartados de consultar placa y consultar credenciales, dicha información según los indicadores planteados previamente se almacenaron en la base de datos, para luego ser consultadas en el sistema web de reportes.

Finalmente, con los logros alcanzados se organizó los datos y se seleccionó 30 registros del proceso de consultas de infracciones de tránsito de manera aleatoria, después se elaboró una matriz de los datos para su análisis, dicho proceso se llevó a cabo mediante el paquete estadístico IBM SPSS, primeramente, para determinar si los datos seguían o no una distribución normal se usó la prueba de Shapiro-Wilk, posteriormente estos fueron

analizados con la comprobación estadística no paramétrica de U de Mann-Whitney, para así obtener el valor de p y aceptar la hipótesis de acuerdo a los resultados.

3.6. Método de análisis de datos

Seguidamente, para cada indicador de la investigación se plantearon las posteriores hipótesis específicas:

Tabla 1. Hipótesis para el tiempo promedio de búsqueda.

Indicador	
Indicador 1: Tiempo promedio de búsqueda	
H_0	H_1
El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa el tiempo promedio de búsqueda de la información (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce el tiempo promedio de búsqueda de la información (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.
$\mu_2 =$ promedio de tiempo poblacional para la búsqueda de información en la Post - Prueba del GE.	$\mu_1 =$ promedio de tiempo poblacional para la búsqueda de información en la Post - Prueba del GC.
$(H_0) = \mu_1 \leq \mu_2$	$H_1 = \mu_1 > \mu_2$

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 2. Hipótesis para la tasa promedio de conductores con documentación vencida.

Indicador	
Indicador 2: Tasa promedio de conductores con documentación vencida	
H_0	H_1

El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce la tasa promedio de conductores con documentación vencida (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de conductores con documentación vencida (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.
μ_2 = promedio de tasa poblacional de conductores con documentación vencida en la Post - Prueba del GE.	μ_1 = promedio de tasa poblacional de conductores con documentación vencida en la Post - Prueba del GC.
$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$	$H_1 = \mu_1 < \mu_2$

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 3. Hipótesis para la tasa promedio de consultas.

Indicador	
Indicador 3: Tasa promedio de consultas.	
H_0	H_1
El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce la tasa promedio de consultas (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de consultas (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.

μ_2 = promedio numérico poblacional de consultas en la Post - Prueba del GE.	μ_1 = promedio numérico poblacional de consultas en la Post - Prueba del GC.
$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$	$H_1 = \mu_1 < \mu_2$

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 4. Hipótesis para el nivel de satisfacción del inspector.

Indicador	
Indicador 4: Nivel de satisfacción del inspector	
H_0	H_1
El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce el nivel de satisfacción del inspector (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa el nivel de satisfacción del inspector (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.
μ_2 = promedio de nivel poblacional de satisfacción del inspector en la Post - Prueba del GE.	μ_1 = promedio de nivel poblacional de satisfacción del inspector en la Post - Prueba del GC.
$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$	$H_1 = \mu_1 < \mu_2$

Fuente: Realizado o por los autores.

Los datos de la investigación fueron analizados de forma descriptiva e inferencial, comenzando el proceso de análisis de datos con la selección del software adecuado y concluyendo con la ejecución y examen de los datos.

Acerca del análisis descriptivo, Rendón, Villasís y Miranda (2016), expresaron, que este es una sección de estadísticas, que contiene recomendaciones sobre cómo resumir los datos de investigación de una

manera clara y sencilla en forma de cuadros, tablas, figuras y gráficos. Cada indicador se presenta en forma de tabla o gráfico, tanto para el grupo control como para el grupo experimental, los resultados se realizarán mediante el software Microsoft Excel.

En relación al análisis inferencial, Herrera *et al.* (2018) afirman, que además de ser un método para sacar conclusiones, también permite inferir o determinar inclinaciones en una población considerable a partir de muestras que han sido examinadas. Las hipótesis se prueban contra cada criterio utilizando el software SPSS y se determina un nivel de significación de 0,05 o 95 por ciento. La prueba T de Student y la prueba U de Mann-Whitney se utilizaron en el proceso de prueba de hipótesis para análisis paramétricos y no paramétricos, respectivamente.

3.7. Aspectos éticos

Para llevar a cabo este estudio y siguiendo las directrices establecidas por la Resolución del Consejo Universitario, se consideraron los siguientes principios éticos:

- Los integrantes de la investigación, tienen la capacidad de libre albedrío sobre su participación de las investigaciones o de su retiro en el momento que lo deseen (artículo 3).
- Es el trato debe ser igual para todos los integrantes de la investigación, sin hacer algún tipo de exclusión, para el desarrollo óptimo de la misma (artículo 3).
- Los participantes de la investigación deben honrar los derechos de propiedad intelectual de otros investigadores, previniendo la copia de forma total o parcial de los estudios realizados por otros autores (artículo 3).
- El nombre de la institución donde se realizó el estudio debe mantenerse confidencial para la propagación o difusión de los resultados de la

investigación, a menos que exista un convenio oficial con el gerente o director de la institución para revelar su nombre. Por ello, el nombre de la organización no debe ser incluido en proyectos de investigación, informes o tesis; sin embargo, será necesario describir sus características (artículo 7).

IV. RESULTADOS

Tabla 5. Resultados de los indicadores post-prueba de los grupos control y experimental.

ID N.º	Indicador 1: Tiempo promedio de búsqueda		Indicador 2: Tasa promedio de conductores con documentación vencida		Indicador 3: Número promedio de consultas.		Indicador 4: Nivel de satisfacción.	
	Post-Prueba del GC	Post-Prueba del GE	Post-Prueba del GC	Post-Prueba del GE	Post-Prueba del GC	Post-Prueba del GE	Post-Prueba del GC	Post-Prueba del GE
1	47	22	0	1	2	2	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
2	52	30	1	2	1	4	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
3	46	28	1	1	1	2	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
4	45	23	1	1	1	3	Insatisfecho	Satisfecho
5	41	15	1	4	1	5	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
6	48	17	1	2	3	3	Insatisfecho	Satisfecho
7	46	14	2	2	2	3	Insatisfecho	Satisfecho
8	45	16	0	2	1	2	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
9	55	18	0	3	1	5	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
10	48	14	1	3	1	6	Insatisfecho	Muy satisfecho
11	42	16	1	3	1	3	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
12	54	17	1	2	2	3	Insatisfecho	Satisfecho
13	48	16	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
14	49	18	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
15	53	16	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy satisfecho
16	45	17	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
17	42	18	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
18	49	17	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy satisfecho
19	50	18	-	-	-	-	Insatisfecho	Satisfecho
20	51	17	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy satisfecho
21	48	17	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
22	49	17	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy satisfecho
23	50	17	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
24	47	17	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy Satisfecho
25	50	18	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy Satisfecho
26	51	18	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Satisfecho
27	48	18	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy Satisfecho
28	53	15	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy Satisfecho
29	49	16	-	-	-	-	Insatisfecho	Muy Satisfecho
30	47	16	-	-	-	-	Ni satisfecho, ni insatisfecho	Muy Satisfecho

Fuente: Realizado por los autores.

Análisis descriptivo

Indicador 1: Tiempo promedio de búsqueda.

Tabla 6. Resultado de post-prueba del grupo control y experimental para el Indicador 1.

N.º	Post-Prueba GC	Post-Prueba del GE		
1	47	22	22	22
2	52	30	30	30
3	46	28	28	28
4	45	23	23	23
5	41	15	15	15
6	48	17	17	17
7	46	14	14	14
8	45	16	16	16
9	55	18	18	18
10	48	14	14	14
11	42	16	16	16
12	54	17	17	17
13	48	16	16	16
14	49	18	18	18
15	53	16	16	16
16	45	17	17	17
17	42	18	18	18
18	49	17	17	17
19	50	18	18	18
20	51	17	17	17
21	48	17	17	17
22	49	17	17	17
23	50	17	17	17
24	47	17	17	17
25	50	18	18	18
26	51	18	18	18
27	48	18	18	18
28	53	15	15	15
29	49	16	16	16
30	47	16	16	16
	49	18		
			18	
		22	20	30
		73.33%	66.67%	100%

Promedio

Meta de promedio establecido

N.º menor a promedio

% menor al promedio

Fuente: Realizado por los autores.

- Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 73.33% de los tiempos promedio de búsqueda eran inferiores que su tiempo promedio.
- Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 66.67% de los tiempos promedio de búsqueda, eran inferiores que la meta planteada.

- c. Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 100 % de los tiempos promedio de búsqueda eran inferiores que el tiempo promedio en la posprueba de GC.

Indicador 2: Tasa promedio de conductores con documentación vencida.

Tabla 7. Resultado de post-prueba del grupo control y experimental para el Indicador 2.

N.º	Post-Prueba GC	Post-Prueba del GE		
1	0	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	4	4	4
6	1	2	2	2
7	2	2	2	2
8	0	2	2	2
9	0	3	3	3
10	1	3	3	3
11	1	3	3	3
12	1	2	2	2
Promedio	1	2		
Meta de promedio establecido			1	
N.º menor a promedio		4	9	9
% menor al promedio		33.33%	75.0%	75.0%

Fuente: Realizado por los autores.

- a. Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 33.33% de la tasa promedio de conductores con documentación vencida eran superiores que su tasa promedio.
- b. Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 75.0% de la tasa promedio de conductores con documentación vencida eran superiores que la meta planteada.
- c. Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 75.0% de la tasa promedio de conductores con documentación vencida eran superiores que la tasa promedio en la posprueba de GC.

Indicador 3: Número promedio de consultas.

Tabla 8. Resultado de post-prueba del grupo control y experimental para el Indicador 3.

N.º	Post-Prueba GC	Post-Prueba del GE		
1	2	2	2	2
2	1	4	4	4
3	1	2	2	2
4	1	3	3	3
5	1	5	5	5
6	3	3	3	3
7	2	3	3	3
8	1	2	2	2
9	1	5	5	5
10	1	6	6	6
11	1	3	3	3
12	2	3	3	3
Promedio				
Meta de promedio establecido	1	3		
N.º menor a promedio			2	
% menor al promedio		4	9	30
		33.33%	75%	100%

Fuente: Realizado por los autores.

- Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 33.33% del número promedio de consultas eran superiores que su **número promedio**.
- Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 75% del número promedio de consultas eran superiores que la **meta planteada**.
- Al realizar la Post - Prueba del GE (grupo experimental) se encontró que un 100 % del número promedio de consultas eran superiores que el **número promedio en la posprueba de GC**.

Indicador 4: Nivel de satisfacción.

Tabla 9. Datos de la post-prueba del grupo control.

Datos de la Post-Prueba del grupo control		
Estado	Frecuencia	%
Muy satisfecho	0	0%
Satisfecho	0	0%
Ni satisfecho, ni insatisfecho	17	56.67%
Insatisfecho	13	43.33%
Muy insatisfecho	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 10. Información de los datos de la post-prueba del grupo control.

Nivel de satisfacción	Frecuencia	%
Bueno	0	0%
Regular	23	76.67%
Malo	7	23.33%
Total	30	100%

Fuente: Realizado por los autores.

Para el grupo control en relación al proceso de consultas de infracciones de tránsito sus datos mostraron, que los inspectores se encuentran insatisfechos en un 43.33%, mientras que el 56.67% restante se encuentran ni satisfechos ni insatisfechos.

Tabla 11. Datos de la post-prueba del grupo experimental.

Datos de la Post-Prueba (GE)		
Estado	Frecuencia	%
Muy satisfecho	16	53.33%
Satisfecho	14	46.67%

Ni satisfecho, ni insatisfecho	0	0%
Insatisfecho	0	0%
Muy insatisfecho	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 12. Información de los datos de la post-prueba del grupo experimental

Nivel de satisfacción	Frecuencia	%
Bueno	29	96.67%
Regular	1	3.33%
Malo	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Realizado por los autores.

Para el grupo experimental en relación al proceso de consultas de infracciones de tránsito mostraron, que los inspectores se encuentran satisfechos en un 46.67% mientras que el 53.33% restante se encuentran muy satisfechos..

Análisis inferencial

- Prueba de Normalidad

Indicador1: Tiempo promedio de búsqueda

Hipótesis para la prueba de normalidad Shapiro- Wilk:

H_0 : La información recopilada mantienen una distribución normal ($p < 0.05$).

H_1 : La información recopilada no mantienen una distribución normal ($p \geq 0.05$).

Tabla 13. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del indicador tiempo de búsqueda (GC-GE).

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Grupo control-Tiempo de búsqueda	0.978	30	0.776

Grupo experimental-Tiempo de búsqueda	0.699	30	0.000
---------------------------------------	-------	----	-------

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión 25.

Al realizar la prueba de normalidad se debe considerar los siguientes criterios de decisión:

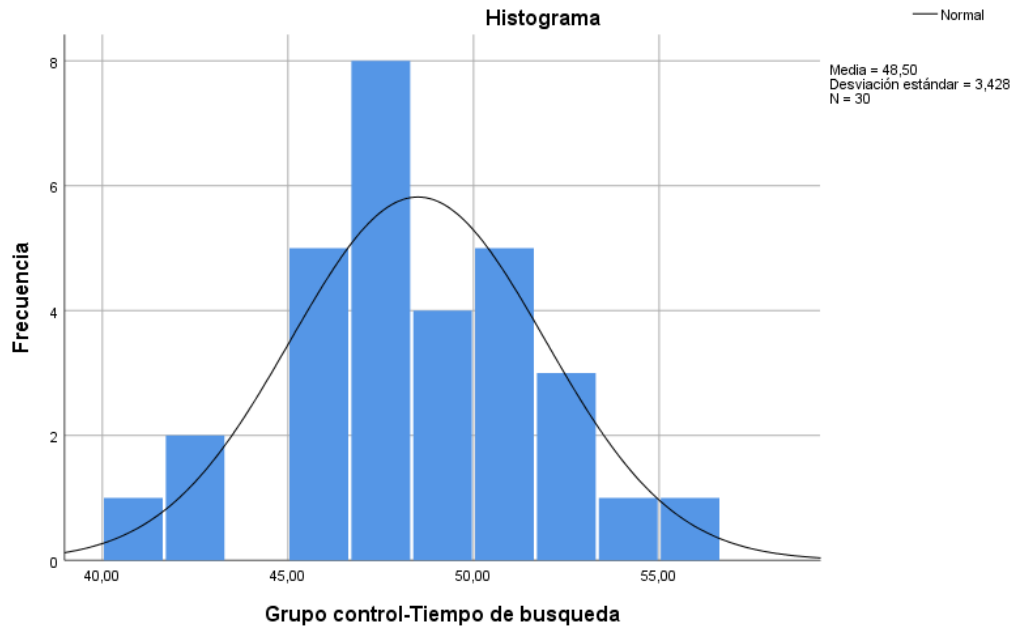
1. Dado que si el valor de p es menor a 0.05, en consecuencia, se desestima la hipótesis nula (H_0) y se reconoce la hipótesis alterna (H_1).
2. Dado que si el valor de p es mayor o igual 0.05, en consecuencia, se reconoce la hipótesis nula (H_0) y se desestima la hipótesis alterna (H_1).

En consecuencia, el valor del indicador tiempo de búsqueda para el grupo de control es $p=0.776$ y este al ser mayor que 0.05, cumple con el segundo criterio de decisión el cual precisa que los datos siguen una distribución normal. Asimismo, referente al grupo experimental del mismo indicador el valor de $p=0.000$, y este al ser menor a 0.05, cumple con el primer criterio de decisión el cual indica que los datos presentan una distribución no normal.

Teniendo en consideración los dos resultados obtenidos, se utilizó una **prueba estadística no paramétrica**.

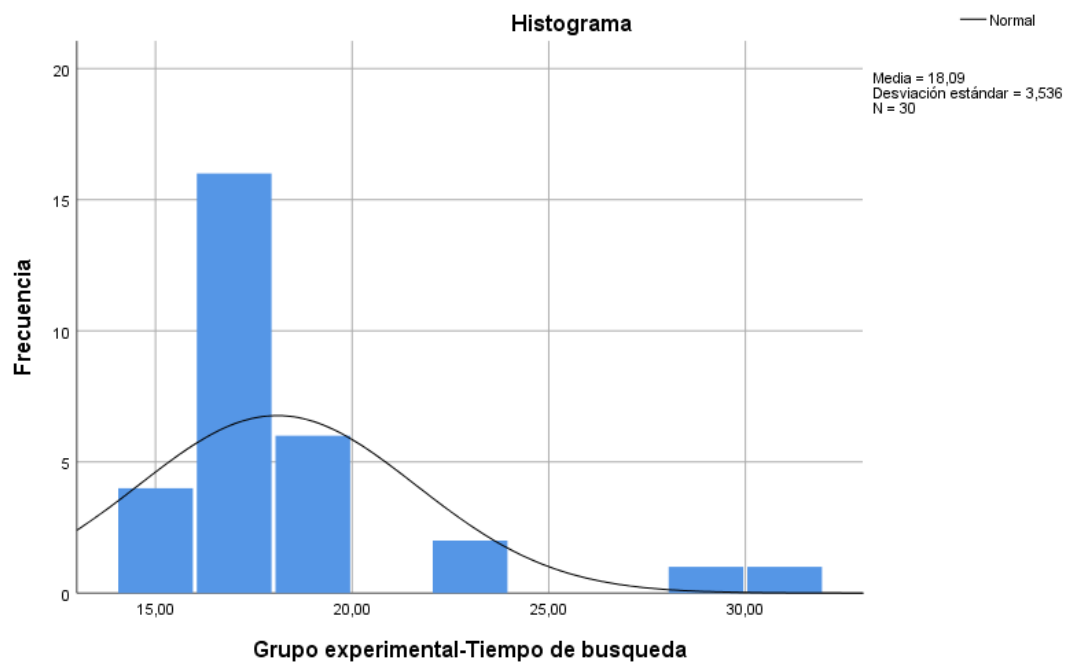
Seguidamente, se presentan para este indicador los histogramas de la normalidad de los datos:

Figura 2. Histograma del indicador tiempo de búsqueda (GC).



Fuente: Realizado por los autores.

Figura 3. Histograma del indicador tiempo de búsqueda (GE).



Fuente: Realizado por los autores.

- Contrastación de la hipótesis

Contrastación para el indicador1: Tiempo promedio de búsqueda

H_i : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce el tiempo promedio de búsqueda de la información (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

Se realizó una medición sin el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GC) y la otra con el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GE).

Tabla 14. Post-prueba para el indicador tiempo promedio de búsqueda (GC-GE).

Grupo control (GC)	47	52	46.1	45	41	48	46	45	55	48
	42	54	48	49	53	45	42	49	50	51
	48	49	50	47	50	51	48	53	49	47
Grupo experimental (GE)	22	30	28	23	15	17	14	16	18	14
	16	17	16	18	16	17	18	17	18	17
	18	17	17	17	18	18	18	15	16	16

Fuente: Realizado por los autores en base a los datos de Ms Excel.

a) Planteamiento de las hipótesis nulas y alternas:

H_1 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce el tiempo promedio de búsqueda de la información (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

H_0 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa el tiempo promedio de búsqueda de la información (Post-Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post-Prueba del GC).

μ_1 = promedio de tiempo poblacional para la búsqueda de información en la Post - Prueba del GC.

μ_2 = promedio de tiempo poblacional para la búsqueda de información en la Post - Prueba del GE.

$$H_1 = \mu_1 > \mu_2$$

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

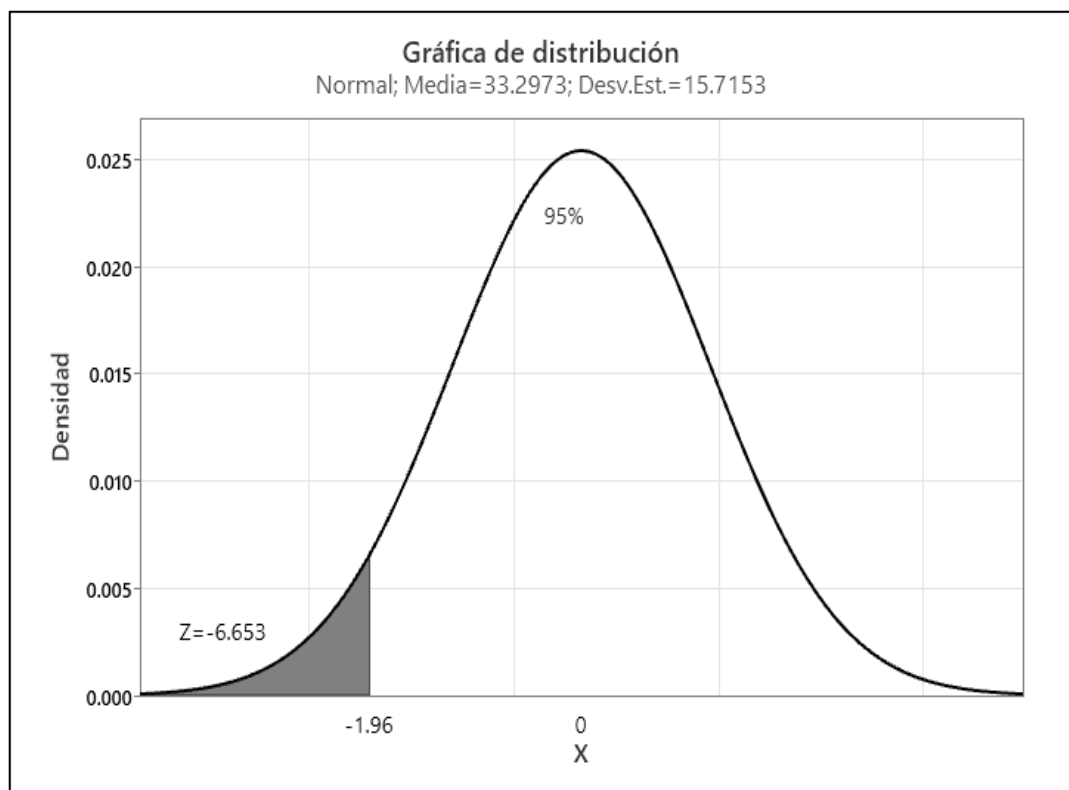
b) Estadístico de la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 15. Estadísticos de prueba para el indicador tiempo de búsqueda.

	Tiempo de búsqueda
Z	-6.653
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
a. Variable de agrupación: GRUPO	

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión.

Figura 4. Gráfica de distribución del indicador tiempo de búsqueda.



Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software Minitab.

c) Decisión estadística

Dado que el valor de p es 0.000 y este es < 0.05 , hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1), por lo tanto, la prueba resultó significativa.

- Prueba de Normalidad

Indicador2: Tasa promedio de conductores con documentación vencida.

Hipótesis para la prueba de normalidad Shapiro-Wilk:

H_0 : La información recopilada mantienen una distribución normal ($p < 0.05$).

H_1 : La información recopilada no mantienen una distribución normal ($p \geq 0.05$).

Tabla 16. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la tasa promedio de conductores con documentación vencida. (GC-GE).

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Grupo control-Número de conductores con documentación vencida	0.753	12	0.003
Grupo experimental-Número de conductores con documentación vencida	0.891	12	0.123

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión 25.

Al realizar la prueba de normalidad se debe considerar los siguientes criterios de decisión:

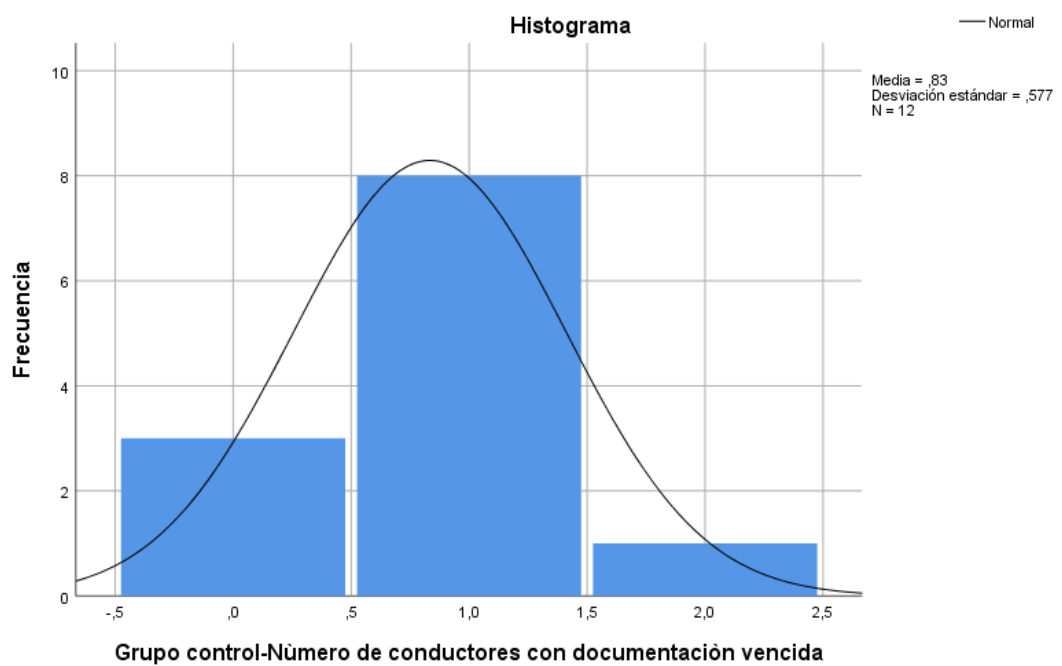
3. Dado que si el valor de p es menor a 0.05, en consecuencia, se desestima la hipótesis nula (H_0) y se reconoce la hipótesis alterna (H_1).
4. Dado que si de p es mayor o igual 0.05, en consecuencia, se reconoce la hipótesis nula (H_0) y se desestima la hipótesis alterna (H_1).

En consecuencia, el valor del indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida para el grupo de control es $p=0.003$ y este al ser menor que 0.05, cumple con el primer criterio de decisión el cual precisa que los datos presentan una distribución no normal. Asimismo, referente al grupo experimental del mismo indicador el valor de $p=0.123$, y este al ser mayor a 0.05, cumple con el segundo criterio de decisión esto sugiere que los datos no se adhieren a una distribución normal.

Teniendo en consideración los dos resultados obtenidos, se utilizó una **prueba estadística no paramétrica**.

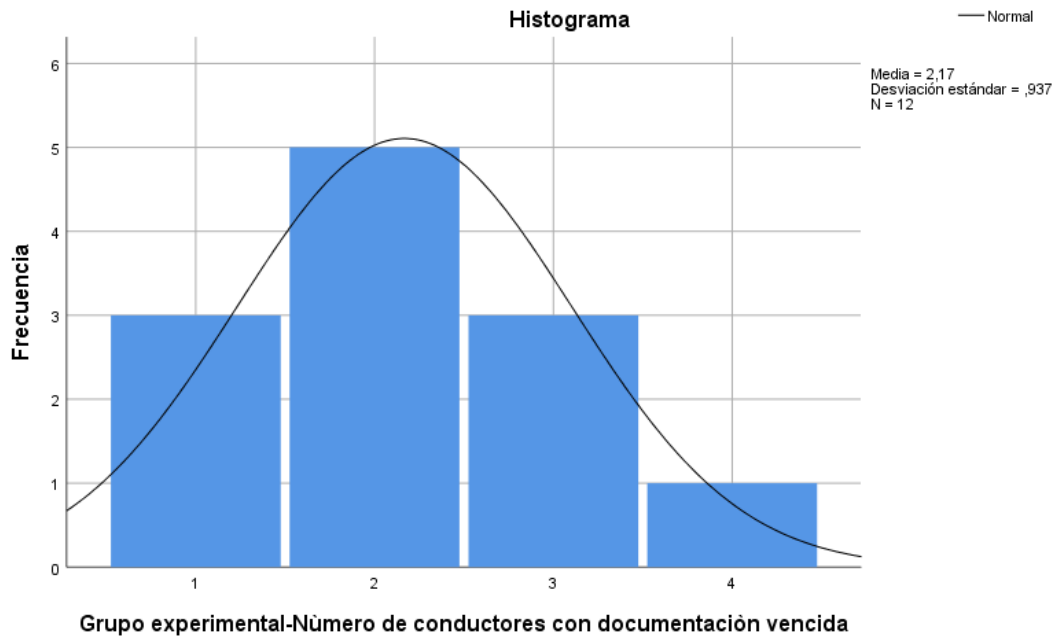
Seguidamente, se presentan para este indicador los histogramas de la normalidad de los datos:

Figura 5. Histograma del indicador número de conductores con documentación vencida (GC).



Fuente: Realizado por los autores.

Figura 6. Histograma del indicador número de conductores con documentación vencida (GE).



Fuente: Realizado por los autores.

- Contrastación de la hipótesis

Contrastación para el indicador2: Tasa promedio de conductores con documentación vencida

H_i : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de conductores con documentación vencida (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

Se realizó una medición sin el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GC) y la otra con el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GE).

Tabla 17. Post-prueba para el indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida (GC-GE).

Grupo control (GC)	0	1	1	1	1	1
--------------------	---	---	---	---	---	---

	2	0	0	1	1	1
Grupo experimental (GE)	1	2	1	1	4	2
	2	2	3	3	3	2

Fuente: Realizado por los autores en base a los datos de Ms Excel.

d) Planteamiento de las hipótesis nulas y alternas:

H_1 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de conductores con documentación vencida (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

H_0 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce la tasa promedio de conductores con documentación vencida (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

μ_1 = promedio de tasa poblacional de conductores con documentación vencida en la Post - Prueba del GC.

μ_2 = promedio de tasa poblacional de conductores con documentación vencida en la Post - Prueba del GE.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

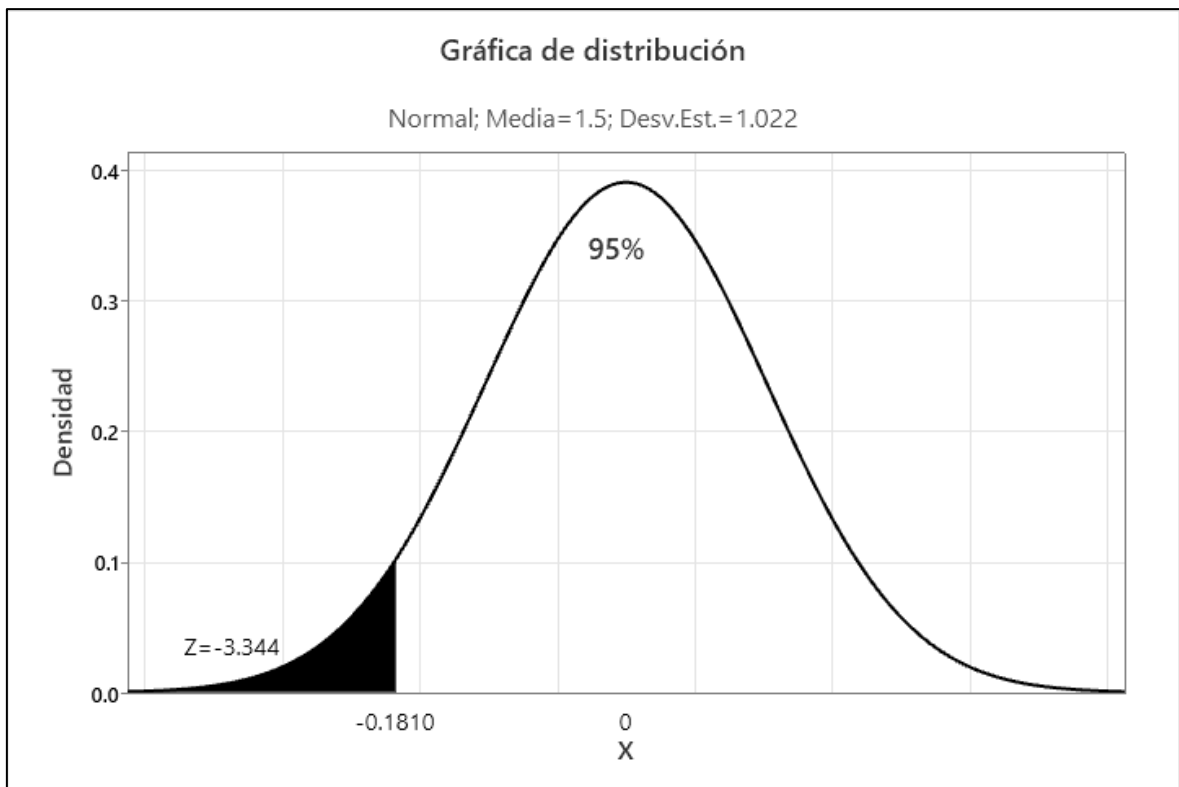
e) Estadístico de la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 18. Estadísticos de prueba para el indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida.

		Número de conductores con documentación vencida
Z		-3.344
Sig. asintótica(bilateral)		0.001
a. Variable de agrupación: GRUPO		

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión.

Figura 7. Gráfica de distribución del indicador tasa promedio de conductores con documentación vencida de búsqueda.



Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software Minitab.

f) Decisión estadística

Dado que el valor de p es 0.000 y este es < 0.05 , hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1), por lo tanto, la prueba resultó significativa.

- Prueba de Normalidad

Indicador3: Tasa promedio de consultas.

Hipótesis para la prueba de normalidad Shapiro-Wilk:

H_0 : La información recopilada mantienen una distribución normal ($p < 0.05$).

H_1 : La información recopilada no mantienen una distribución normal ($p \geq 0.05$).

Tabla 19. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la tasa promedio de consultas (GC-GE).

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Grupo control-Número de consultas	0.674	12	0.000
Grupo experimental-Número de consultas	0.867	12	0.060

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión 25.

Al realizar la prueba de normalidad se debe considerar los siguientes criterios de decisión:

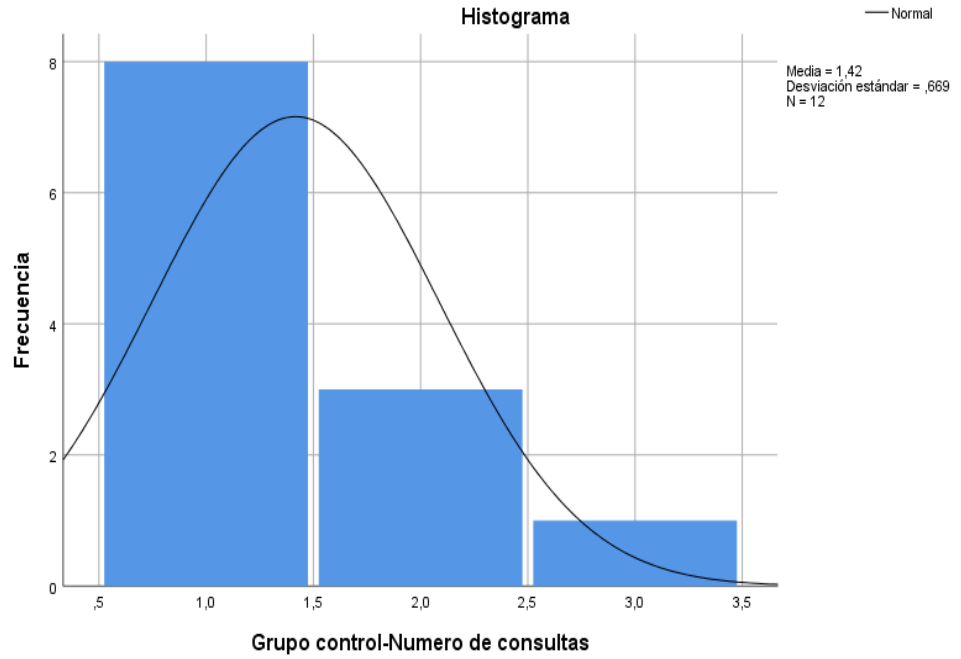
1. Dado que si el valor de p es menor a 0.05, en consecuencia, se desestima la hipótesis nula (H_0) y se reconoce la hipótesis alterna (H_1).
2. Dado que si el valor de p es mayor o igual 0.05, en consecuencia, se reconoce la hipótesis nula (H_0) y se desestima la hipótesis alterna (H_1).

En consecuencia, el valor del indicador tasa promedio de consultas para el grupo de control es $p=0.000$ y este al ser menor que 0.05, cumple con el primer criterio de decisión el cual precisa que los datos no siguen una distribución normal. Asimismo, referente al grupo experimental del mismo indicador el valor de $p=0.060$, y este al ser mayor a 0.05, cumple con el segundo criterio de decisión el cual indica que los datos siguen una distribución normal.

Teniendo en consideración los dos resultados obtenidos, se utilizó una **prueba estadística no paramétrica**.

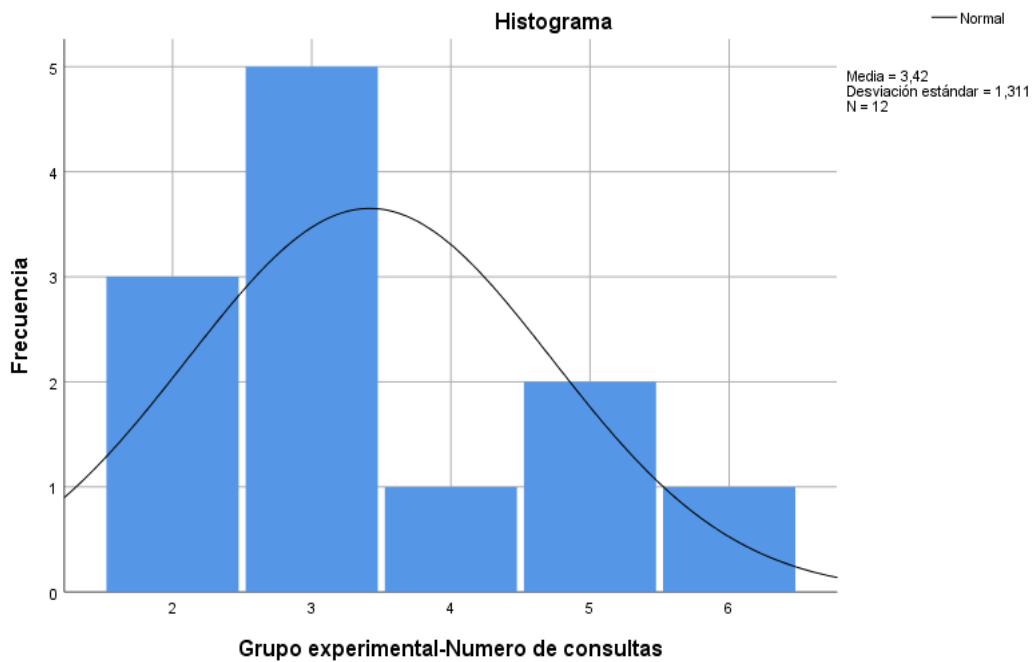
Seguidamente, se presentan para este indicador los histogramas de la normalidad de los datos:

Figura 8. Histograma de la tasa promedio de consultas (GC).



Fuente: Realizado por los autores.

Figura 9. Histograma de la tasa promedio de consultas (GE).



Fuente: Realizado por los autores.

- Contrastación de la hipótesis

Contrastación para el indicador3: Tasa promedio de consultas

H_i : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de consultas (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

Se realizó una medición sin el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GC) y la otra con el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GE).

Tabla 20. Post-prueba para el indicador tasa promedio de consultas (GC-GE).

	2	1	1	1	1	3
Grupo control (GC)	2	1	1	1	1	2
Grupo experimental (GE)	2	4	2	3	5	3
	3	2	5	6	3	3

Fuente: Realizado por los autores en base a los datos de Ms Excel.

g) Planteamiento de las hipótesis nulas y alternas:

H_1 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa la tasa promedio de consultas (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.

H_0 El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce la tasa promedio de consultas (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC) en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.
 μ_1 = promedio numérico poblacional de consultas en la Post - Prueba del GC.
 μ_2 = promedio numérico poblacional de consultas en la Post - Prueba del GE.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

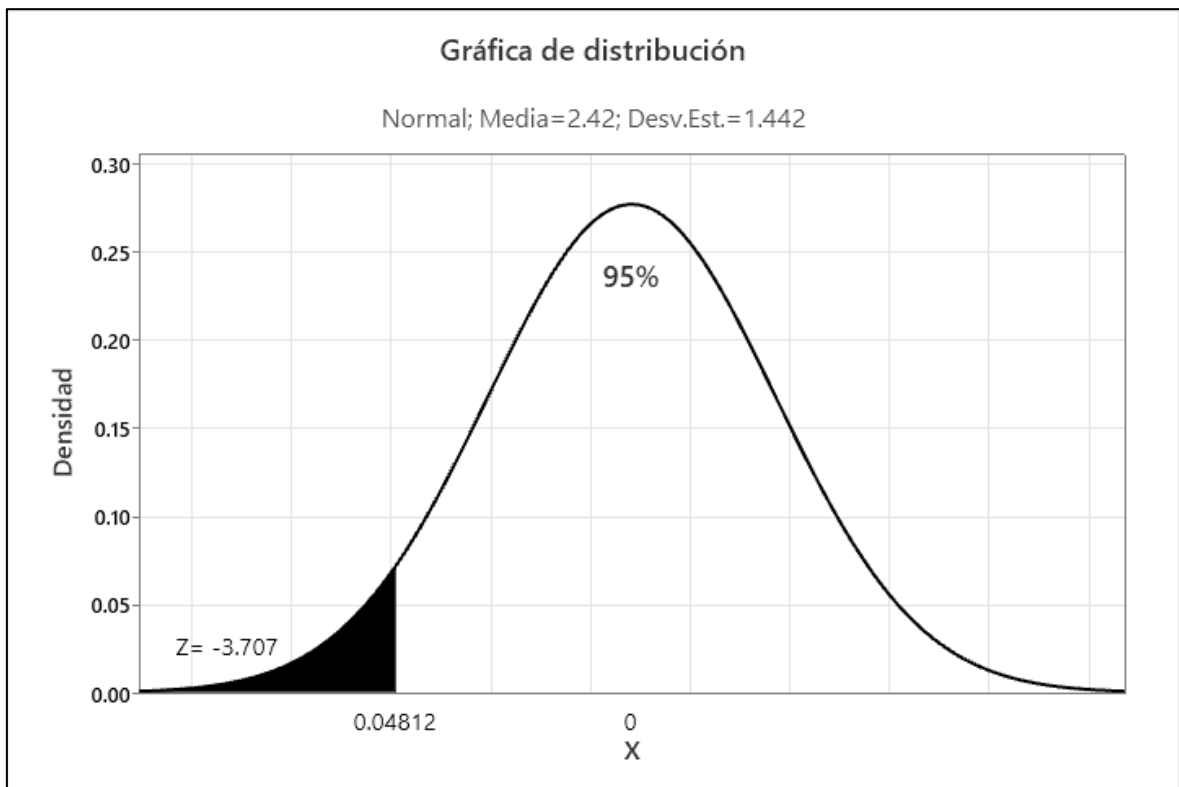
h) Estadístico de la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 21. Estadísticos de prueba para el indicador tasa promedio de consultas.

	Número de consultas
Z	-3.707
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
a. Variable de agrupación: GRUPO	

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión.

Figura 10. Gráfica de distribución del indicador tasa promedio de consultas.



Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software Minitab.

i) Decisión estadística

Dado que el valor de p es 0.000 y este es < 0.05 , hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1), por lo tanto, la prueba resultó significativa.

- Prueba de Normalidad

Indicador4: Nivel de satisfacción.

Hipótesis para la prueba de normalidad Shapiro-Wilk:

H_0 : La información recopilada mantiene una distribución normal ($p < 0.05$).

H_1 : La información recopilada no mantienen una distribución normal ($p \geq 0.05$).

Tabla 22. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk del nivel de satisfacción (GC-GE).

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Grupo control-Nivel de satisfacción	0.783	30	0.000
Grupo experimental- Nivel de satisfacción	0.823	30	0.000

Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software SPSS versión 25.

Al realizar la prueba de normalidad se debe considerar los siguientes criterios de decisión:

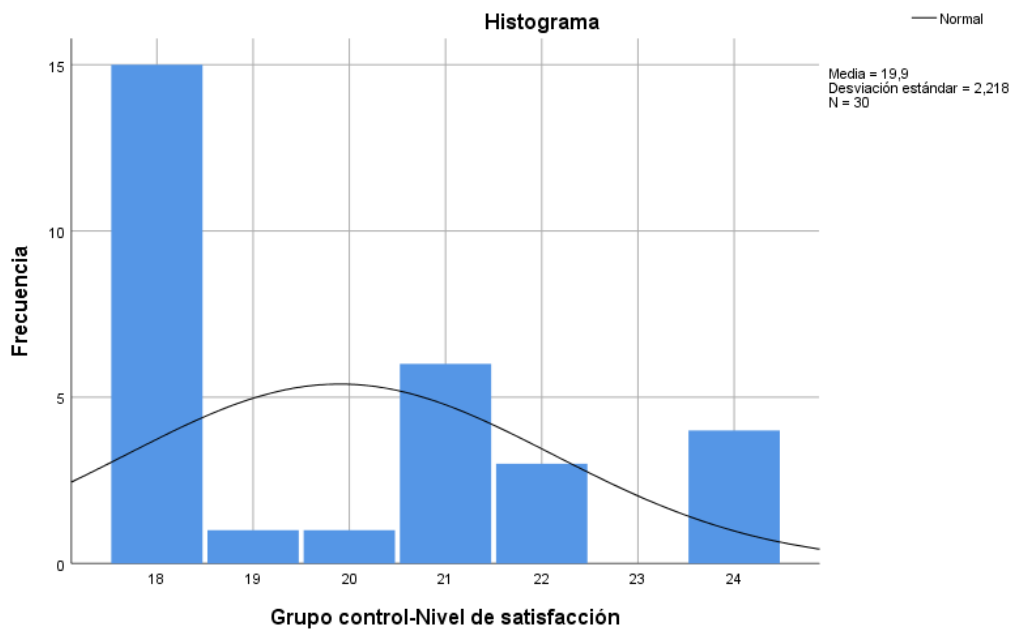
1. Dado que si el valor de p es menor a 0.05, en consecuencia, se desestima la hipótesis nula (H_0) y se reconoce la hipótesis alterna (H_1).
2. Dado que si el valor de p es mayor o igual 0.05, en consecuencia, se reconoce la hipótesis nula (H_0) y se desestima la hipótesis alterna (H_1).

En consecuencia, el valor del indicador nivel de satisfacción para el grupo de control es $p=0.000$ y este al ser menor que 0.05, cumple con el primer criterio de decisión el cual precisa que los datos presentan una distribución no normal. Asimismo, referente al grupo experimental del mismo indicador el valor de $p=0.000$, y este al ser menor a 0.05, cumple con el primer criterio de decisión esto sugiere que los datos no se adhieren a una distribución normal.

Teniendo en consideración los dos resultados obtenidos, se utilizó una **prueba estadística no paramétrica**.

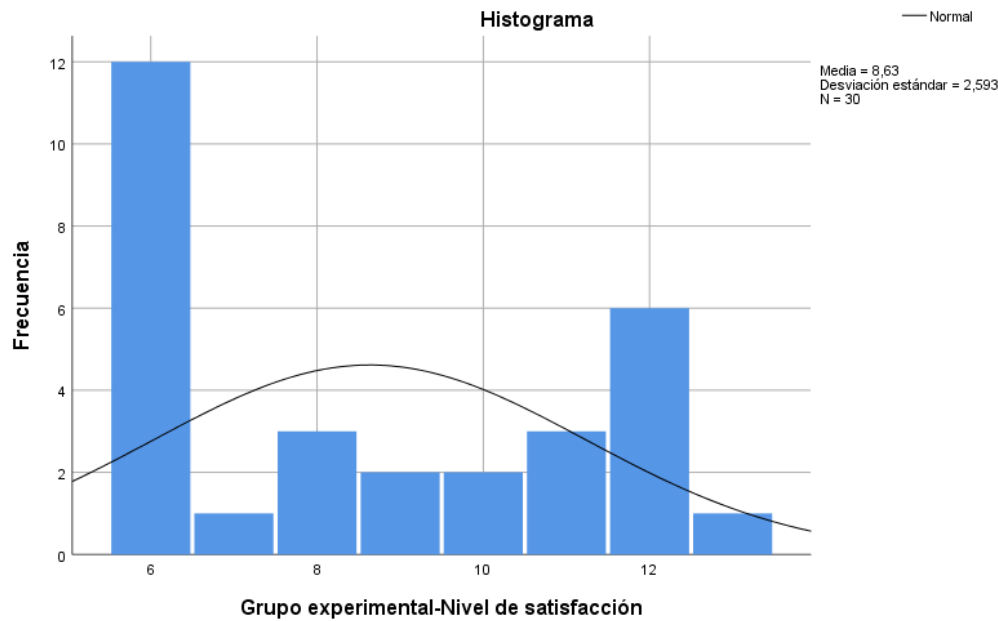
Seguidamente, se presentan para este indicador los histogramas de la normalidad de los datos:

Figura 11. Histograma del indicador nivel de satisfacción (GC).



Fuente: Realizado por los autores.

Figura 12. Histograma del indicador nivel de satisfacción (GE).



Fuente: Realizado por los autores.

- Contrastación de la hipótesis

Contrastación para el indicador4: Nivel de Satisfacción

H_i : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa el nivel de satisfacción (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

Se realizó una medición sin el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GC) y la otra con el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas (Post - Prueba del GE).

Tabla 23. Post-prueba para el indicador nivel de satisfacción (GC-GE).

Grupo Control (GC)	18	20	18	21	19	22	22	18	18	24	18	21	18	18	21
	18	18	22	24	18	18	21	18	24	24	18	21	18	21	18
Grupo Experimental (GE)	11	10	13	12	9	11	12	6	8	8	8	12	6	11	6
	6	12	6	12	6	12	6	9	6	6	10	6	7	6	6

Fuente: Realizado por los autores en base a los datos de Ms Excel.

a) Planteamiento de las hipótesis nulas y alternas:

H_1 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, incrementa el nivel de satisfacción (Post - Prueba del GE) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

H_0 : El uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, reduce el nivel de satisfacción (Post - Prueba del Ge) en relación a la muestra a la que no fue aplicado (Post - Prueba del GC).

μ_1 = promedio de nivel poblacional de satisfacción en la Post-Prueba del GC.

μ_2 = promedio de nivel poblacional de satisfacción en la Post-Prueba del GE.

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

$$H_0 = \mu_1 \geq \mu_2$$

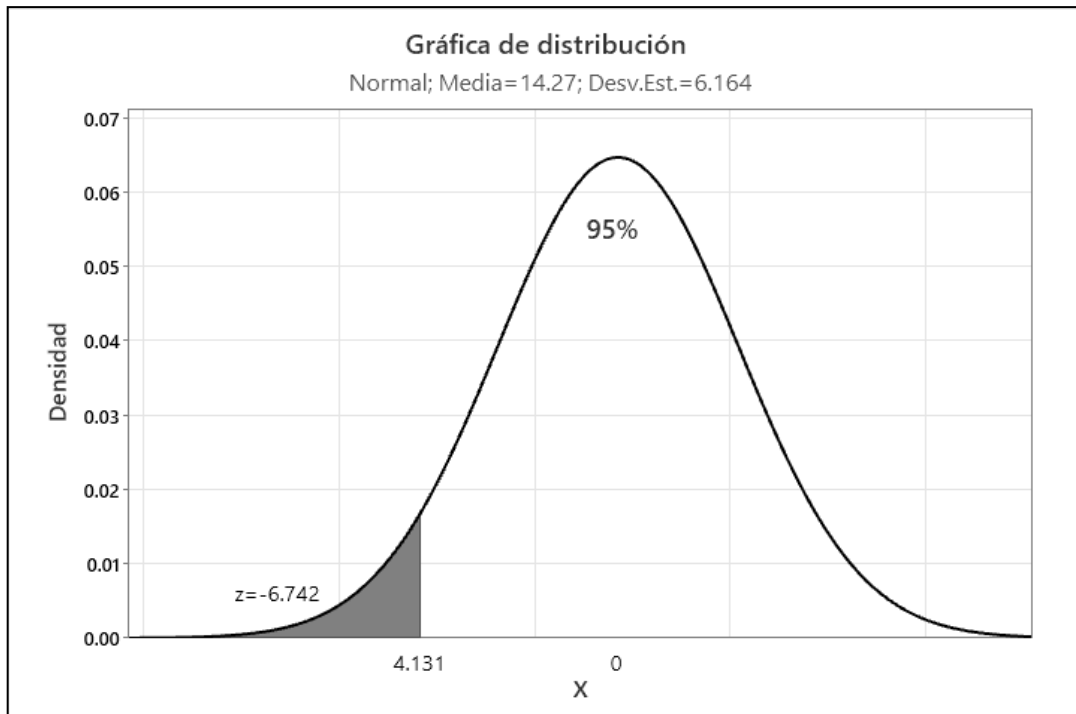
b) Estadístico de la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 24. Estadísticos de prueba para el indicador nivel de satisfacción.

	Nivel de satisfacción.
Z	-6.742
Sig. asintótica(bilateral)	0.000
a. Variable de agrupación: GRUPO	

Fuente: *Realizado* por los autores en base a la información del software SPSS versión 25.

Figura 13. Gráfica de distribución del indicador tiempo de búsqueda.



Fuente: Realizado por los autores en base a la información del software Minitab.

a) Decisión estadística

Dado que el valor de p es 0.000 y este es < 0.05 , hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_1), por lo tanto, la prueba resultó significativa.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados, se puede observar que el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas para consultar sobre infracciones permitió a los usuarios aumentar la tasa promedio de conductores con documentación vencida, reducir el tiempo promedio de búsqueda y aumentar la tasa promedio de consultas, así como el nivel de satisfacción, demostrando que hacerlo puede ayudar a gestionar mejor las consultas de infracción. En cuanto al objetivo general, que es utilizar una aplicación móvil multiplataforma en 2022 para mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito, se determinó que, si mejora significativamente la

gestión de consultas de infracciones de tránsito, esto se logrará gracias a la investigación realizada y por tener un impacto significativo en sus indicadores; los presentes resultados son similares a la investigación presentada por Chávez en el año 2020, el cual consiguió demostrar, que la Inteligencia de Negocios agilizó la gestión de Transportes Regular de la Municipalidad Provincial de Trujillo. Según el autor Altamirano (2018), el sistema de gestión de consulta de infracciones permite monitorear y buscar procesos administrativos fundamentales, como notificaciones, procedimientos de apelación y autos de infracción, para administrar y fiscalizar las infracciones de tránsito de manera organizada, rápida y competente, reduciendo tiempos y costes.

El tiempo promedio de búsqueda de consultas de infracción, que es el primer indicador, fue de 49 segundos para el grupo control y 18 segundos para el grupo experimental, resultando en una reducción de 31 segundos. La hipótesis alternativa, que afirma que el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas disminuye el tiempo de búsqueda, fue posible gracias a la implementación de la opción de escanear la placa del vehículo, que reduce significativamente los tiempos de búsqueda. A la información recopilada se les aplicó la prueba estadística U de Mann-Whitney, resultando un valor de p de 0,000. Esta, al ser inferior a 0,05, nos permitió aceptar la hipótesis alternativa. Esta investigación buscó mejorar la eficiencia de las consultas de violaciones de tráfico en la Gerencia de Transporte y Tránsito de la Municipalidad Provincial del Santa, a través de una aplicación web móvil. Los resultados obtenidos son similares a los de Castillo y Pérez en 2017, que demostraron una reducción en los tiempos de reporte y/o consulta del 66.11 por ciento (206 segundos a 70 segundos). Según el autor Carrillo (2016), el primer indicador es la cantidad de tiempo que lleva localizar un dato específico dentro de una base de datos almacenada. Esto es muy diferente del tiempo que lleva acceder realmente a los datos; el tiempo de acceso es más largo y provoca un retraso entre la búsqueda de los datos y el acceso real a ellos.

Los datos del GC mostraron un promedio de 1 conductor, en contraste con el promedio de 2 del grupo experimental, lo que resultó en un aumento de 2 conductores para el segundo indicador, que es la tasa promedio de conductores con documentación vencida. Se corrió la prueba estadística U de Mann-Whitney sobre los datos y arrojó un valor de p de 0.000, que al ser menor a 0.05 nos permitió aceptar la hipótesis alternativa de que el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas provoca un aumento en la tasa media de conductores con documentación caducada. Este resultado se obtuvo utilizando la funcionalidad para escanear las placas de los vehículos, donde hay una sección con los detalles de la cirrosis, que es un tipo de infracción de tránsito. Estos resultados difieren a los de Aburto *et al.* en el año 2021, donde demostró una disminución de 17 minutos en el tiempo promedio de búsqueda de información de documentos con fecha vencida, cuyo objetivo fue mejorar la administración documentaria vehicular mediante la implementación de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas.

En cuanto al tercer indicador, que es el número típico de consultas de infracción, el grupo experimental tuvo un incremento de 2 consultas sobre el grupo control, que tuvo un promedio de 3. Los datos fueron sometidos a la prueba estadística U de Mann-Whitney, lo que arrojó un valor de p de 0.000, que al ser menor a 0.05 nos permitió aceptar la hipótesis alternativa. Esta hipótesis establece que cuando una aplicación móvil se utiliza en múltiples plataformas, la tasa de consulta promedio aumenta. Esto fue posible mediante el uso de la funcionalidad de la aplicación para buscar rápidamente matrículas. Estos resultados son comparables a los de Chiclayo y Nizama en 2022, donde se utilizó una aplicación móvil basada en MOBILE-D que optimice la búsqueda y la disponibilidad de talleres de mecánica en la localidad de Trujillo, y donde el 24% de las búsquedas diarias de talleres en el Post - Test del GE fueron superiores a la media del Post - Test del GC.

Acerca del cuarto indicador, que es el nivel de satisfacción, los datos reflejados del grupo control del grupo control fueron, 43.33% de inspectores insatisfechos

y un 56.67% ni satisfechos ni insatisfechos, frente al grupo experimental donde un 46.67% de los inspectores se encuentran satisfechos y un 53.33% de ellos se encuentran muy satisfechos en relación en relación al proceso de consultas de infracciones de tránsito. A la información recopilada se les aplicó la prueba estadística de U de Mann-Whitney, la cual arrojó un valor para p de 0.000 y este al ser menor a 0.05, permitió aceptar la hipótesis alterna, esta menciona que el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, aumenta el nivel de satisfacción, esto se dio gracias a la rapidez para realizar consultas como también por la usabilidad de la aplicación, mejorando así el desarrollo de las actividades de los inspectores e incrementando su nivel de satisfacción. Los resultados obtenidos se asemejan a la investigación que presentó Chávez en el año 2020, donde demostró un incremento en el nivel de satisfacción a 98.0% del personal de la municipalidad provincial de Trujillo. Para Truong, Nguyen y Huynh (2021), la satisfacción de los empleados se mide por lo general a través de una encuesta, esta examina temas tales como la compensación de los empleados, la carga de trabajo, la apreciación de la gestión, la tolerancia, la labor en equipo y la gestión de recursos.

Por otro lado, se identificaron algunas restricciones que surgieron a medida que avanzaba la investigación, empezando por las restricciones de la municipalidad para descargar la aplicación, solo unos inspectores podían hacerlo, específicamente los que eran trabajadores permanentes, por cuestiones de seguridad los eventuales no estaban autorizados, esto limitó a alcanzar las cantidades de consultas necesarias para las pruebas, adicionalmente los operativos programados por la municipalidad, no eran tan frecuentes, lo que ocasionó una demora en la recolección de datos.

Se concluye, que la aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, tuvo una influencia positiva en los indicadores de la gestión de consultas de infracciones de tránsito, de esta

manera se espera que esta investigación, pueda ser un aporte positivo para futuras investigaciones relacionadas con el objeto de estudio.

VI. CONCLUSIONES

- Se mejoró la gestión de consultas de infracciones en el municipio de La Esperanza como resultado de la conclusión de que existe una disminución en el tiempo promedio de búsqueda, un aumento en la tasa promedio de consultas y un mayor nivel de satisfacción con el uso de una aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas.
- Los resultados del estudio mostraron que el tiempo promedio de búsqueda de las consultas de infracciones municipales en La Esperanza disminuyó, de 49 segundos en el grupo control a 18 segundos en el grupo experimental, una reducción de 31 segundos. Esto también fue respaldado por la prueba estadística U de Mann-Whitney, que arrojó un valor de p de 0,000, que fue inferior a 0,05, lo que nos permitió aceptar la conclusión antes mencionada.
- Este resultado también se demostró con la prueba estadística U de Mann-Whitney, que arrojó un valor de p de 0,000 y este, al ser inferior a 0,05, nos permitió aceptar el resultado. - Se llegó a la conclusión que existe un incremento en la tasa promedio de conductores con documentación vencida en las operaciones, resultado que se observó en el GC de 1 conductor, en contraste con el GE que fue de 2, logrando un aumento de 1 conductor con documentación vencida.
- Se alcanzó la conclusión que existe un aumento en la tasa promedio de consultas de infracciones de tránsito, con un resultado que se observó en el grupo control de 1 consulta, en contraste con el grupo experimental que fue de 3, consiguiendo un aumento de 2 consultas, este resultado también se demostró con la prueba estadística de U de Mann-Whitney, la cual arrojó un valor para p de 0.000 y este al ser menor a 0.05, permitió aceptar la hipótesis alterna.

- Este resultado también se demostró con la prueba estadística U de Mann-Whitney, que arrojó un valor de p de 0,000 y este, al ser inferior a 0,05, nos permitió aceptar la hipótesis alternativa. - La conclusión fue que existe un aumento en la tasa promedio de consultas por infracciones de tránsito, con un resultado que se observó en el GC de 1 consulta, frente al GE que fue de 3, logrando un aumento de 2 consultas.
- Con base en la comparación del grupo experimental, donde el 46.67 por ciento de los inspectores están satisfechos y el 53.33 por ciento de ellos muy satisfechos con el proceso de consulta de infracciones de tránsito, con el grupo control, donde el 43.33 por ciento de los inspectores están insatisfechos y el 56.67 por ciento tampoco. satisfechos ni insatisfechos, se concluyó que el nivel de satisfacción de los inspectores ha aumentado. Esto se demostró con la prueba U de Mann-Whitney. Ahora podríamos aceptar la teoría alternativa porque se redujo a 0,05.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere llevar a cabo un programa de formación a todos los inspectores existentes o nuevos de la municipalidad de la Esperanza, esta debe ser periódica y debe tratar sobre el uso de la aplicación diseñada para los dispositivos móviles compatible con diferentes plataformas, para así estos puedan utilizarla de manera correcta y eficaz.
- Se sugiere al personal administrativo y técnico del ayuntamiento implementar una estructura más centralizada para almacenar la información relacionada con vehículos y conductores, especialmente aquellos que han estado registrados por más de un año. El objetivo de esta medida es agilizar la búsqueda de expedientes y reducir el tiempo necesario para acceder a la información relevante.
- Se sugiere mantener una comunicación virtual con los conductores, registrados en la base de datos de la municipalidad, a través de correos o mensajes, con el objetivo de mandar recordatorios antes del vencimiento de su documentación y evitar de esta manera futuros inconvenientes o penalizaciones.
- Se sugiere implementar una función adicional en el futuro, con el objetivo de crear un gráfico que represente la cantidad de documentos vencidos de conductores y vehículos con infracciones u otros, clasificados por año y mes, esta medida busca fomentar campañas de concienciación dirigidas a estos conductores, con el fin de que mantengan en regla su documentación y eviten posibles sanciones en el futuro.
- Se sugiere a la municipalidad seguir integrando nuevas funcionalidades a la aplicación móvil multiplataforma, utilizando nuevas tecnologías de desarrollo para realizar una labor eficiente y mantener el nivel de satisfacción de los inspectores.

REFERENCIAS

- ABURTO, A., GARCÍA, F., CIEZA, S., ALCÁNTARA MORENO, O.R. y PACHECO, J., 2021. Aplicación Web – Móvil Multiplataforma Para Mejorar La Administración Documentaria Vehicular En La Asociación San Francisco De Asís De Huamachuco. *Proceedings of the 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: “Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development” “Leveraging emerging technologies to construct the future”* [en línea]. S.l.: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, [Consulta: 17 septiembre 2022]. ISBN 978-958-52-0718-9. DOI 10.18687/LACCEI2021.1.1.278. Disponible en: <http://laccei.org/LACCEI2021-VirtualEdition/meta/FP278.html>.
- ALTAMIRANO, Cesar, 2018. *Aplicación Móvil de Gestión de Infracciones de Tránsito Georeferenciadas para Inspectores de Tránsito de la Municipalidad Provincial de Andahuaylas* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: https://node2.123dok.com/dt02pdf/123dok_es/001/040/1040509.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Am.
- ALTAMIRANO, César, 2018. Aplicación móvil de gestión de infracciones de tránsito georeferenciadas para inspectores de tránsito de la Municipalidad Provincial de Andahuaylas. En: Accepted: 2019-01-22T22:46:23Z, *Universidad Nacional José María Arguedas* [en línea], [Consulta: 19 julio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unajma.edu.pe/handle/123456789/363>.
- ALVARADO, R.K., 2021. Control de velocidad de vehículos en la red vial nacional - carretera Piura – Sullana, en la Unidad Desconcentrada Piura, 2021. En: Accepted: 2021-08-21T04:17:00Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 10 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66218>.
- BUELE, J., SALAZAR, F.L., ALTAMIRANO, S., ALDÁS, A.R. y URRUTIA-URRUTIA, P., 2019. Plataforma y aplicación móvil para proporcionar información del transporte público utilizando un dispositivo embebido de bajo costo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. E17, pp. 476-489. ISSN 16469895.
- CASAS, J., REPULLO, J.R. y DONADO CAMPOS, J., 2018. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, vol. 31, no. 8, pp. 527-538. ISSN 02126567. DOI 10.1016/S0212-6567(03)70728-8.
- CASTRO, S.P. y RUIZ, J.I., 2021a. Actitudes protectoras relacionadas con la seguridad vial en conductores de Villavicencio (Colombia). *Diversitas* [en línea], vol. 17, no. 2. [Consulta: 16 abril 2022]. ISSN 17949998. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2592386076/abstract/39A89D9EBCDD43EAPQ/1>.

- CASTRO, S.P. y RUIZ, J.I., 2021b. Actitudes protectoras relacionadas con la seguridad vial en conductores de Villavicencio (Colombia): Protective Attitudes Related to Road Safety Among Drivers in Villavicencio (Colombia). *Diversitas (17949998)*, vol. 17, no. 2, pp. 1-19. ISSN 17949998. DOI 10.15332/22563067.7070.
- CEDIEL, G.G., 2021. *Indicadores de gestión: Manual básico de aplicación para MIPYMES*. S.I.: Ediciones de la U. ISBN 978-958-762-563-9.
- CHAVÉZ, E., 2020. "Inteligencia de Negocios para agilizar la Gestión de Transportes Regular de la Municipalidad Provincial de Trujillo". , pp. 84.
- CHICLAYO, A. y NIZAMA, J., 2022. Aplicación móvil basada en MOBILE-D, para mejorar el Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la ciudad de Trujillo. [en línea], Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/100483/Chiclayo_SAM-Nizama_FJC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CHINGUEL, C.L., 2021. Mejora de procesos basado en la nueva Metodología MAKIC para la Gestión de Servicios de TI en el Ministerio de Cultura. En: Accepted: 2021-04-28T02:57:31Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 14 mayo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58413>.
- CONEJERO-PAZ, E. y SEGURA-CUENCA, M.-C., 2019. Evaluando la seguridad vial: el caso del carnet por puntos en España: Evaluating the road safety policy: the case of penalty-points driving licence in Spain. *Boletín Científico Sapiens Research*, vol. 9, no. 2, pp. 33-40. ISSN 22159312.
- CORDOVA, J.L., 2020. Influencia de los Aplicativos Móviles en la Compra en Línea de Alimentos Durante la Emergencia Sanitaria COVID-19, Lima 2020. En: Accepted: 2020-09-15T14:18:55Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 16 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46538>.
- FERNANDEZ-DE-LAS-PENAS, C., PALACIOS-CENA, D., GOMEZ-MAYORDOMO, V., CUADRADO, M.L. y FLORENCIO, L.L., 2021. Defining Post-COVID Symptoms (Post-Acute COVID, Long COVID, Persistent Post-COVID): An Integrative Classification. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [en línea], vol. 18, no. 5. [Consulta: 9 abril 2022]. ISSN 1661-7827. DOI <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18052621>. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2499432976/abstract/DD7444E158EE4772PQ/1>.
- GALLARDO, D., 2016. Prácticas De Enseñanza De Iniciación A La Lectoescritura En El Nivel Inicial II De Una Institución Educativa Ubicada En El Centro De La Ciudad De Quito. , pp. 56.

- GONZÁLES, M. y PÉREZ, L., 2020. Casco inteligente para mejorar la identificación de placas vehiculares infractoras en el distrito Víctor Larco Herrera Trujillo, 2020. [en línea], Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51437>.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P., 2016. *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill Interamericana. ISBN 978-1-4562-2396-0.
- HERRERA, R., PALOMINO, K., REYES, F. y VALENCIA, G., 2018. Análisis Estadístico Descriptivo e Inferencial de la Velocidad y Dirección del viento en la Costa Caribe Colombiana. , pp. 11.
- LAZARUS, J.V., RATZAN, S., PALAYEW, A., BILLARI, F.C., BINAGWAHO, A., KIMBALL, S., LARSON, H.J., MELEGARO, A., RABIN, K., WHITE, T.M. y EL-MOHANDES, A., 2020. COVID-SCORE: A global survey to assess public perceptions of government responses to COVID-19 (COVID-SCORE-10). *PLoS ONE*, vol. 15, no. 10, pp. 1-18. ISSN 19326203. DOI 10.1371/journal.pone.0240011.
- MICHAEL, B. y GIL, V., 2019. DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES DESTINADA A GEOMETRÍA (MATEMÁTICAS II). *3C TIC*, vol. 8, no. 1, pp. 36-57. ISSN 2254-6529. DOI 10.17993/3ctic.2019.81.36-57.
- MONTOYA, V.A. y QUISPE, L.D.P., 2018. Gestión de la seguridad vial y su influencia en el servicio de transporte público de la Municipalidad Provincial de Julcán, 2017. En: Accepted: 2018-04-24T15:35:54Z, *Universidad César Vallejo* [en línea], [Consulta: 16 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11810>.
- MUÑOZ, C., 2020. “*APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MOBILE-D EN EL DESARROLLO DE UNA APP MÓVIL PARA GESTIONAR CITAS MÉDICAS DEL CENTRO JEL RIOBAMBA*” [en línea]. 2020. S.l.: s.n. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7073>.
- OTZEN, T. y MANTEROLA, C., 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, vol. 35, no. 1, pp. 227-232. ISSN 0717-9502. DOI 10.4067/S0717-95022017000100037.
- PEREZ-NUNEZ, R., RUELAS-VALDES, D. y HIJAR, M., 2017. Legislation on road safety in Mexico: a subnational analysis/Legislacion sobre seguridad vial en Mexico: un analisis subnacional/ Legislacao de seguranca viaria no Mexico: uma analise subnacional. *Revista panamericana de salud pública*, vol. 41, no. 8. ISSN 1020-4989. DOI 10.26633/RPSP.2017.82.
- PERNIA, H.J., 2018. Aplicación móvil con realidad virtual para el aprendizaje del sistema solar de los alumnos de quinto de primaria de la I.E Las Terrazas. En: Accepted: 2021-01-06T21:27:07Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en

línea], [Consulta: 7 mayo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/51273>.

PICO, M.E., GONZÁLES, R.E. y NORTEÑA, O.P., 2016. Seguridad vial y peatonal: una aproximación teórica desde la política pública. *Hacia la Promoción de la Salud*, vol. 16, no. 2, pp. 190-205. ISSN 01217577.

PUENTE, M.L. y LOPEZ, A., 2021. Impacto de la pandemia COVID-19 en Argentina y en el escenario regional. *Revista UNISCI* [en línea], no. 56. [Consulta: 9 abril 2022]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2609396771/abstract/2E612C5F3BCD4EE1PQ/1>.

RENDÓN, M.E., VILLASÍS, M.Á. y MIRANDA, M., 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, vol. 63, no. 4, pp. 397-407. ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/ram.v63i4.230.

RESTREPO ZAPATA, E.J., DÍAZ, A., VEGA, I.M. y VELÁSQUEZ, S.M., 2019. Caso de estudio del desarrollo de un videojuego basado en BCI: Case study of the development of a BCI-based videogame. *Lámpsakos*, no. 22, pp. 48-58. ISSN 21454086. DOI 10.21501/21454086.3074.

SALVADOR, J., MARCO, G. y ARQUERO, R., 2021. Evaluación de la investigación con encuestas en artículos publicados en revistas del área de Biblioteconomía y Documentación. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 44, no. 2, pp. e295-e295. ISSN 1988-4621. DOI 10.3989/redc.2021.2.1774.

SCHATZKIN, A., KIPNIS, V., CAROLL, R., MIDTHUNE, D., SUBAR, A., BINGHAM, SCHOELLER, D., TROIANO, R. y FREEDMAN, L., 2008. ESTUDIOS EXPERIMENTALES. *Affiliations*, vol. 1, pp. 27.

TAIPE, R.D. y SÁNCHEZ, F., 2018. Aplicativo móvil ALLYNAPAY para mejorar la administración de información en el servicio de cuidado diurno del programa nacional CUNA MÁS. En: Accepted: 2019-03-28T15:53:05Z, *Universidad César Vallejo* [en línea], [Consulta: 16 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30317>.

TRUONG, C., NGUYEN, T.H. y HUYNH, T., 2021. Customer satisfaction and the cost of capital. *Review of Accounting Studies*, vol. 26, no. 1, pp. 293-342. ISSN 1573-7136. DOI 10.1007/s11142-020-09555-8.

VALDEZ, A., CANALES, C., HUAMÁN, D., PASCUAL, C., CHAUCA, M. y GRADOS, J., 2018. Vehicle security system with monitoring of homeostatic processes and user validation via bluetooth. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering* [en línea], vol. 383, no. 1. [Consulta: 1 abril 2022]. ISSN 17578981. DOI <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/383/1/012057>. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2556957887/abstract/41E042711F3E4427PQ/1>.

- VALENCIA, J., RAMIREZ-GUERRERO, T., CASTAÑEDA, L. y TORO, M., 2020. Detección de infracciones y matrículas en motocicletas, mediante visión artificial, aplicado a Sistemas Inteligentes de Transporte. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. 37, pp. 1-15. ISSN 16469895. DOI <http://dx.doi.org/10.17013/risti.37.1-15>.
- VELASQUE, B., ESPARZA, E. y GAMBOA-CRUZADO, J., 2021. Aplicaciones Móviles Multiplataforma para la Promoción de la Actividad Física en tiempos de Covid-19: Un Estudio de Caso en la Ciudad de Trujillo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, no. E45, pp. 474-487. ISSN 16469895.
- ZAPANA, P.E., 2021. Gestión de infracciones de tránsito y la reincidencia en su comisión en Lima Metropolitana, 2021. En: Accepted: 2021-10-27T20:16:44Z, *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [Consulta: 16 abril 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72281>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Aplicación Móvil Multiplataforma	<p>Acerca del aplicativo móvil multiplataforma Córdova (2020) indicó, que al encontrarse en estos tiempos dispositivos móviles de poseen distinta gama, características , tamaño y sistema operativos, se necesita como requerimiento no funcional que este sea multiplataforma, lo que significa que pueda funcionar en cualquier máquina; obteniendo como resultado que se pueda acceder en cualquier lugar y momento, ocasionando un potencial aumento en la compra de estos al obtener una experiencia grata y agradable.</p>	<p>La variable independiente se midió con la verificación del cumplimiento o no (ausencia) de la implementación de la aplicación multiplataforma.</p>	<p>Presencia-Ausencia</p>	<p>Nominal</p>
Gestión de consultas de Infracciones de Tránsito	<p>Para Altamirano (2018) el sistema de gestión de infracciones permite buscar y monitorear los procesos administrativos esenciales, tales como notificaciones, juicio de recursos y autos de infracción, para inspeccionar y administrar de manera estructurada, diligente y eficaz las infracciones de tránsito, optimizando de esta manera el tiempo y costos.</p>	<p>La variable dependiente midió a sus indicadores, a través de los instrumentos: ficha de observación y cuestionario que se aplicaron a un grupo control y a otro grupo experimental respectivamente.</p>	<p>Tiempo promedio de búsqueda (TPB) Tasa promedio de conductores con documentación vencida (TCDV)</p>	<p>Intervalo</p>

			Tasa promedio de consultas de infracciones (TPC)	
			Nivel de satisfacción del inspector (NSI)	

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 2. Indicadores de variables.

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Disminuir el tiempo promedio de búsqueda de la información.	Tiempo promedio de búsqueda (TPB)	El tiempo en segundos, para medir el tiempo promedio de búsqueda de la información (TB).	Observación Directa/Ficha de Observación	Segundos	$TPB = \frac{\sum_{i=1}^n (TB)i}{n}$ <p>TPB: Tiempo promedio de búsqueda TB: Tiempo de búsqueda n: Muestra</p>
Aumentar la tasa promedio de conductores con documentación vencida.	Tasa promedio de conductores con documentación vencida (TCDV).	El número de conductores con documentación vencida al mes, para medir la tasa promedio de conductores con documentación vencida (NCDV).	Observación Directa/Ficha de Observación	Mensual	$TCDV = \frac{\sum_{i=1}^n (NCDV)i}{n}$ <p>TCDV: Tasa promedio de conductores con documentación vencida. NCDV: Número de conductores con documentación vencida. n: Muestra</p>
Aumentar la tasa promedio de consultas de infracciones de tránsito	Tasa promedio de consultas (TPC)	El número de consultas de infracciones al mes, para medir la tasa promedio de consultas (NC)	Observación Directa/Ficha de Observación	Mensual	$TPC = \frac{\sum_{i=1}^n (NC)i}{n}$ <p>TPC: Tasa promedio de consultas. NC: Número de consultas. n: Muestra</p>

Aumentar el nivel de satisfacción del inspector.	Nivel de satisfacción del inspector (NSI).	Conocer el nivel de satisfacción de los inspectores (SPI).	Encuesta/ Cuestionario	Quincenal	$NSI = \frac{\sum_{i=0}^n (SPI)i}{n}$ <p>NSI: Número de satisfacción del inspector. SPI: Satisfacción de los inspectores. n: Muestra</p>
--	--	--	---------------------------	-----------	--

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 3. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		
			VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
General	General	General	Independiente		Tipo de investigación:
¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma influye en la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?	Mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma en el año 2022.	Una aplicación móvil multiplataforma mejora la gestión de registro de consultas de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	Aplicación Móvil Multiplataforma	Presencia- Ausencia	Aplicada Diseño de la investigación Experimental
Específico	Específico	Específico	Dependiente		Tipo de diseño de investigación
¿De qué manera una aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de búsqueda de la información en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?	Disminuir el tiempo promedio de búsqueda de la información.	Una aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de búsqueda de la información en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.	Gestión de Búsqueda de Infracciones de Tránsito	Tiempo promedio de búsqueda	Experimental Puro Universo Todos los registros de las consultas de infracciones de tránsito de la Municipalidad Distrital de
¿De qué manera una aplicación móvil	Aumentar la tasa promedio de conductores	Una aplicación móvil multiplataforma		Tasa promedio de conductores con	

multiplataforma disminuye la tasa promedio de conductores con documentación vencida en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?	con documentación vencida	disminuye la tasa promedio de conductores con documentación vencida en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.		documentación vencida	la Esperanza en el año 2022. N= Indeterminado
¿De qué manera una aplicación móvil multiplataforma aumenta la tasa promedio de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?	Aumentar la tasa promedio de consultas de infracciones.	Una aplicación móvil multiplataforma aumenta la tasa promedio de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.		Tasa promedio consultas	Muestra Registro de consulta de infracciones de tránsito de la Municipalidad Distrital de la Esperanza en el año 2022. N= 30
¿De qué manera una aplicación móvil multiplataforma aumenta el nivel de satisfacción del inspector en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022?	Aumentar el nivel de satisfacción del inspector	Una aplicación móvil multiplataforma aumenta el nivel de satisfacción del inspector en la municipalidad de la Esperanza en el año 2022.		Aumentar el nivel de satisfacción del inspector	Tipo de muestreo Aleatorio Técnicas de investigación Observación directa

					Encuesta
					Instrumento de investigación
					Ficha de observación
					Cuestionario

Fuente: Realizado por los autores.

Instrumentos de recolección de datos.

Anexo 4. Ficha de observación para tiempo promedio de búsqueda.

FICHA DE OBSERVACIÓN	
INVESTIGADORES	Aguilar García de Mendoza, Melissa Aguilar Vásquez, Carlos Augusto
EMPRESA INVESTIGADA	Municipales Distrital de la Esperanza
MOTIVO DE INVESTIGACIÓN	Mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma en el año 2022

Objetivo	Indicador	Fórmula
Disminuir el tiempo promedio de búsqueda de la información	Tiempo promedio de búsqueda	$TPB = \frac{\sum_{i=1}^n (TB)i}{n}$ TPB: Tiempo promedio de búsqueda TB: Tiempo de búsqueda n: Muestra

Registro	Tiempo Inicial (TI)	Tiempo Final (TF)	Tiempo de Búsqueda (TB)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
...			
30			

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 5. Ficha de observación para tasa promedio de conductores con documentación vencida.

FICHA DE OBSERVACIÓN	
AUTORES	Aguilar García de Mendoza, Melissa Aguilar Vásquez, Carlos Augusto
EMPRESA INVESTIGADA	Municipales Distrital de la Esperanza
MOTIVO DE INVESTIGACION	Mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma en el año 2022

Objetivo	Indicador	Fórmula
Aumentar la tasa promedio de conductores con documentación vencida.	Tasa promedio de conductores con documentación vencida (TCDV)	$TCDV = \frac{\sum_{i=1}^n (NCDV)_i}{n}$ <p>TCDV: Tasa promedio de conductores con documentación vencida. NCDV: Número de conductores con documentación vencida. n: Muestra</p>

Registro	Número de conductores con documentación vencida (NCDV)	Muestra (n)	Tasa promedio de conductores con documentación vencida (TCDV)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
...			
30			

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 6. Ficha de observación para tasa promedio de consultas de infracciones.

FICHA DE OBSERVACIÓN	
INVESTIGADORES	Aguilar García de Mendoza, Melissa Aguilar Vásquez, Carlos Augusto
EMPRESA INVESTIGADA	Municipales Distrital de la Esperanza
MOTIVO DE INVESTIGACION	Mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito a través del uso de una aplicación móvil multiplataforma en el año 2022

Objetivo	Indicador	Fórmula
Aumentar la tasa promedio de consultas de infracciones de tránsito	Tasa promedio de consultas de infracciones	$TPC = \frac{\sum_{i=1}^n (NVI)i}{n}$ <p>TPC: Tasa promedio de consultas de Infracciones. NC: Número de consultas de Infracciones. n: Muestra</p>

Registro	Número de vehículos con infracciones (NVI)	Muestra (n)	Tasa promedio de consultas con infracciones (TVI)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
...			
30			

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 7. Encuesta para nivel de satisfacción del inspector.

FACULTAD DE INGENIERÍA – ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Gestión de Consultas de Infracciones de Tránsito en la Municipalidad de la Esperanza, 2022”

Instrucciones: Buenos días/tardes, los autores, Aguilar García de Mendoza Melissa y Aguilar Vásquez Carlos Augusto, estudiantes del X ciclo de la Universidad César Vallejo; en la siguiente encuesta, como instrumento de investigación, pueda contestar brevemente el cuestionario respecto a la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la Esperanza.

N°	Preguntas	Muy Satisfecho	Satisfecho	Regular	Deficiente	Muy Deficiente
1	¿Está conforme con el nivel de tiempo de respuesta para la consulta de una infracción de tránsito en la municipalidad de la Esperanza?					
2	¿Está conforme con el nivel de tiempo de respuesta para la consulta de una infracción de tránsito en la municipalidad de la Esperanza?					
3	¿Está conforme con la consulta de una placa de vehículo en la municipalidad de la Esperanza?					
...						
6	¿Qué opinión tiene sobre la base de datos donde se realiza las consultas de infracciones en la municipalidad de la Esperanza?					

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 8. Ficha de observación para tiempo promedio de búsqueda (GC).

N	Tiempo Inicial	Tiempo final	Tiempo de Búsqueda = (TF - T1) (segundos)
1	00:00:00	00:00:47	47
2	00:00:00	00:00:52	52
3	00:00:00	00:00:46	46
4	00:00:00	00:00:45	45
5	00:00:00	00:00:41	41
6	00:00:00	00:00:48	48
7	00:00:00	00:00:46	46
8	00:00:00	00:00:45	45
9	00:00:00	00:00:55	55
10	00:00:00	00:00:48	48
11	00:00:00	00:00:42	42
12	00:00:00	00:00:54	54
13	00:00:00	00:00:48	48
14	00:00:00	00:00:49	49
15	00:00:00	00:00:53	53
16	00:00:00	00:00:45	45
17	00:00:00	00:00:42	42
18	00:00:00	00:00:49	49
19	00:00:00	00:00:50	50
20	00:00:00	00:00:51	51
21	00:00:00	00:00:48	48
22	00:00:00	00:00:49	49
23	00:00:00	00:00:50	50
24	00:00:00	00:00:47	47
25	00:00:00	00:00:50	50
26	00:00:00	00:00:51	51
27	00:00:00	00:00:48	48
28	00:00:00	00:00:53	53
29	00:00:00	00:00:49	49
30	00:00:00	00:00:47	47

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 9. Ficha de observación para tiempo promedio de búsqueda (GE).

N	Tiempo Inicial	Tiempo final	Tiempo de Búsqueda = (TF - T1) (segundos)
1	00:00:00	00:00:22	22
2	00:00:00	00:00:30	30
3	00:00:00	00:00:28	28
4	00:00:00	00:00:23	23
5	00:00:00	00:00:15	15
6	00:00:00	00:00:17	17
7	00:00:00	00:00:14	14
8	00:00:00	00:00:16	16
9	00:00:00	00:00:18	18
10	00:00:00	00:00:14	14
11	00:00:00	00:00:16	16
12	00:00:00	00:00:17	17
13	00:00:00	00:00:16	16
14	00:00:00	00:00:18	18
15	00:00:00	00:00:16	16
16	00:00:00	00:00:17	17
17	00:00:00	00:00:18	18
18	00:00:00	00:00:17	17
19	00:00:00	00:00:18	18
20	00:00:00	00:00:17	17
21	00:00:00	00:00:17	17
22	00:00:00	00:00:17	17
23	00:00:00	00:00:17	17
24	00:00:00	00:00:17	17
25	00:00:00	00:00:18	18
26	00:00:00	00:00:18	18
27	00:00:00	00:00:18	18
28	00:00:00	00:00:15	15
29	00:00:00	00:00:16	16
30	00:00:00	00:00:16	16

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 10. Ficha de observación para tasa promedio de conductores con documentación vencida (GC).

Registro	Número de conductores con documentación vencida (NCDV)	Muestra (n)	Tasa de conductores con documentación vencida (TCDV)
1	0	12	1
2	1	12	1
3	1	12	1
4	1	12	1
5	1	12	1
6	1	12	1
7	2	12	1
8	0	12	1
9	0	12	1
10	1	12	1
11	1	12	1
12	1	12	1

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 11. Ficha de observación para tasa promedio de conductores con documentación vencida (GE).

Registro	Número de conductores con documentación vencida (NCDV)	Muestra (n)	Tasa de conductores con documentación vencida (TCDV)
1	1	12	2
2	2	12	2
3	1	12	2
4	1	12	2
5	4	12	2
6	2	12	2
7	2	12	2
8	2	12	2
9	3	12	2
10	3	12	2
11	3	12	2
12	2	12	2

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 12. Ficha de observación para tasa promedio de consultas de infracciones (GC).

Registro	Número de consultas de infracciones (NVI)	Muestra (n)	Tasa de consultas con infracciones (TVI)
1	2	12	1
2	1	12	1
3	1	12	1
4	1	12	1
5	1	12	1
6	3	12	1
7	2	12	1
8	1	12	1
9	1	12	1
10	1	12	1
11	1	12	1
12	2	12	1

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 13. Ficha de observación para tasa promedio de consultas de infracciones (GE).

Registro	Número de consultas de infracciones (NVI)	Muestra (n)	Tasa promedio de consultas con infracciones (TVI)
1	2	12	2
2	1	12	4
3	1	12	2
4	1	12	3
5	1	12	5
6	3	12	3
7	2	12	3
8	1	12	2
9	1	12	5
10	1	12	6
11	1	12	3
12	2	12	3

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 14. Ficha de encuesta para nivel de satisfacción del inspector (GC).

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Promedio
1	3	3	3	3	3	3	3
2	3	4	3	4	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	3	3	3	4
5	3	3	3	4	3	3	3
6	3	3	4	4	4	4	4
7	4	3	4	4	4	3	4
8	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3
10	4	4	4	4	4	4	4
11	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	4	4	3	4	4
13	3	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3
15	4	3	4	4	3	3	4
16	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	4	4	4	4	4
19	4	4	4	4	4	4	4
20	3	3	3	3	3	3	3
21	3	3	3	3	3	3	3
22	3	3	3	4	4	4	4
23	3	3	3	3	3	3	3
24	4	4	4	4	4	4	4
25	4	4	4	4	4	4	4
26	3	3	3	3	3	3	3
27	4	3	4	4	3	3	4
28	3	3	3	3	3	3	3
29	3	4	4	4	3	3	4
30	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: Realizado por los autores.

1 =Muy Satisfecho
2 = Satisfecho
3 = Ni satisfecho, ni insatisfecho
4 = Insatisfecho
5 = Muy insatisfecho

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 15. Ficha de encuesta para nivel de satisfacción del inspector (GE).

N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Promedio
1	2	2	2	1	2	2	2
2	2	2	2	2	1	1	2
3	3	3	3	2	1	1	2
4	2	2	2	2	2	2	2
5	1	2	1	1	2	2	2
6	2	2	2	2	1	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2
8	1	1	1	1	1	1	1
9	2	1	1	2	1	1	1
10	1	1	1	1	2	2	1
11	1	1	2	2	1	1	1
12	2	2	2	2	2	2	2
13	1	1	1	1	1	1	1
14	1	2	2	2	2	2	2
15	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1
17	2	2	2	2	2	2	2
18	1	1	1	1	1	1	1
19	2	2	2	2	2	2	2
20	1	1	1	1	1	1	1
21	2	2	2	2	2	2	2
22	1	1	1	1	1	1	1
23	2	2	1	1	2	1	2
24	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	2	2	2	2	2
27	1	1	1	1	1	1	1
28	1	2	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Realizado por los autores.

1 =Muy Satisfecho
2 = Satisfecho
3 = Ni satisfecho, ni insatisfecho
4 = Insatisfecho
5 = Muy insatisfecho

Fuente: Realizado por los autores.

Anexo 16. Autorización de aplicación del instrumento firmado por la entidad.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418
Jr. C.M Alvear N° 999 - Teléfono: 272478 - 483330 - 272345 - 271744
TRUJILLO - PERÚ
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

La Esperanza, 16 de Mayo de 2022

CARTA N° 002 -2022-MDE-GSCDCYT-SGTTYSV

SEÑORES : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ASUNTO : AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presente:

Ante todo, reciban un cordial saludo y por medio de la presente hacer de su conocimiento que los alumnos Aguilar García Melissa y Aguilar Vásquez Carlos Augusto, estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, han sido aceptados satisfactoriamente para realizar su investigación en nuestra institución, dicha investigación a desarrollarse se denomina "APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL REGISTRO DE INFRACCIONES DE TRÁNSITO EN LA MUNICIPALIDAD DE LA ESPERANZA, 2022"

Es todo cuanto informo a Ud., para conocimientos y fines.

Atentamente.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
SUB GERENCIA TRANSPORTE TRÁNSITO
Y SEGURIDAD VIAL

Ing. Edith Karina Valdivia Espino
SUB GERENTE

EKVE/kyxl
Cc./Archivo

Anexo 17. Fotos.









Anexo 18. Metodología del desarrollo de software (Mobile-D).

Índice de contenidos de metodología

1. Fase de Exploración:	92
1.1. Establecimiento los interesados	92
1.2. Requisitos Iniciales.....	94
1.3. Enunciado del Alcance.....	95
1.4. Establecimiento de las herramientas de desarrollo.....	98
2. Fase de Exploración:	98
2.1. Configuración del ambiente de desarrollo	98
2.2. Arquitectura de software	99
2.3. Esquema de navegabilidad	99
2.4. Diagramas de caso de uso.....	100
2.5. Historias de Usuario	101
2.6. Elaboración de los mockups	103
3. Fase de Producción:	110
3.1. Instalación de las dependencias	110
3.2. Diseño de las interfaces de la aplicación móvil	111
3.3. Estructura de los directorios.....	119
4. Fase de Estabilización.....	120
4.1. Implementación del software elaborado.....	120
4.2. Evidencia de la implementación.....	122
4.3. Documento de la implementación del software elaborado.....	123
5. Fase de Pruebas:	124
5.1. Pruebas unitarias	124

Índice de tablas de metodología

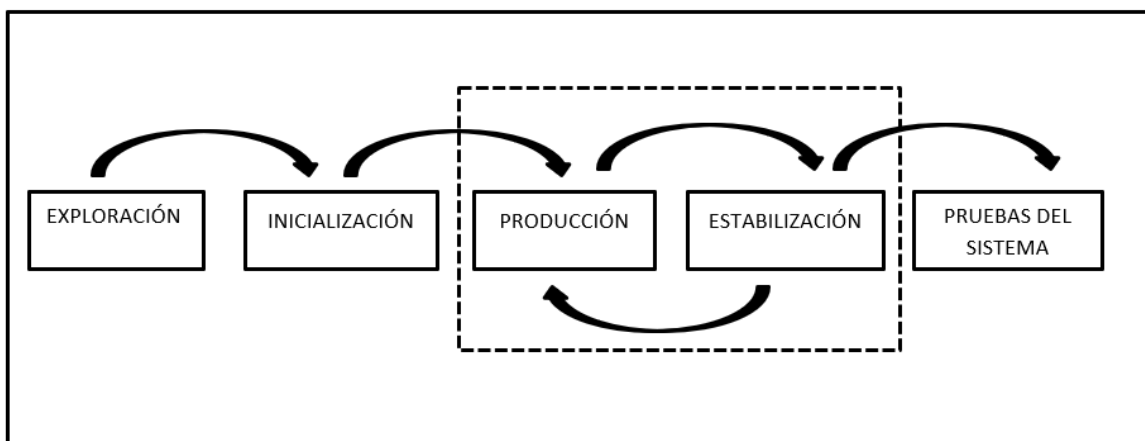
Tabla 1. Entregables de la metodología Mobile-D.	91
Tabla 2. Involucrados en el desarrollo de la aplicación.....	92
Tabla 3. Requerimientos funcionales y no funcionales.	94
Tabla 4. Enunciado del alcance del producto.	95
Tabla 5. Enunciado del alcance del proyecto.....	97
Tabla 6. Herramientas de desarrollo.....	98
Tabla 7. Historia de usuario: Iniciar sesión.	101
Tabla 8. Historia de usuario: ordenanzas municipales.....	102
Tabla 9. Historia de usuario: Consultar placa.	102
Tabla 10. Historia de usuario: consultar credenciales.....	103
Tabla 11. Historia de usuario: gestionar configuración.	103
Tabla 12. Tabla de dependencias de la aplicación.	110
Tabla 13. Estructura de los directorios.....	119
Tabla 14. Prueba del módulo iniciar sesión.	124
Tabla 15. Prueba del módulo ordenanzas municipales.	126
Tabla 16. Prueba del módulo consultar placas.	128
Tabla 17. Prueba del módulo consultar credenciales.	130
Tabla 18. Prueba del módulo gestionar configuración.	132

Índice de gráficos y figuras de metodología

Figura 1. Fases de la metodología Mobile-D.....	91
Figura 2. Arquitectura de software.....	99
Figura 3. Esquema de navegabilidad.	100
Figura 4. Casos de uso	101
Figura 5. Mockup iniciar sesión.	104
Figura 6. Mockup bienvenido.....	105
Figura 7. Mockup ordenanzas municipales.	106
Figura 8. Mockup consultar placa.....	107
Figura 9. Mockup consultar credencial.	108
Figura 10. Mockup configuraciones.....	109
Figura 11. Inicio.	112
Figura 12. Iniciar Sesión.....	113
Figura 13. Bienvenida.....	114
Figura 14. Ordenanzas municipales.	115
Figura 15. Consultar placa.....	116
Figura 16. Consultar credencial.....	117
Figura 17. Configuraciones.....	118
Figura 18. Evidencia de implementación de software.	120
Figura 19. Prueba iniciar sesión.	125
Figura 20. Prueba ordenanzas municipales.	127
Figura 21. Prueba consultar placa.....	129
Figura 22. Prueba consultar credencial.....	131
Figura 23. Prueba configuraciones.....	133

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utilizó la metodología Mobile-D, que según Velasque, Esparza y Gamboa-Cruzado (2021) consta de 5 fases que son: Exploración, Inicialización, Producción, Estabilización y pruebas del sistema.

Figura 1. Fases de la metodología Mobile-D.



Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 1. Entregables de la metodología Mobile-D.

Fase	Documentación
Exploración	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento los interesados • Requisitos Iniciales • Enunciado del Alcance • Establecimiento de las herramientas de desarrollo.
Inicialización	<ul style="list-style-type: none"> • Configuración del ambiente de desarrollo • Arquitectura de software • Esquema de navegabilidad • Diagramas de caso de uso • Historias de Usuario • Elaboración de los mockups
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de las dependencias • Diseño de las interfaces de la aplicación móvil • Estructura de los directorios

Estabilización	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del software elaborado • Evidencia de la implementación • Documento de la implementación del software elaborado
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas unitarias

Fuente: Realizado por los autores.

1. Fase de Exploración:

Para la etapa de exploración se ha considerado lo siguiente:

1.1. Establecimiento los interesados

Para el desarrollo de esta actividad se definieron los siguientes interesados.

Tabla 2. Involucrados en el desarrollo de la aplicación.

Nº	Interesado	Cargo en la Organización	Rol que desempeña	Principales Necesidades
1	Aguilar Vásquez Carlos Augusto	Director de Proyecto Programador	Entrevistar al dueño de la empresa para saber sus requerimientos. Desarrollo de la aplicación móvil.	Información de los requerimientos del software. Cubrir las expectativas del cliente con la entrega de la aplicación móvil.
2	Aguilar García de Mendoza, Melissa	Diseñador Documentador	Diseñar la estructura e interfaz de la aplicación móvil Documentar los entregables y procesos del proyecto.	Información de los requerimientos del software. Avances de la investigación que puedan ser registrados por escrito.

3	Paz Torres Juan José	Sub Gerente de Transportes y Seguridad Vial.	Dirige, programa, coordina y ejecuta las acciones vinculadas al tránsito	Mejor desempeño de las labores de los trabajadores.
4	Personal Administrativo	-	Encargados de ingresar la información recaudada	Fácil acceso a los servicios de la municipalidad y mejor comunicación.
5	Inspectores	-	Monitorear que las unidades motorizadas (Mototaxis) cumplan con todos los reglamentos establecidos. Recopilan la información de los infractores en papeletas. Aplicar multas y asistir en los diversos operativos programados por la subgerencia.	Fácil acceso a la base datos de la municipalidad. Agilizar los procesos diarios que desempeñan. Mejor manejo del tiempo.
6	Empresas de Mototaxis	-	Proveen el servicio de transporte de pasajeros.	Mejorar el servicio a los pasajeros y mejor comunicación con la municipalidad.
7	Conductores de los mototaxis	-	Manejan las unidades	Reducir las infracciones y multas. Mejorar la comunicación con la municipalidad.

8	Población del distrito de la Esperanza	-	-	Cumplimiento de las normas y regulaciones por parte de la empresa de ototaxis y, por ende, un mejor servicio a los pobladores.
9	Ministerio de Transportes y Comunicaciones.	-	Encargado del desarrollo del sistema de Transporte.	Llevar un mejor control en materia de tránsito. Reducir las infracciones a las unidades de mototaxis. Concientizar a los conductores acerca de la importancia de tener la documentación al día.

Fuente: Realizado por los autores.

1.2. Requisitos Iniciales

Basados en toda la información que se recolecto por parte la subgerencia de seguridad vial, se consideraron los siguientes requisitos.

Tabla 3. Requerimientos funcionales y no funcionales.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Requerimientos Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • REQ1 La aplicación permitirá consultar la placa del vehículo y tener acceso a la información de este. • REQ2 La aplicación permitirá ver la vigencia de la tarjeta de circulación. • REQ3 La aplicación permitirá ver la clase de infracción cometida, así como la respectiva multa. • REQ4 La aplicación permitirá ver las estadísticas de las infracciones cometidas. • REQ5 La aplicación permitirá una comunicación con la aplicación de escritorio.

Requerimientos no Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • REQ6 La aplicación debe ser fácil de entender a los usuarios. • REQ7 Toda funcionalidad de la aplicación móvil debe responder al usuario lo más óptimo posible • REQ8 La aplicación móvil debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados al usuario final. • REQ9 La aplicación móvil debe poseer interfaces gráficas bien formadas. • REQ10 La aplicación móvil debe mantener los datos almacenados seguros y protegidos. • REQ11 La aplicación móvil debe contener el logo y los colores de la empresa
----------------------------------	---

Fuente: Realizado por los autores.

1.3. Enunciado del Alcance

El proyecto es una aplicación móvil multi plataforma que será creada en lenguaje de programación Dart, que será finalmente aprobada por el Sub Gerente de Transportes y Seguridad Vial, esta se realizará en el plazo de 8 meses y está enfocada a mejorar las funciones de los inspectores de la mencionada institución, esto incluye cumplir con los requisitos obtenidos de parte del cliente.

Tabla 4. Enunciado del alcance del producto.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
Componente	Descripción
Objetivos del Producto	<ul style="list-style-type: none"> -La aplicación permitirá la autenticación de los usuarios por medio de un usuario y contraseña. -La aplicación permitirá consultar las credenciales de los conductores. -La aplicación permitirá escanear las placas de los mototaxis para un acceso rápido.

	-La aplicación permitirá mostrar la información de los infractores, así como el historial de infracciones anteriores.	
Descripción del Alcance del Producto	<p>- La presente investigación busca implementar una aplicación móvil multiplataforma para mejorar la gestión de consultas de infracciones de tránsito en la municipalidad de la esperanza en el año 2022.</p> <p>-La aplicación móvil utilizará herramientas y metodologías que permitirán una correcta elaboración del proyecto, siendo, “Dart”; el lenguaje de programación y “Flutter”, el Framework o estructura sobre la cual se implementará el aplicativo.</p> <p>- Además, el equipo del proyecto trabajará en base a la metodología de desarrollo de aplicaciones móviles llamada: “Mobile-D”, la cual garantizará fijar las actividades a realizar y los límites de tiempo en las que se deben cumplir, siguiendo las normas que establece la metodología.</p> <p>-Finalmente, para asegurarse de que el proyecto satisfaga los objetivos y expectativas fijadas, se cumplirán los estándares, pautas y normas que brinda la Guía del PMBOK 6ta Edición.</p>	
Criterios de Aceptación	Parámetro	Límites aceptados (con unidades de medida)
	-Documentación del proyecto.	Entregables
	-El tiempo establecido entre las partes interesadas.	8 meses.

Fuente: Realizado por los autores.

Tabla 5. Enunciado del alcance del proyecto.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
Componente	Descripción	
Objetivos del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Culminar el proyecto en un plazo no mayor a 8 meses. -Implementar el 100% de los requerimientos brindados por los interesados. -Identificar por lo menos 9 interesados en el proyecto. -Realizar la documentación del 100% del software. 	
Entregables del proyecto	Entregables	Criterio de Aceptación
	<ul style="list-style-type: none"> -Plan de involucramiento de los interesados. -Documentación de requisitos 	<ul style="list-style-type: none"> -Será redactado en los primeros 2 días del proyecto. Documentar todos los requisitos en la primera semana del proyecto.
Asunciones	<ul style="list-style-type: none"> -Los interesados comunicarán sin excepción, todos sus requerimientos en las fechas establecidas. -Se contará con la disponibilidad de los interesados para las reuniones que permitirán el avance del proyecto. -Se realizará la entrega del proyecto culminado en la fecha fijada. -El proyecto estará realizado siguiendo la guía del PMBOK 6ta edición. -Se contarán con las herramientas y ambientes necesarios para el desarrollo del proyecto. 	
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> -El tiempo límite en el cual se debe culminar el proyecto no puede exceder los 8 meses. -Los requerimientos que se hagan en fechas posteriores a las establecidas no podrán ser llevadas a cabo por problemas de disponibilidad de tiempo. -El proyecto deberá ser realizado bajo las normas de una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles 	
Exclusiones	<ul style="list-style-type: none"> -El compromiso con el proyecto acaba una vez entregado satisfactoriamente el mismo, cualquier cambio o adición posterior Estará sujeto a cargos extras. 	

Fuente: Realizado por los autores.

1.4. Establecimiento de las herramientas de desarrollo.

Se definieron las siguientes herramientas para el desarrollo de la aplicación.

Tabla 6. Herramientas de desarrollo.

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	
Nombre	Link
<ul style="list-style-type: none">Base de Datos SQL Server	https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads
<ul style="list-style-type: none">NodeJS entorno de desarrollo para JavaScript de Backend	https://nodejs.org/es/download/
<ul style="list-style-type: none">Express como framework para el Backend	https://expressjs.com/es/starter/installing.html
<ul style="list-style-type: none">Flutter como framework para el Frontend	https://docs.flutter.dev/get-started/install/windows
<ul style="list-style-type: none">Provider como gestor de estado	https://pub.dev/packages/provider/install

Fuente: Realizado por los autores.

2. Fase de Exploración:

Para la etapa de Inicialización se ha considerado lo siguiente:

4.1. Configuración del ambiente de desarrollo

Esta actividad tiene como propósito adecuar un ambiente idóneo para el programador.

- Preparación del ambiente:

Se procede a la instalación de las siguientes herramientas: SQL server, NodeJS, Express, Flutter

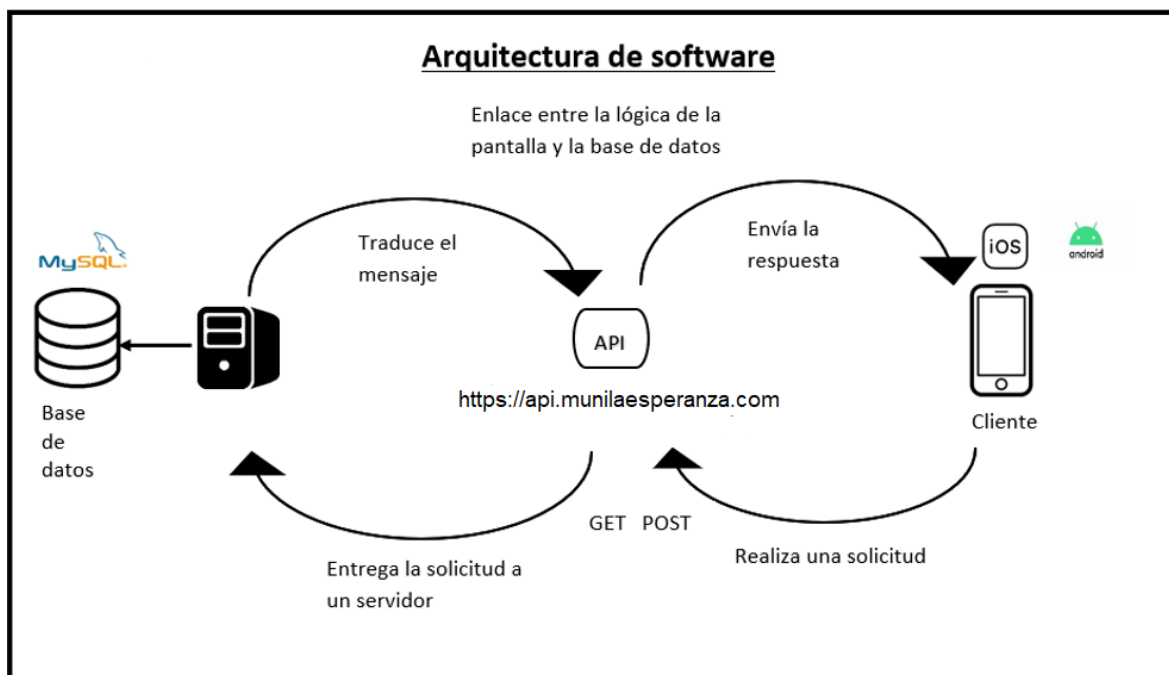
- Capacitaciones:

Esto le permite al desarrollador aumentar sus conocimientos o despejar dudas.

4.2. Arquitectura de software

En esta actividad se define la arquitectura de software, donde el usuario mediante un dispositivo móvil (que puede ser iOS o Android), realiza la consulta respectiva enviando una solicitud a la back-end, que en este caso viene siendo el api que fue subida a un servidor web, esta manda una solicitud al servidor que aloja la base de datos (MySQL), devolviendo la petición y generando una respuesta en el dispositivo.

Figura 2. Arquitectura de software.

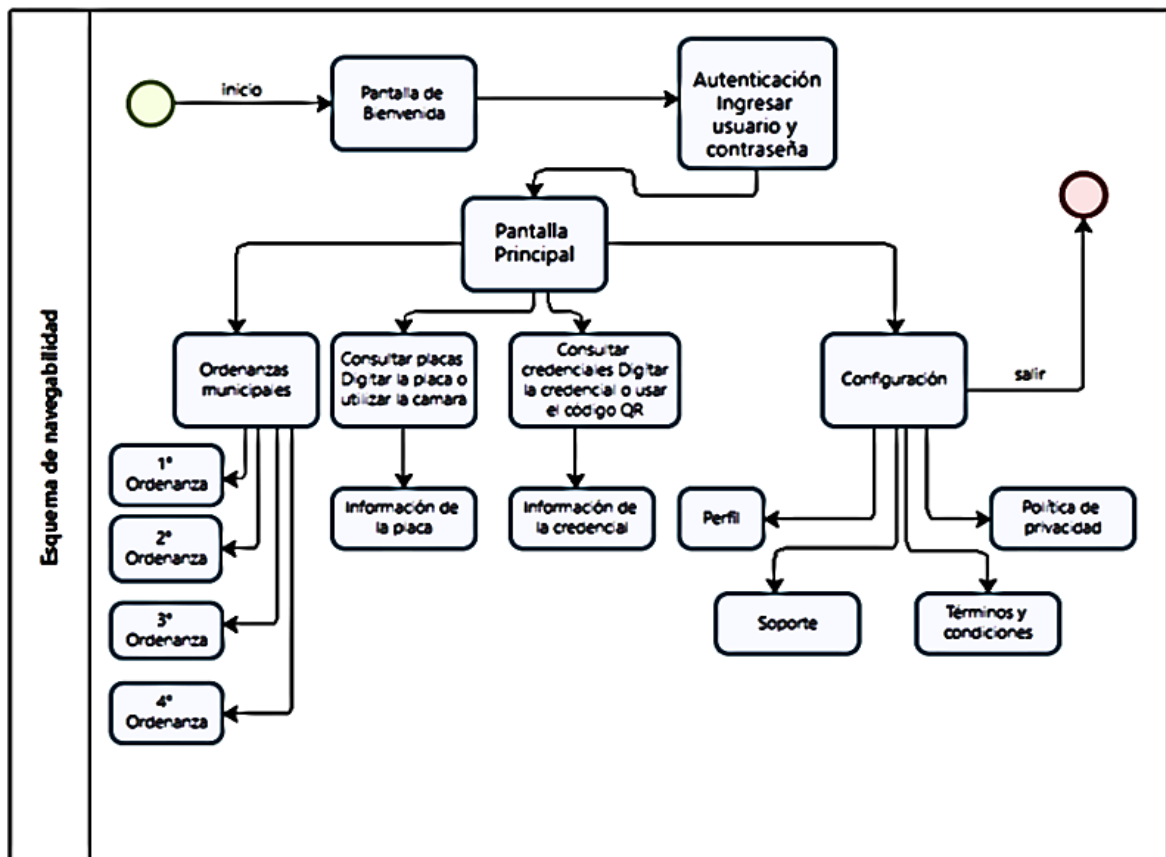


Fuente: Realizado por los autores.

4.3. Esquema de navegabilidad

En esta actividad se muestra un modelo detallado que representa la estructura general de la aplicación, jerarquizando el contenido que visualizará el usuario.

Figura 3. Esquema de navegabilidad.

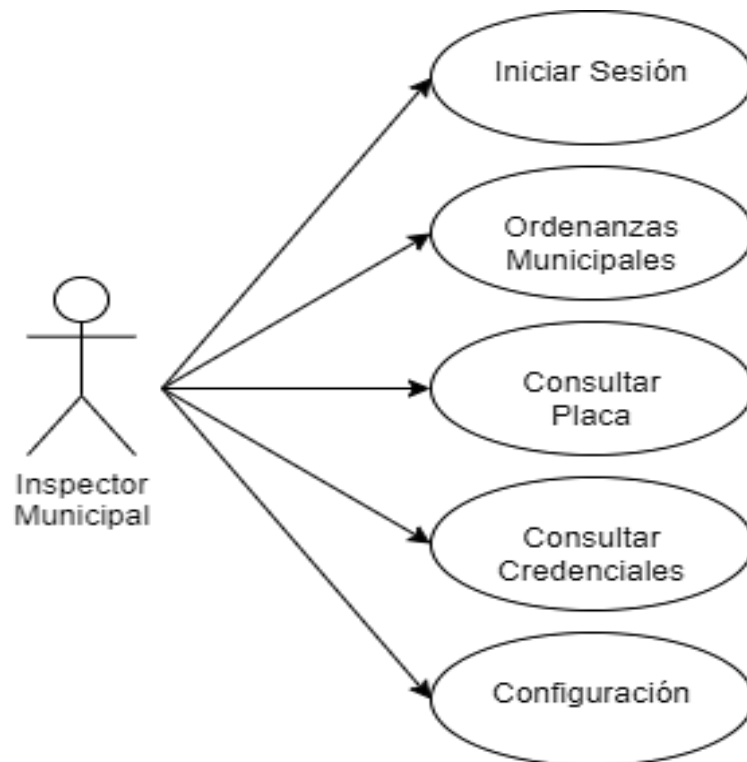


Fuente: : Realizado por los autores.

4.4. Diagramas de caso de uso

En esta actividad se muestra una estructura donde se expresan los requisitos funcionales que fueron recopilados del cliente, mostrando así los diferentes casos de uso y la relación entre el usuario y estos.

Figura 4. Casos de uso



Fuente: : Realizado por los autores.

4.5. Historias de Usuario

Esta actividad consiste en la representación de un requisito escrito del cliente y la priorización de este.

Tabla 7. Historia de usuario: Iniciar sesión.

UH-U-02			
Identificador:	UH-U-02	Título:	Iniciar sesión
Valor:	100	Estimación:	3
Dependencias:	UH-U-03		
Confirmaciones: Cuando el usuario ingresa su correo y contraseña, es direccionado a la pantalla de bienvenida.			
Tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la interfaz para la autenticación. - Implementación del código para la autenticación. 			
Pruebas de aceptación: Test-02			

Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 8. Historia de usuario: ordenanzas municipales.

UH-U-04			
Identificador:	UH-U-04	Título:	Ordenanzas municipales
Valor:	100	Estimación:	3
Dependencias:	Ninguna		
Confirmaciones: Cuando el usuario presiona la opción de ordenanzas municipales, es redirigido a una pantalla donde se encuentran las 4 ordenanzas que están relacionadas a la subgerencia de Transportes y Seguridad vial.			
Tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la interfaz para las ordenanzas municipales. - Implementación del código para mostrar las ordenanzas municipales. 			
Pruebas de aceptación: Test-04			

Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 9. Historia de usuario: Consultar placa.

UH-U-05			
Identificador:	UH-U-05	Título:	Consultar placa
Valor:	100	Estimación:	3
Dependencias:	Ninguna		
Confirmaciones: Cuando el usuario presiona la opción de consultar placa, es redirigido a una pantalla donde puede consultar la placa, con una cámara para escanear la placa también se puede digitar.			
Tareas: <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la interfaz para consultar las placas. - Implementación del código para consultar las placas. 			
Pruebas de aceptación: Test-05			

Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 10. Historia de usuario: consultar credenciales.

UH-U-06			
Identificador:	UH-U-06	Título:	Consultar credenciales
Valor:	100	Estimación:	3
Dependencias:	Ninguna		
Confirmaciones: Cuando el usuario presiona la opción de consultar credenciales, es redirigido a una pantalla donde puede consultar la credencial, con una cámara para escanear el código QR o también se puede digitar.			
Tareas: <ul style="list-style-type: none">- Diseño de la interfaz para consultar las credenciales.- Implementación del código para consultar las credenciales.			
Pruebas de aceptación: Test-06			

Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 11. Historia de usuario: gestionar configuración.

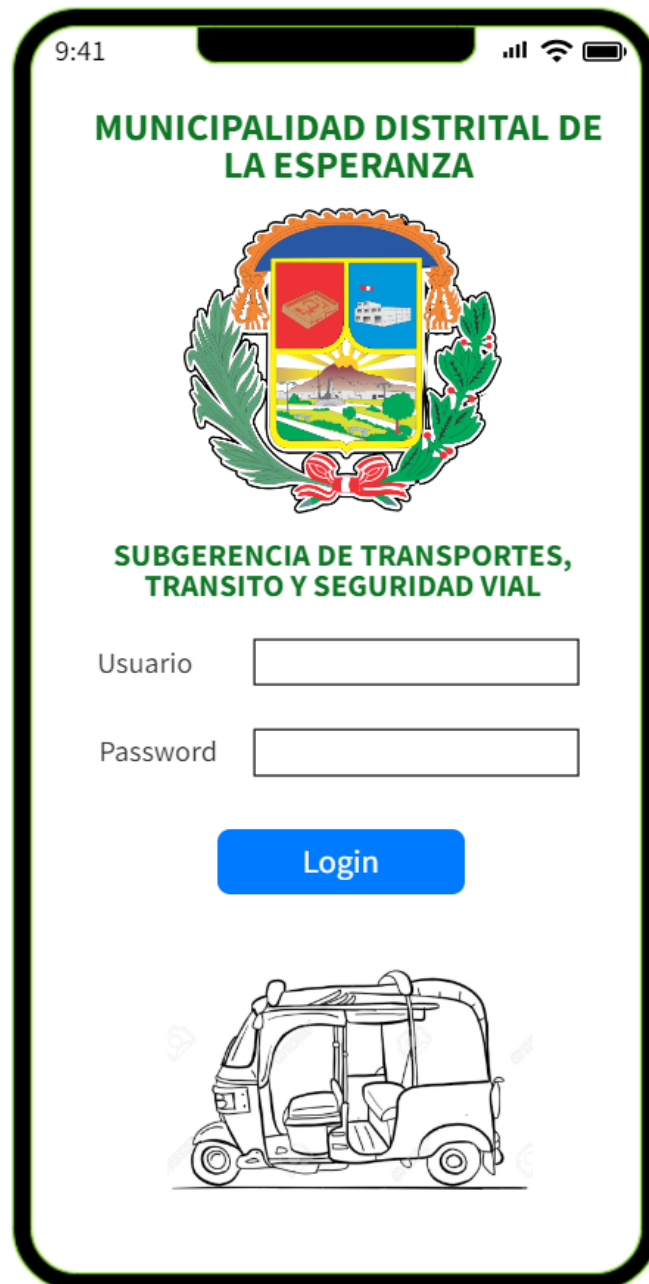
UH-U-07			
Identificador:	UH-U-07	Título:	Gestionar configuración
Valor:	100	Estimación:	3
Dependencias:	Ninguna		
Confirmaciones: Cuando el usuario presiona la opción de configuraciones, es redirigido a una pantalla donde se encuentran las opciones de editar perfil, términos y condiciones, política de privacidad, soporte y la opción de cerrar sesión.			
Tareas: <ul style="list-style-type: none">- Diseño de la interfaz para configuraciones.- Implementación del código para configuraciones.			
Pruebas de aceptación: Test-07			

Fuente: : Realizado por los autores.

4.6. Elaboración de los mockups

Para la realización de los mockups del aplicativo móvil, se utilizó la herramienta de diseño gráfico Wireframe MockFlow, la cual permitió, diseñar de una forma amigable las diferentes interfaces de usuario.

Figura 5. Mockup iniciar sesión.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se observa la plantilla definida para la elaboración de la aplicación móvil, en este caso se encuentra la pantalla iniciar sesión.

Figura 6. Mockup bienvenido.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se observa la plantilla definida para la elaboración de la pantalla home, constando de 4 funcionalidades del apartado de ordenanzas, consultar placa, tarjeta de circulación y configuraciones.

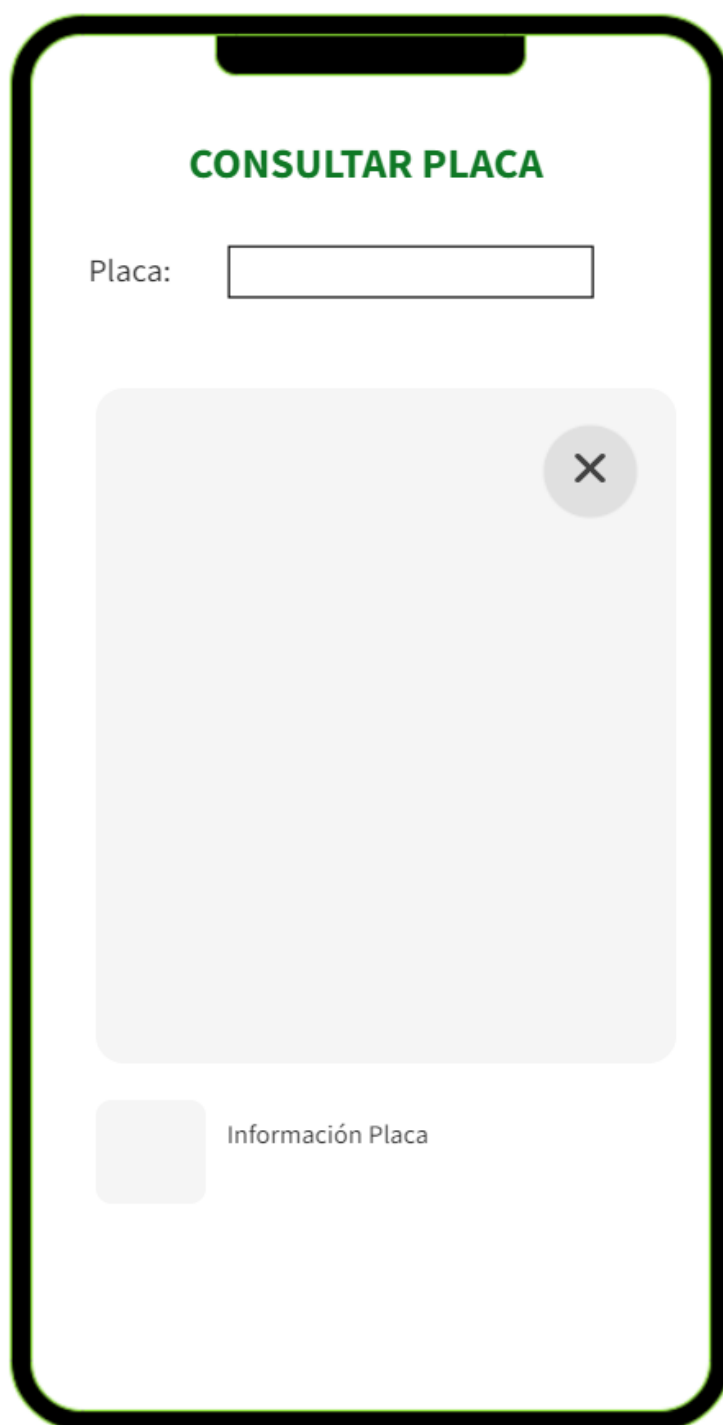
Figura 7. Mockup ordenanzas municipales.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se observa la plantilla de ordenanzas municipales constando de apartados que donde puede observar los documentos en PDF.

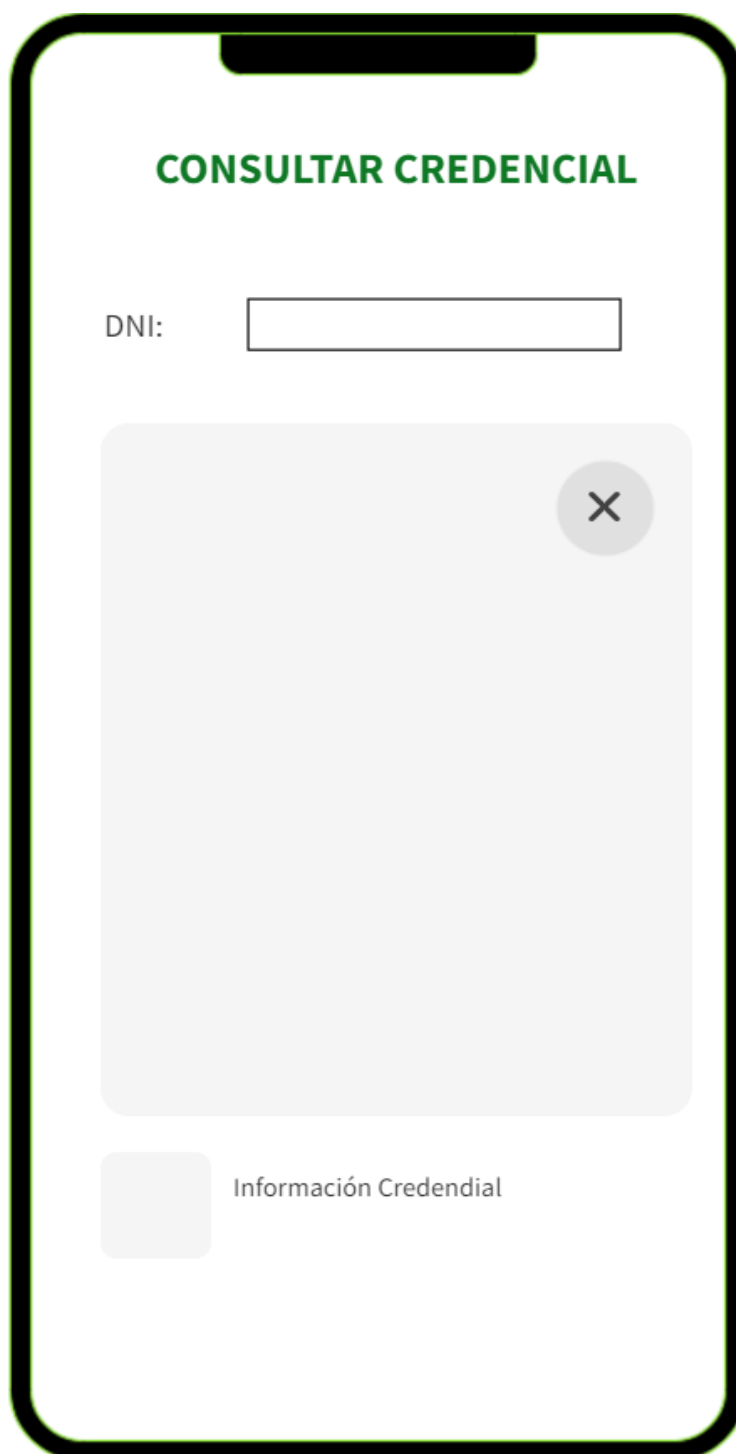
Figura 8. Mockup consultar placa.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se visualiza la plantilla de consultar placa el cual cuenta de una opción de colocar la placa motorizada y al consultar muestra la información correspondiente.

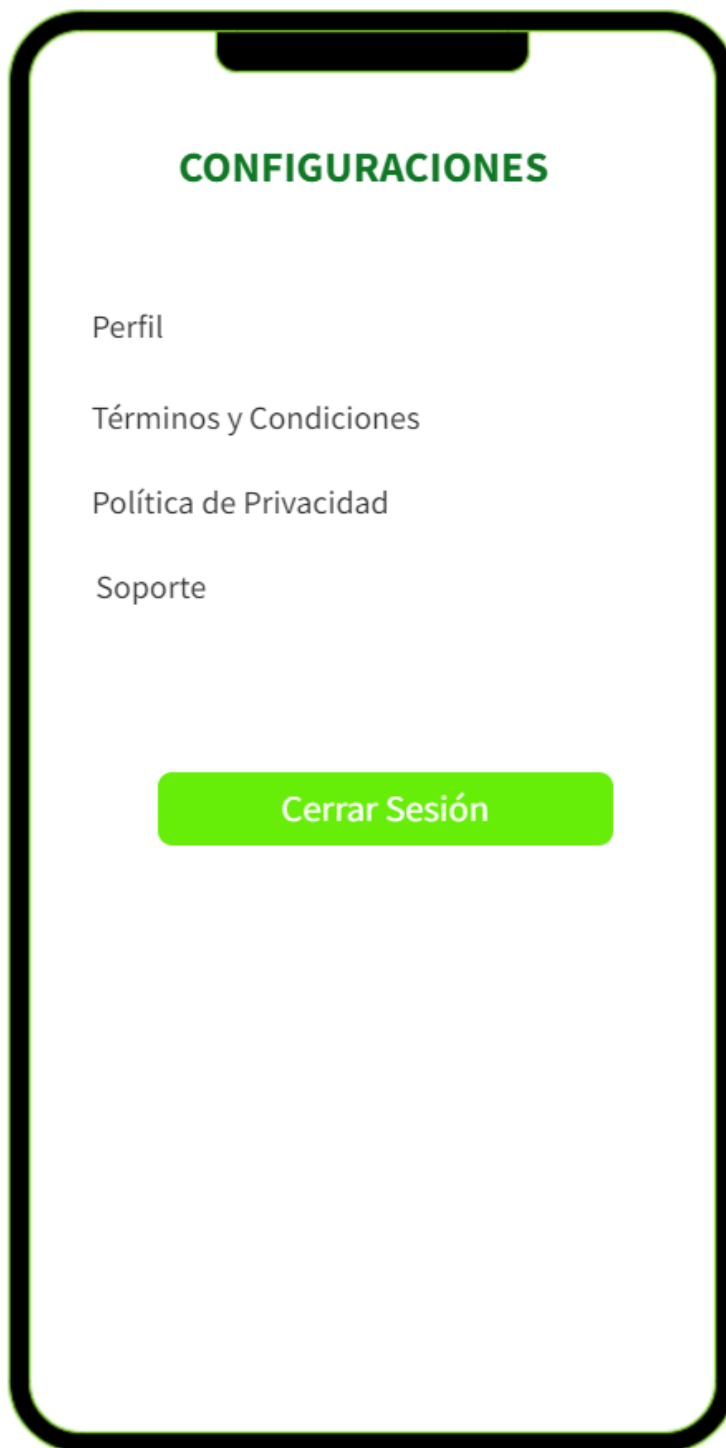
Figura 9. Mockup consultar credencial.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se observa la plantilla de consultar credencial el cual consta de una opción de digitar el DNI que al consultar te muestra la información correspondiente.

Figura 10. Mockup configuraciones.



Fuente: : Realizado por los autores.

En este apartado se visualiza la plantilla de configuraciones, el cual consta de 4 opciones perfil, términos y condiciones, política de privacidad y soporte, además, de un botón de cerrar sesión.

3. Fase de Producción:

Para esta etapa se consideró lo siguiente:

3.1. Instalación de las dependencias

En esta actividad se describieron las diferentes dependencias que fueron utilizadas en el desarrollo de la aplicación móvil, las cuales son un conjunto de módulos que permiten desarrollar esta de una forma más rápida.

Tabla 12. Tabla de dependencias de la aplicación.

Dependencia	Descripción
Dart	Lenguaje de programación
Flutter	Framework de desarrollo
Bcryptjs	Optimized bcrypt in JavaScript with zero dependencies.
Cors	Es una característica de seguridad del navegador que restringe las solicitudes HTTP.
Dotenv	Es un módulo sin dependencias que permite cargar las variables de entorno de un proyecto node desde un archivo.
Express	Es un framework web transigente, escrito en JavaScript y alojado dentro del entorno de ejecución NodeJS.
Express-validator	Es un conjunto de middleware.
jsonwebtoken	Es un estándar de código abierto que sirve para crear y modificar tokens.
Morgan	Es un Middleware de nivel de solicitud HTTP.
Mssql	Es un sistema de gestión de base de datos relacional
carousel_slider	Un widget de control deslizante de carrusel, soporte de desplazamiento infinito y widget de niño personalizado.
cupertino_icons	Este es un repositorio de activos que contiene el conjunto predeterminado de activos de íconos utilizados por los widgets Cupertino de Flutter.
flutter_barcode_scanner	Un complemento para la compatibilidad con el escaneo de códigos de barras en Android e iOS. Admite códigos de barras, códigos QR, etc.
flutter_secure_storage	Flutter Secure Storage provides API to store data in secure storage. Keychain is used in iOS, KeyStore based solution is used in Android.
flutter_svg	Una biblioteca de widgets y representación SVG para Flutter, que permite pintar y mostrar archivos Scalable Vector Graphics 1.1
google_fonts	Un paquete Flutter para usar fuentes de fonts.google.com.

http	Paquete para el consumo de recursos Http (API)
image_picker	Complemento Flutter para seleccionar imágenes de la biblioteca de imágenes de Android e iOS y tomar nuevas fotos de la cámara.
provider	Un envoltorio alrededor de InheritedWidget para hacerlos más fáciles de usar y más reutilizables.
syncfusion_flutter_pdfviewer	La biblioteca Flutter PDF Viewer se utiliza para mostrar un documento PDF de manera transparente y eficiente.
qr_code_scanner	QR code scanner that can be embedded inside flutter. It uses zxing in Android and MTBBarcode scanner in iOS.
qr_flutter	QR. Flutter es una biblioteca de Flutter para la representación simple y rápida de códigos QR a través de un widget o un pintor personalizado.
Intl	Es una clase que proporciona un punto de entrada común para las tareas relacionadas con la internacionalización.

Fuente: : Realizado por los autores.

3.2. Diseño de las interfaces de la aplicación móvil

Esta actividad consistió en definir la forma, la utilidad, la función y la imagen que se proyectara al exterior de la aplicación móvil multiplataforma de la municipalidad de la Esperanza.

Figura 11. Inicio.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado inicio, el usuario puede visualizar el logo representativo de la Municipalidad Distrital de la Esperanza, además, contiene un botón de ingreso que al presionarlo es direccionado a la siguiente pantalla para poder autenticarse.

Figura 12. Iniciar Sesión.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado iniciar sesión, el usuario debe rellenar los distintos campos de solicitud, al cumplir con este requisito se procede a presionar el botón ingresar para tener acceso dentro de la aplicación móvil.

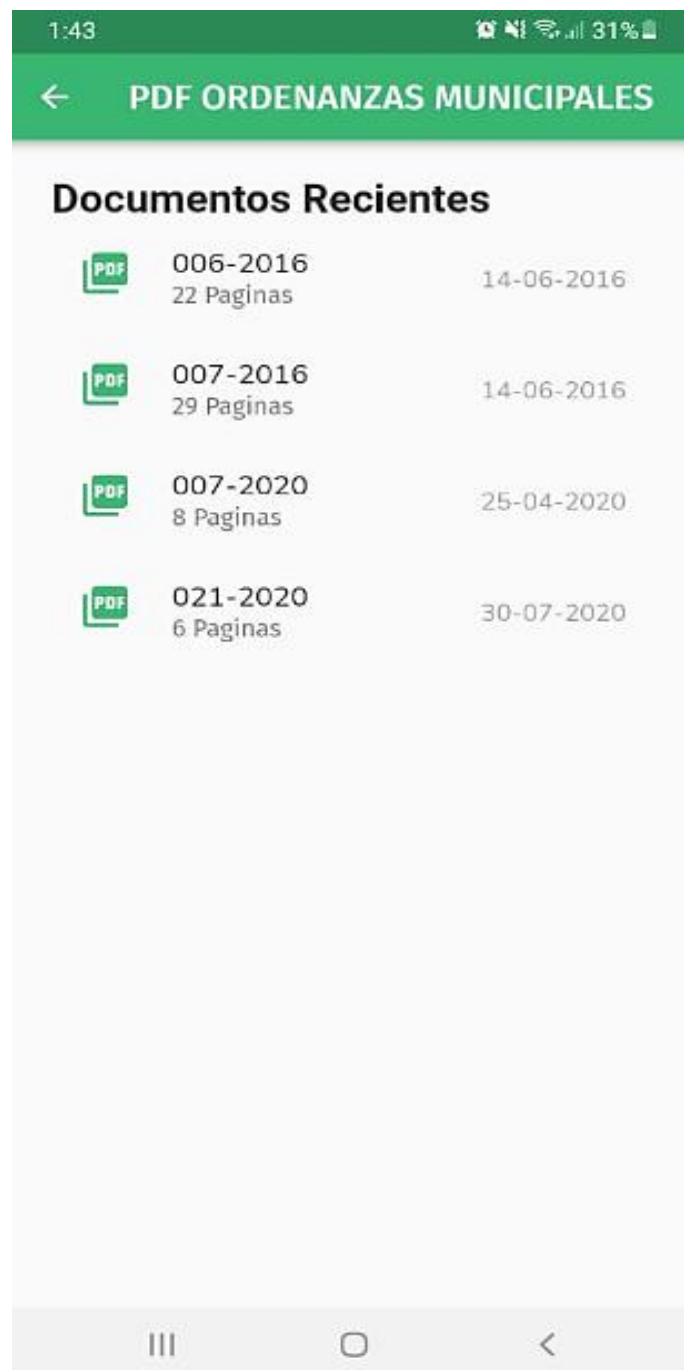
Figura 13. Bienvenida.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado bienvenida, el usuario puede visualizar el contenido contando de botones en la parte inferior, un apartado para la sub gerencia de transportes e imágenes representativas, además, dentro de la pantalla se encuentra el libro de ordenanzas municipales.

Figura 14. Ordenanzas municipales.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado ordenanzas municipales, el usuario visualiza los documentos recientes que son manejados mediante hipervínculos de PDF de la sede municipal.

Figura 15. Consultar placa.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado consultar placa, el usuario visualiza un campo de texto y dos botones donde ambos cumplen con la misma función de consultar la placa motorizada, pero una consta de escanear la placa y la otra de digitalizarlo de forma manual.

Figura 16. Consultar credencial.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado consultar credencial, el usuario visualiza un campo de texto y dos botones donde ambos cumplen con la misma función de consultar la credencial del conductor, pero una consta de escanear QR y la otra de digitalizarlo de forma manual.

Figura 17. Configuraciones.



Fuente: : Realizado por los autores.

En el apartado de configuraciones, el usuario tiene cuatro opciones dentro de la cuenta, donde podrá visualizar su perfil, los términos y condiciones, la política de privacidad y un área de soporte, además, contiene un botón para cerrar la sesión de la cuenta.

3.3. Estructura de los directorios

En esta actividad se describió la estructura de la aplicación, tanto del front-end como del back-end, esta es parecida a la de un árbol, se encuentra ordenada de forma jerárquica.

Tabla 13. Estructura de los directorios.

Estructura de los directorios	
FrontEnd	BackEnd

Fuente: : Realizado por los autores.

4. Fase de Estabilización

4.1. Implementación del software elaborado

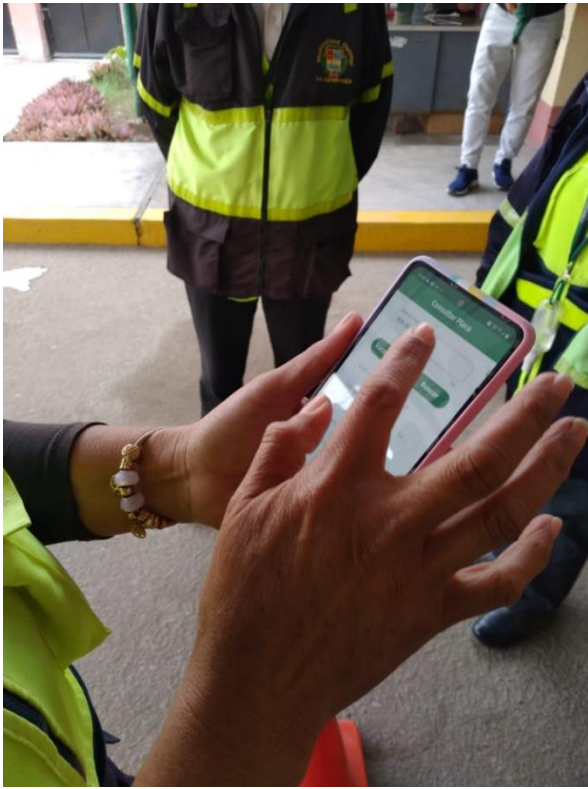
En esta actividad se realiza la puesta en marcha de la aplicación móvil multiplataforma en la Sub Gerencia de Transportes, Transito y Seguridad vial de la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

Figura 18. Evidencia de implementación de software.



Fuente: : Realizado por los autores.





4.2. Evidencia de la implementación

Explicación acerca del uso a los inspectores de la subgerencia de Transportes, Transito y Seguridad vial de la Municipalidad de la Esperanza a cargo de Carlos Aguilar Vásquez.



4.3. Documento de la implementación del software elaborado



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
CREADO EL 29 DE ENERO DE 1965 - LEY N° 15418
Jr. C.M Alvear N° 999 - Teléfono: 272478 - 483330 - 272345 - 271744
TRUJILLO - PERÚ
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Trujillo, 20 de octubre del año 2022

CARTA DE CONFORMIDAD Y AGRADECIMIENTO

Dingida a los estudiantes de la UCV

- Aguilar García Melissa
- Aguilar Vásquez Carlos Augusto

Ante todo, darle un cordial saludo a nombre del Sub Gerente de Transportes, Tránsito y Seguridad Vial de la Municipalidad de la Esperanza, ciudad de Trujillo y a través de ustedes a la Universidad Cesar Vallejo. Permítanme agradecerles por el trabajo realizado en calidad de estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la UCV dentro de nuestra institución, que nos permite realizar las consultas de las infracciones de una rápida.

Por intermedio de la presente deseo hacer de su conocimiento la completa conformidad de esta conveniente **Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Gestión de Consultas de Infracciones de Tránsito en la Municipalidad de la Esperanza** titulada por ustedes y que aporta un invaluable beneficio a nuestra institución.

Además, le informo que ya se es usando y nos permite acelerar nuestro proceso de consultas de infracciones, por lo que reiteramos nuestra completa satisfacción con esta aplicación.

Desde ya gracias a cada uno de ustedes, a sus profesores, asesores y al Universidad Cesar Vallejo por su proyecto realizado en nuestra institución.

Atentamente



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ESPERANZA
Sr. Juan José Paz Torres
Sub Gerente de Transportes

5. Fase de Pruebas:

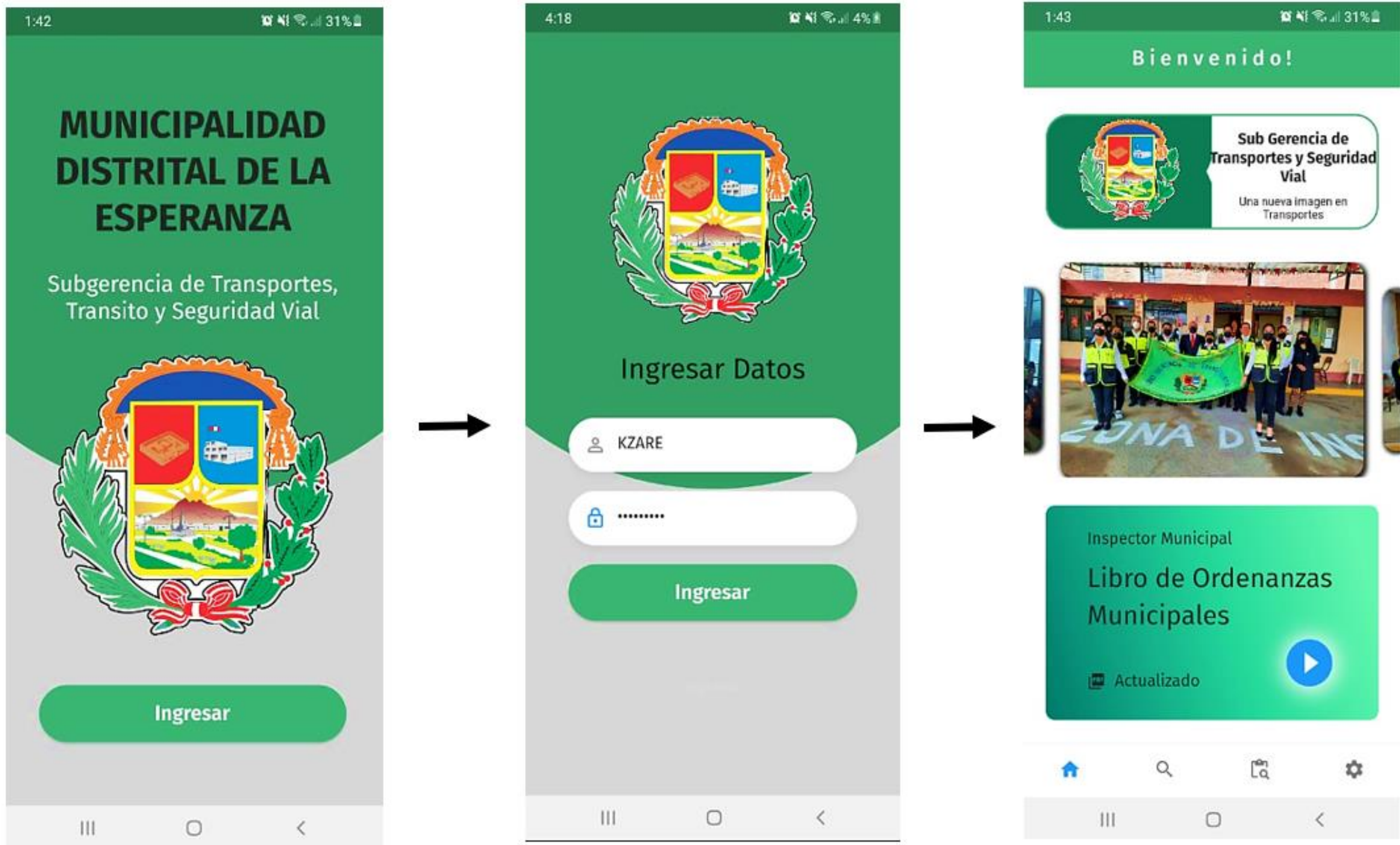
5.1. Pruebas unitarias

Tabla 14. Prueba del módulo iniciar sesión.

CÓDIGO	NOMBRE
PU02	Iniciar Sesión.
OBJETIVOS	Validar el ingreso de los usuarios mediante un correo y contraseña.
PASOS	<ul style="list-style-type: none">• Cuando se es direccionado a la pantalla de autenticación, se debe ingresar el correo y contraseña del usuario.• Luego se presiona el botón de “Ingresa”, se le direcciona a la pantalla de Bienvenida.
RESULTADOS OBTENIDOS	Se muestra la pantalla de Bienvenida.

Fuente: : Realizado por los autores.

Figura 19. Prueba iniciar sesión.



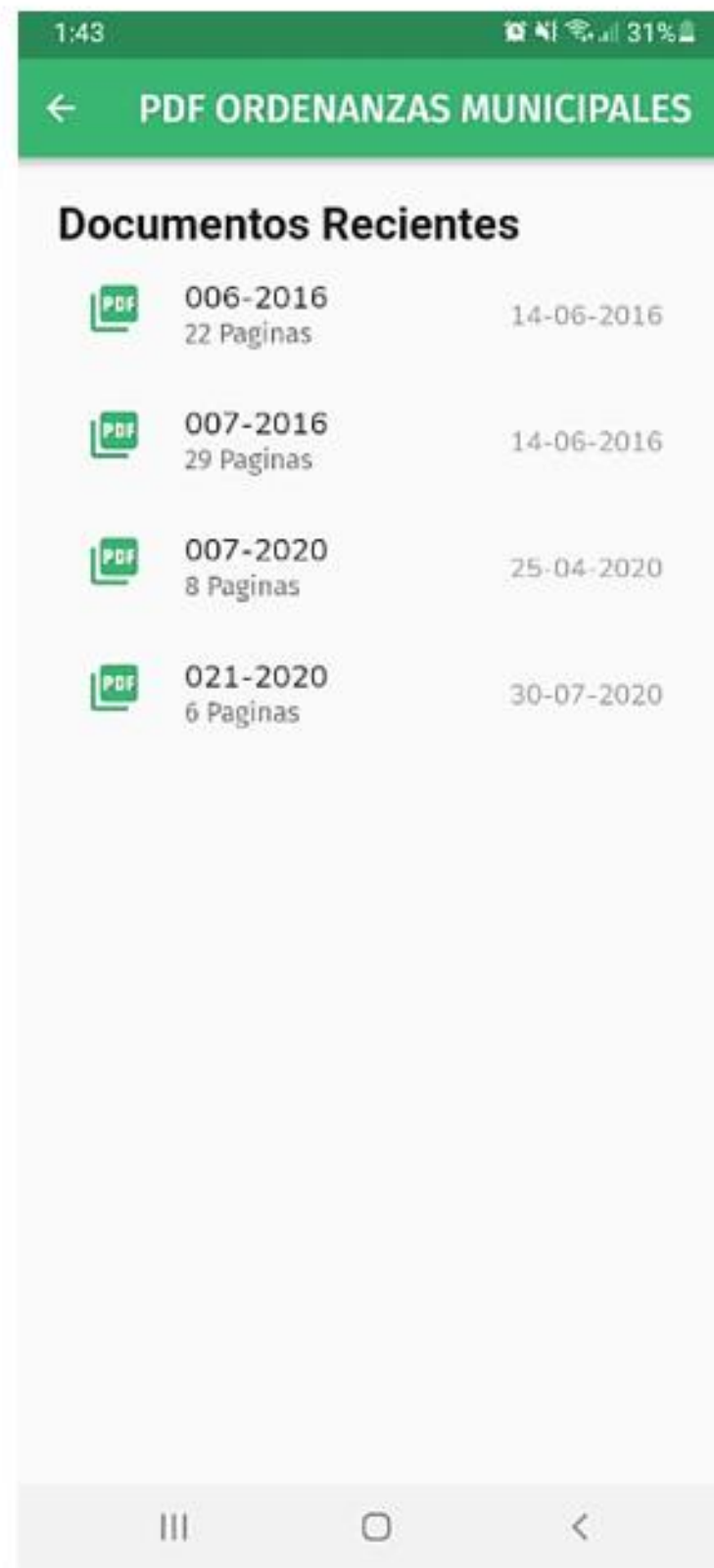
Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 15. Prueba del módulo ordenanzas municipales.

CÓDIGO	NOMBRE
PU03	Ordenanzas municipales.
OBJETIVOS	Ir al módulo de las ordenanzas municipales.
PASOS	<ol style="list-style-type: none">6. El usuario presiona la opción de ordenanzas municipales.7. Es redirigido a una pantalla donde se encuentran las 4 ordenanzas que están relacionadas a la subgerencia de Transportes y Seguridad vial.
RESULTADOS OBTENIDOS	Se muestra la pantalla de las ordenanzas municipales.

Fuente: : Realizado por los autores.

Figura 20. Prueba ordenanzas municipales.



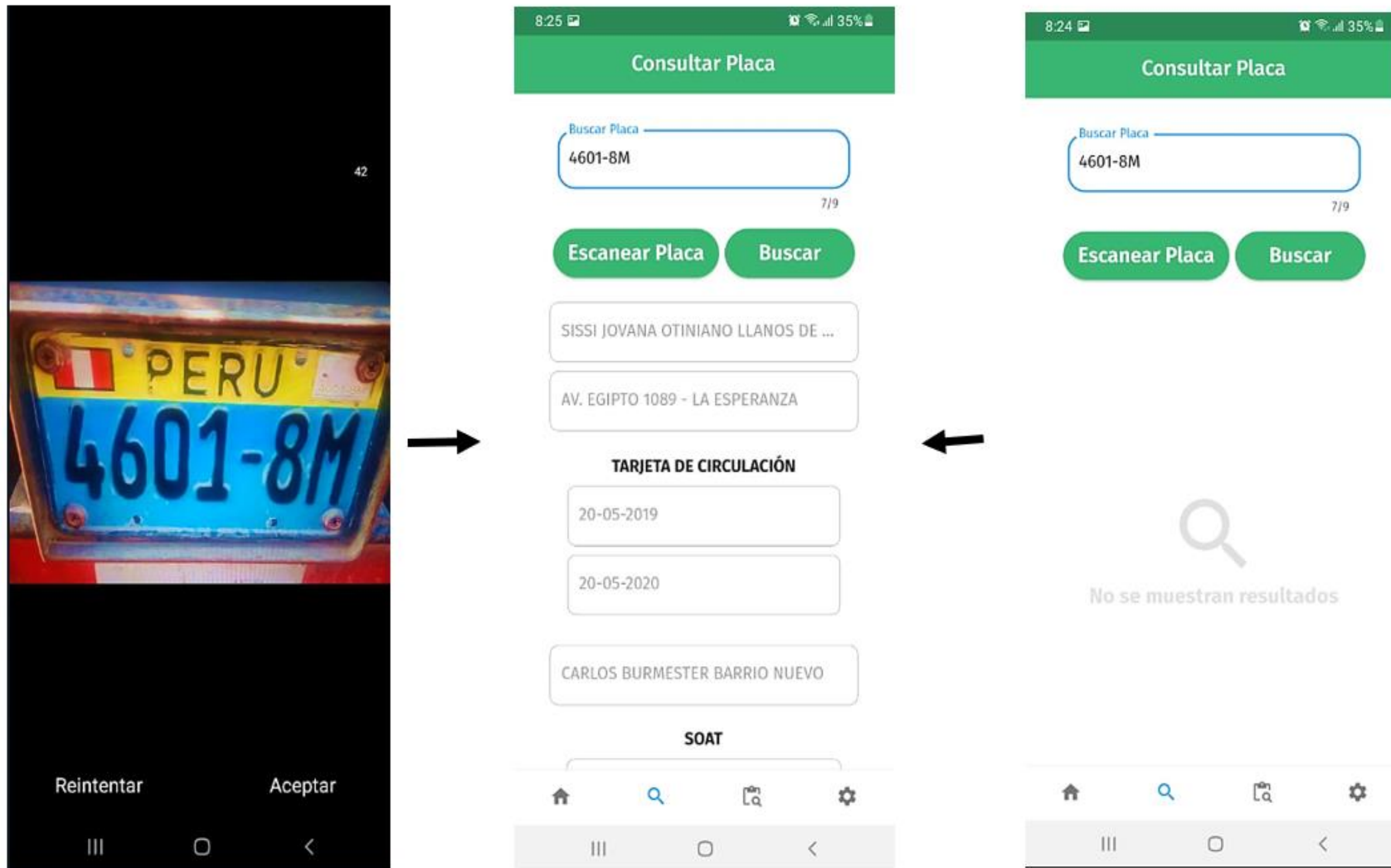
Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 16. Prueba del módulo consultar placas.

CÓDIGO	NOMBRE
PU04	Consultar Placas.
OBJETIVOS	Consultar las placas con una cámara o ingresándolas manualmente.
PASOS	<ol style="list-style-type: none">8. El usuario presiona la opción de consultar placa.9. Es redirigido a una pantalla donde puede consultar la placa, con una cámara para escanear la placa.10. También se puede ingresar la placa manualmente.
RESULTADOS OBTENIDOS	Se muestra la información del propietario.

Fuente: : Realizado por los autores.

Figura 21. Prueba consultar placa.



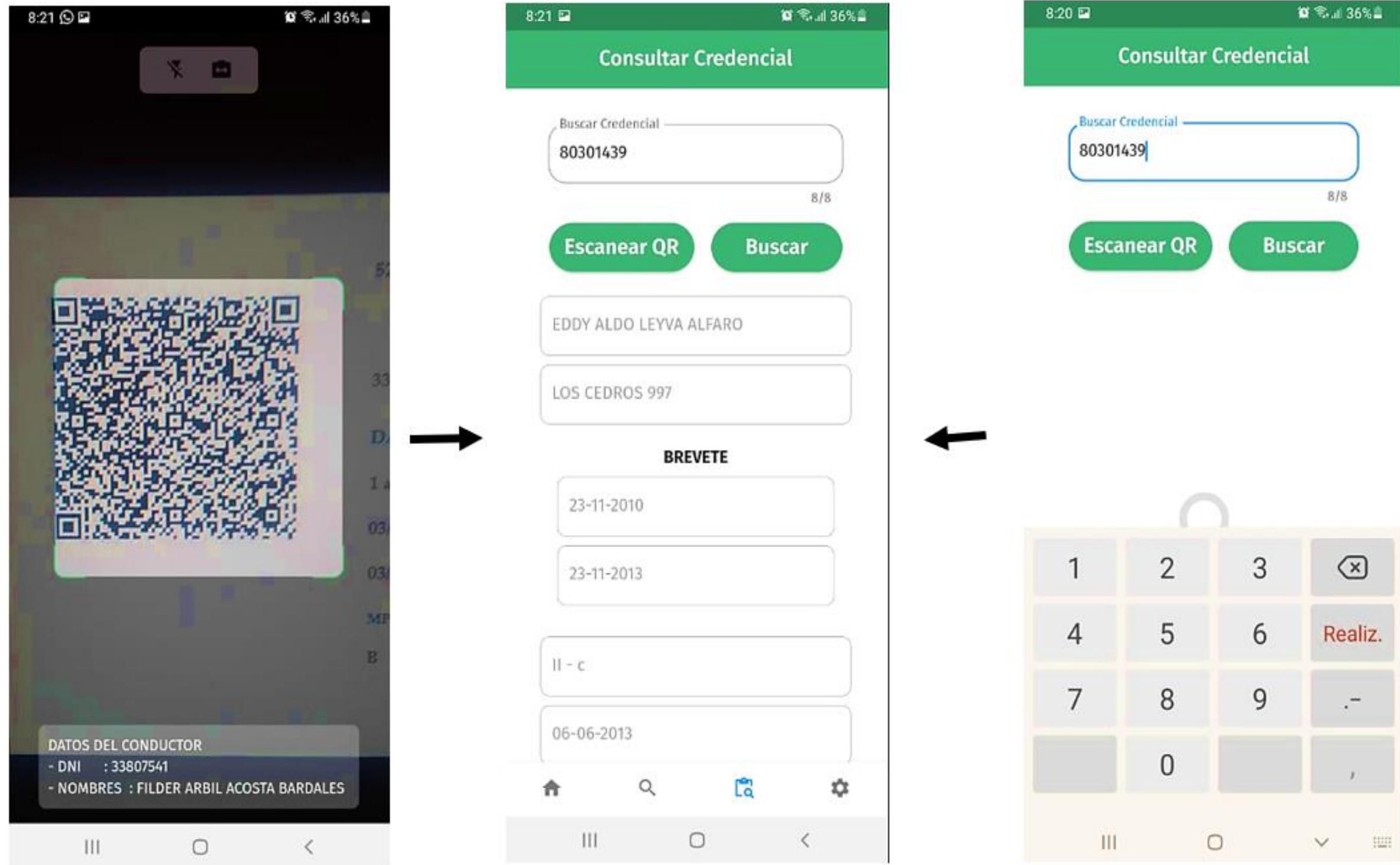
Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 17. Prueba del módulo consultar credenciales.

CÓDIGO	NOMBRE
PU05	Consultar Credenciales.
OBJETIVOS	Consultar las credenciales, mediante una cámara para escanear código QR o digitalizándola manualmente.
PASOS	11. El usuario presiona la opción de consultar credenciales. 12. Es redirigido a una pantalla donde puede consultar la credencial, con una cámara para escanear el código QR o también se puede digitar.
RESULTADOS OBTENIDOS	Se muestra la información del conductor.

Fuente: : Realizado por los autores.

Figura 22. Prueba consultar credencial.



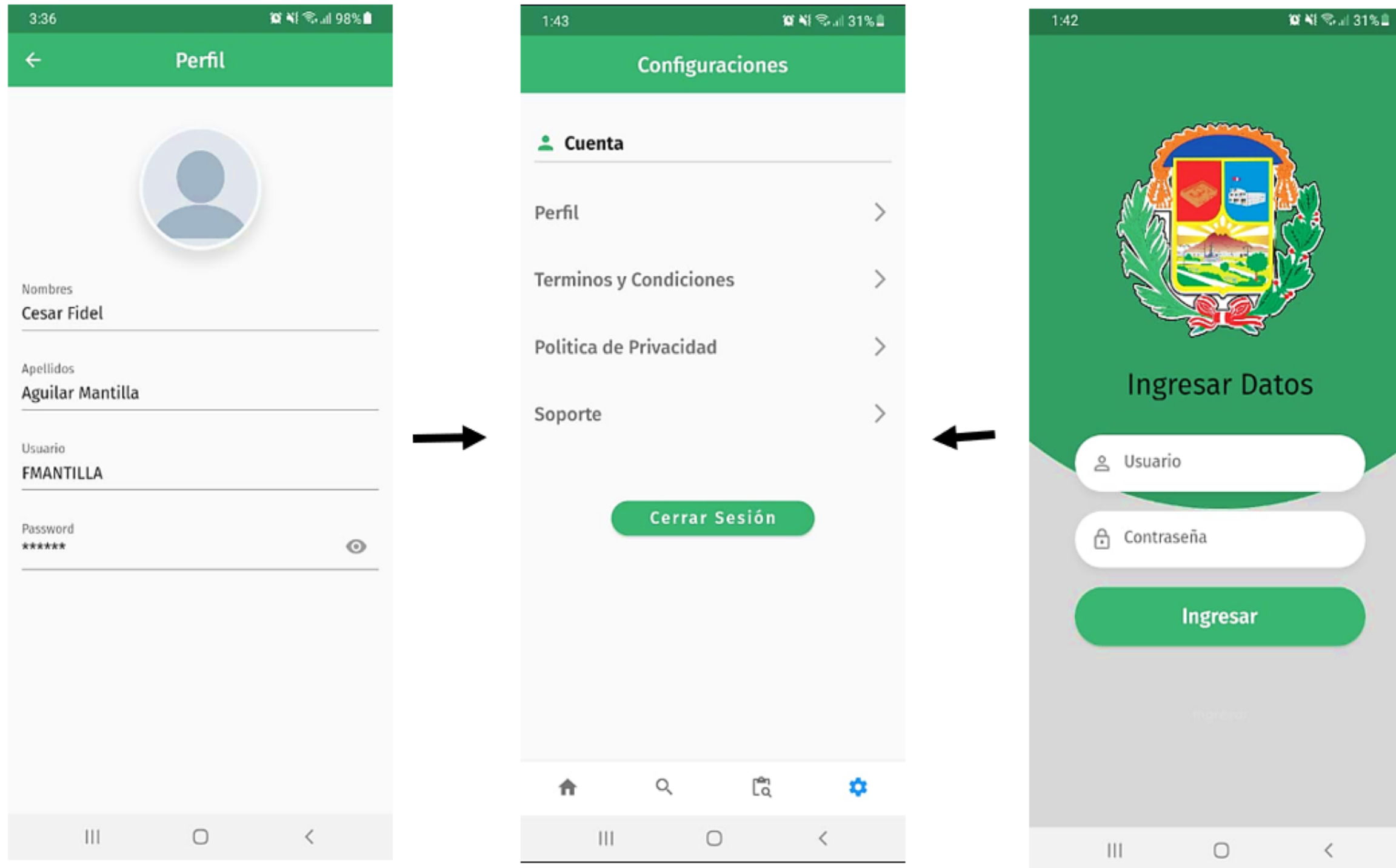
Fuente: : Realizado por los autores.

Tabla 18. Prueba del módulo gestionar configuración.

CÓDIGO	NOMBRE
PU06	Gestionar configuración.
OBJETIVOS	Editar perfil, informar sobre los términos y condiciones, las políticas de privacidad y poder cerrar sesión.
PASOS	13. El usuario presiona la opción de configuraciones. 14. Es redirigido a una pantalla donde se encuentran las opciones de editar perfil, términos y condiciones, política de privacidad, soporte y la opción de cerrar sesión.
RESULTADOS OBTENIDOS	Se muestra las diferentes opciones de configuraciones.

Fuente: : Realizado por los autores.

Figura 23. Prueba configuraciones.



Fuente: : Realizado por los autores.

Anexo 19. Proceso Core.

1. Consultar Placa

1.1. Creación de la Clase

```
10 String conductorPlacaToJson(Conductor data) => json.encode(data.toJson());
11 final moonLanding = DateTime.utc(1969, 7, 20, 20, 18, 04);
12 final isoDate = moonLanding.toIso8601String();
13
14 class Conductor {
15   Conductor({
16     this.uniCodigo,
17     this.uniPlaca,
18     this.proCodigo,
19     this.proApellidos,
20     this.proNombres,
21     this.proDireccion,
22     this.aseCodigo,
23     this.aseDescripcion,
24     this.aseFechaemision,
25     this.aseFechavencimiento,
26     this.aseEstadoId,
27     this.aseEstadoDesc,
28     this.asoCodigo,
29     this.asoRazonsocial,
30     this.tarSerie,
31     this.tarFechaemision,
32     this.tarFechavencimiento,
33     this.tarEstadoDesc,
34     this.papFechaemision,
35     this.infCodigodesc,
36     this.papObservacion,
37   });
38
39   int? uniCodigo;
40   String? uniPlaca;
41   int? proCodigo;
42
43   String? uniCodigoStr;
44   String? uniPlacaStr;
45   String? proCodigoStr;
46   String? proApellidosStr;
47   String? proNombresStr;
48   String? proDireccionStr;
49   String? aseCodigoStr;
50   String? aseDescripcionStr;
51   String? aseFechaemisionStr;
52   String? aseFechavencimientoStr;
53   String? aseEstadoIdStr;
54   String? aseEstadoDescStr;
55   String? asoCodigoStr;
56   String? asoRazonsocialStr;
57   String? tarSerieStr;
58   String? tarFechaemisionStr;
59   String? tarFechavencimientoStr;
60   String? tarEstadoDescStr;
61   String? papFechaemisionStr;
62   String? infCodigodescStr;
63   String? papObservacionStr;
64
65   factory Conductor.fromJson(Map<String, dynamic> json) => Conductor(
66     uniCodigo: json["UNI_codigo"],
67     uniPlaca: json["UNI_placa"],
68     proCodigo: json["PRO_codigo"],
69     proApellidos: json["PRO_apellidos"],
70     proNombres: json["PRO_nombres"],
71     proDireccion: json["PRO_direccion"],
72     aseCodigo: json["ASE_codigo"],
73     aseDescripcion: json["ASE_descripcion"],
74     aseFechaemision: DateTime.parse(json["ASE_fechaemision"]),
75     aseFechavencimiento: DateTime.parse(json["ASE_fechavencimiento"]),
76     aseEstadoId: json["ASE_estado_id"],
77     aseEstadoDesc: json["ASE_estado_desc"],
78     asoCodigo: json["ASO_codigo"],
79     asoRazonsocial: json["ASO_razonsocial"],
80     tarSerie: json["TAR_serie"],
81     tarFechaemision: DateTime.parse(json["TAR_fechaemision"]),
82     tarFechavencimiento: DateTime.parse(json["TAR_fechavencimiento"]),
83     tarEstadoDesc: json["TAR_estado_desc"],
84     papFechaemision: json["PAP_fechaemision"],
85     infCodigodesc: json["INF_codigodesc"],
86     papObservacion: json["PAP_observacion"],
87   );
88
89   Map<String, dynamic> toJson() => {
90     "UNI_codigo": uniCodigo,
91     "UNI_placa": uniPlaca,
92     "PRO_codigo": proCodigo,
93     "PRO_apellidos": proApellidos,
94     "PRO_nombres": proNombres,
95     "PRO_direccion": proDireccion,
96     "ASE_codigo": aseCodigo,
97     "ASE_descripcion": aseDescripcion,
98     "ASE_fechaemision": aseFechaemision?.toIso8601String(),
99     "ASE_fechavencimiento": aseFechavencimiento?.toIso8601String(),
100    "ASE_estado_id": aseEstadoId,
101    "ASE_estado_desc": aseEstadoDesc,
102    "ASO_codigo": asoCodigo,
103    "ASO_razonsocial": asoRazonsocial,
104    "TAR_serie": tarSerie,
105    "TAR_fechaemision": tarFechaemision?.toIso8601String(),
106    "TAR_fechavencimiento": tarFechavencimiento?.toIso8601String(),
107    "TAR_estado_desc": tarEstadoDesc,
108    "PAP_fechaemision": papFechaemision,
109    "INF_codigodesc": infCodigodesc,
110    "PAP_observacion": papObservacion,
111  };
112 }
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un StatefulWidget, llamando inmediatamente con createState (), a través de las conexiones de la base de datos se creó una clase Conductor, usando fromJson () para construir una nueva instancia desde una estructura de mapa siendo el objetivo principal de la consulta obteniendo los datos requeridos de la clase, colocando el atributo this quien hace referencia a la instancia de la clase usando como modificador al método de la extensión.

Se uso el factory que viene siendo una clase abstracta instaurada en la clase conductor, al contar con una la superclase con múltiples subclases y sean instanciadas, se definió la interface Map quien nos permite representar una estructura de datos almacenando para que son clase/valor, de esta manera solo tendrá asociado un valor que será el que ha sido almacenado.

1.2. Autenticación de los Datos

```
5 import 'dart:convert';
6 import 'conductor.dart';
7
8 ConsultarPlaca consultarPlacaFromJson(String str) =>
9     ConsultarPlaca.fromJson(json.decode(str));
10
11 String consultarPlacaToJson(ConsultarPlaca data) => json.encode(data.toJson());
12
13 class ConsultarPlaca {
14     ConsultarPlaca({
15         this.resp,
16         this.message,
17         required this.conductor,
18     });
19
20     bool? resp;
21     String? message;
22     Conductor conductor;
23
24     factory ConsultarPlaca.fromJson(Map<String, dynamic> json) => ConsultarPlaca(
25         resp: json["resp"],
26         message: json["message"],
27         conductor: Conductor.fromJson(json["conductor"]),
28     );
29
30     Map<String, dynamic> toJson() => {
31         "resp": resp,
32         "message": message,
33         "conductor": conductor.toJson(),
34     };
35 }
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un StatefulWidget, llamando inmediatamente con createState (), en este apartado se realizó lo que es la clase consultar placa, esta clase sirve como conductor del mapa del fromJson (), arrojando la respuesta de la consulta realizada dentro de la aplicación móvil.

Se importa la clase conductor, quien va siendo el encargado de llamar a toda la clase, en la clase ConsultarPlaca se instauró los atributos this, además, se usó factory quien se encargó de instanciar todas las subclases de la clase conductor, dándonos como respuesta en la interface Map la respuesta y el mensaje llamadas de la clase.

1.3. Pantalla Consultar Placa

```
17   return SingleChildScrollView(
18     child: Column(
19       children: [
20         TextField(
21           enabled: false,
22           decoration: InputDecoration(
23             hintText: '${conductor?.proNombres} ${conductor?.proApellidos}',
24             border: OutlineInputBorder(
25               borderRadius: BorderRadius.circular(9),
26             ),
27           ),
28         ),
29         const SizedBox(height: 10),
30         TextField(
31           enabled: false,
32           decoration: InputDecoration(
33             hintText: '${conductor?.proDireccion}',
34             border: OutlineInputBorder(
35               borderRadius: BorderRadius.circular(9),
36             ),
37           ),
38         ),
39         const SizedBox(height: 10),
40         Container(
41           height: height * 25,
42           width: MediaQuery.of(context).size.width,
43           margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 3),
44           decoration: BoxDecoration(
45             color: kLightColor,
46             borderRadius: BorderRadius.circular(5),
47           ),
48           child: Container(
49             margin: const EdgeInsets.all(16),
50           ),
51         ),
52         const SizedBox(height: 10),
53         Text(
54           'PLACA DE CIRCULACION',
55           style: TextStyle(
56             fontSize: 16,
57             fontWeight: FontWeight.bold,
58             color: kDarkColor,
59           ),
60         ),
61         const SizedBox(
62           height: 10,
63         ),
64         Column(
65           children: [
66             TextField(
67               enabled: false,
68               decoration: InputDecoration(
69                 hintText: DateFormat('dd-MM-yyyy').format(
70                   DateTime.parse('${conductor?.tarFechaemision}')),
71                 border: OutlineInputBorder(
72                   borderRadius: BorderRadius.circular(9),
73                 ),
74             ),
75           ],
76         ),
77         const SizedBox(
78           height: 10,
79         ),
80         Column(
81           children: [
82             TextField(
83               enabled: false,
84               decoration: InputDecoration(
85                 hintText: DateFormat('dd-MM-yyyy').format(
86                   DateTime.parse(
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un `StatefulWidget`, llamando inmediatamente con `createState ()`, en este apartado se realizó el contenido de la pantalla consultar placa, que consta de los widgets `license_search ()`, `license_date ()` y `license_info ()`, ya teniendo alojada la clase `conductor` siendo este el método que hará posible el llamado dentro de las celdas puestas en el `Container ()`.

Se utilizó `SingleChildScrollView` que viene siendo un cuadro donde se puede desplazar un único widget, este viene siendo de mucha utilidad porque se tiene una caja que será completamente visible, usando `TextField ()` dentro del `Column ()`, quien viene siendo un campo de texto, permitiendo colocar un evento dentro de un `hintText`, agregando parámetros de la clase `Conductor ()` llamando a las subclases que se requieren.

1.4. Escanear Placa

```
11 class CameraView extends StatefulWidget {
12   const CameraView(
13     {Key? key,
14     this.text,
15     required this.onImage,
16     this.initialDirection = CameraLensDirection.back})
17     : super(key: key);
18
19   final String? text;
20   final Function(InputImage inputImage) onImage;
21   final CameraLensDirection initialDirection;
22
23   @override
24   _CameraViewState createState() => _CameraViewState();
25 }
26
27 class _CameraViewState extends State<CameraView> {
28   File? _image;
29   String? _path;
30   ImagePicker? _imagePicker;
31   int _cameraIndex = 0;
32   double zoomLevel = 0.0, minZoomLevel = 0.0, maxZoomLevel = 0.0;
33
34   @override
35   void initState() {
36     super.initState();
37
38     _imagePicker = ImagePicker();
39
40     if (cameras.any(
41       (element) =>
42         element.lensDirection == widget.initialDirection &&
43         element.sensorOrientation == 90,
44
45       64 @override
46       Widget build(BuildContext context) {
47         return Scaffold(
48           body: ListView(shrinkWrap: true, children: [
49             Padding(
50               padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 16),
51               child: ElevatedButton(
52                 child: const Text('Take a picture'),
53                 onPressed: () => _getImage(ImageSource.camera),
54               ),
55             ),
56             if (_image != null)
57               Padding(
58                 padding: const EdgeInsets.all(16.0),
59                 child: Text(widget.text ?? ''),
60               ),
61             ElevatedButton(
62               onPressed: () async {
63                 final conductorOk =
64                   await consultServices.consulta(widget.text.toString());
65                 if (conductorOk) {
66                   mostrarAlerta(context, 'Felicitaciones', 'Busqueda Existosa');
67                 } else {
68                   mostrarAlerta(
69                     context, 'Error', 'Datos Incorrectos o No Existentes');
70                 }
71               },
72               child: const Text("Ingresar"))
73           ]));
74
75     Future _getImage(ImageSource source) async {
76       setState(() {
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un `StatefulWidget`, llamando inmediatamente con `createState()`, en este apartado se realizó el procedimiento para el escaneo de la placa motorizada, para ello se usaron las librerías de `CameraView()` que sirvió de plugin mostrando una vista previa de una cámara específica y poder tomar la foto y la de `ImagePicker()` siendo el paquete que permite tener un mejor acceso a la toma de fotografías siendo disponible para dispositivos Android y iOS.

Se llama a `InitState()` por el motivo que se está haciendo una inserción en el árbol, con la ayuda de un `If` se le dan los parámetros de la cámara usando los elementos `Direction` y `Orientation` para la funcionalidad de esta, se apertura `Scaffold()` que viene siendo un método de meta-programación al usarse de constructor de la base de datos llamada en el Backend de la aplicación móvil, lo que hace es a través de un `ElevatedButton()` y la ayuda de un `If/else` se empieza la búsqueda en la clase conductor si los datos consultados se encuentran dentro de la base de datos, si se encuentra saldrá una alerta de que la búsqueda fue exitosa arrojándonos como respuesta los datos, y de lo contrario nos mostrará que los datos son incorrectos o no existen.

1.5.Reconocimiento del Texto

```
7 class TextRecognizerView extends StatefulWidget {
8   const TextRecognizerView({Key? key}) : super(key: key);
9
10  @override
11  _TextRecognizerViewState createState() => _TextRecognizerViewState();
12 }
13
14 class _TextRecognizerViewState extends State<TextRecognizerView> {
15   final TextRecognizer _textRecognizer = TextRecognizer();
16   bool _canProcess = true;
17   bool _isBusy = false;
18   String? _text;
19
20   @override
21   void dispose() async {
22     _canProcess = false;
23     _textRecognizer.close();
24     super.dispose();
25   }
26
27   @override
28   Widget build(BuildContext context) {
29     return CameraView(
30       text: _text,
31       onImage: (inputImage) {
32         processImage(inputImage);
33       },
34     );
35   }
36
37   Future<void> processImage(InputImage inputImage) async {
38     if (!_canProcess) return;
39     if (_isBusy) return;
40     _isBusy = true;
41     setState(() {
42       _text = '';
43     });
44     int count = 0;
45     final recognizedText = await _textRecognizer.processImage(inputImage);
46     for (var i = 0; i < recognizedText.blocks.length; i++) {
47       if (recognizedText.blocks[i].text.length >= 7) {
48         count++;
49         _text = recognizedText.blocks[i].text;
50       }
51     }
52     log(count.toString());
53
54     _isBusy = false;
55     if (mounted) {
56       setState(() {});
57     }
58   }
59 }
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un `StatefulWidget`, llamando inmediatamente con `createState()`, En este apartado se realizo el reconocimiento del texto mediante la foto tomada de la placa motorizada, usando la librería `Text Recognition` de `ML kit Firebase` siendo esta API que es usada para el reconocimiento y búsqueda de la foto obtenida, tras el `processImage()` se pone la instancia en un `for` obetniendo el `recognizedText` colocando como una variable de 7 digitos a menos que sera obtenida de la foto.

Se usan los parametors dentro del final `recognizedText` dentro del proceso de la imagen, esto hace que mediante un `for` conteniendo al `if` declaren que de la imagen tomada necesita el texto dentro de ella y pueda ser devuelta en en un `text` dentro del widget.

2. Consultar Credencial

2.1. Creación de la Clase

```
7 Propietario propietarioCredencialFromJson(String str) => 52 factory Propietario.fromJson(Map<String, dynamic> json) => Propietario(  
8 Propietario.fromJson(json.decode(str)); 53 uniCodigo: json["UNI_codigo"],  
9 54 uniPlaca: json["UNI_placa"],  
10 String propietarioCredencialToJson(Propietario data) => 55 conCodigo: json["CON_codigo"],  
11 json.encode(data.toJson()); 56 perDni: json["PER_dni"],  
12 final moonLanding = DateTime.utc(1969, 7, 20, 20, 18, 04); 57 conApellidos: json["CON_apellidos"],  
13 final isoDate = moonLanding.toIso8601String(); 58 conNombres: json["CON_nombres"],  
14 59 conDireccion: json["CON_direccion"],  
15 class Propietario { 60 asoCodigo: json["ASO_codigo"],  
16 Propietario({ 61 asoRazonSocial: json["ASO_razonsocial"],  
17 this.uniCodigo, 62 licFechaemision: json["LIC_fechaemision"],  
18 this.uniPlaca, 63 licFechavencimiento: json["LIC_fechavencimiento"],  
19 this.conCodigo, 64 licCategoria: json["LIC_categoria"],  
20 this.perDni, 65 capFecha: json["CAP_fecha"],  
21 this.conApellidos, 66 papFechaemision: json["PAP_fechaemision"],  
22 this.conNombres, 67 papInfraccion: json["PAP_infraccion"],  
23 this.conDireccion, 68 papObservacion: json["PAP_observacion"],  
24 this.asoCodigo, 69 );  
25 this.asoRazonSocial, 70  
26 this.licFechaemision, 71 Map<String, dynamic> toJson() => {  
27 this.licFechavencimiento, 72 "UNI_codigo": uniCodigo,  
28 this.licCategoria, 73 "UNI_placa": uniPlaca,  
29 this.capFecha, 74 "CON_codigo": conCodigo,  
30 this.papFechaemision, 75 "PER_dni": perDni,  
31 this.papInfraccion, 76 "CON_apellidos": conApellidos,  
32 this.papObservacion, 77 "CON_nombres": conNombres,  
33 }); 78 "CON_direccion": conDireccion,  
34 79 "ASO_codigo": asoCodigo,  
35 int? uniCodigo; 80 "ASO_razonsocial": asoRazonSocial,  
36 String? uniPlaca; 81 "LIC_fechaemision": licFechaemision,  
37 int? conCodigo; 82 "LIC_fechavencimiento": licFechavencimiento,  
38 String? perDni; 83 "LIC_categoria": licCategoria,  
39 String? conApellidos; 84 "CAP_fecha": capFecha,
```

Fuente : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un StatefulWidget, llamando inmediatamente con createState (), a través de las conexiones de la base de datos se creó una clase Propietario, usando fromJson () para construir una nueva instancia desde una estructura de mapa siendo el objetivo principal de la consulta obteniendo los datos requeridos de la clase, colocando el atributo this quien hace referencia a la instancia de la clase usando como modificador al método de la extensión.

Se uso el factory que viene siendo una clase abstracta instaurada en la clase conductor, al contar con una la superclase con múltiples subclases y sean instanciadas, se definió la interface Map quien permite representar una estructura de datos almacenando para que son clase/valor, de esta manera solo tendrá asociado un valor que será el que ha sido almacenado.

2.2. Autenticación de los Datos

```
5 import 'dart:convert';
6 import 'propietario.dart';
7
8 ConsultarCredencial cardFromJson(String str) =>
9     ConsultarCredencial.fromJson(json.decode(str));
10
11 String cardToJson(ConsultarCredencial data) => json.encode(data.toJson());
12
13 class ConsultarCredencial {
14     ConsultarCredencial({
15         this.resp,
16         this.message,
17         required this.propietario,
18     });
19
20     bool? resp;
21     String? message;
22     Propietario propietario;
23
24     factory ConsultarCredencial.fromJson(Map<String, dynamic> json) =>
25         ConsultarCredencial(
26             resp: json["resp"],
27             message: json["message"],
28             propietario: Propietario.fromJson(json["propietario"]),
29         );
30
31     Map<String, dynamic> toJson() => {
32         "resp": resp,
33         "message": message,
34         "propietario": propietario.toJson(),
35     };
36 }
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un StatefulWidget, llamando inmediatamente con createState (), en este apartado se realizó lo que es la clase consultar credencial, esta clase sirve como conductor del mapa del fromJson(), arrojando la respuesta de la consulta realizada dentro de la aplicación móvil.

Se importa la clase conductor, quien va siendo el encargado de llamar a toda la clase, en la clase ConsultarPlaca se instauró los atributos this, además, se usó factory quien se encargó de instanciar todas las subclases de la clase conductor, dándonos como respuesta en la interface Map la respuesta y el mensaje llamadas de la clase.

2.3. Pantalla Consultar Credencial

```
20 return SingleChildScrollView(
21   child: propietario == null
22     ? const NoResults()
23     : Column(
24       children: [
25         TextField(
26           enabled: false,
27           decoration: InputDecoration(
28             hintText:
29               '${propietario?.conNombres} ${propietario?.conApellidos}',
30             border: OutlineInputBorder(
31               borderRadius: BorderRadius.circular(9),
32             ),
33           ),
34         ],
35         const SizedBox(height: 10),
36         TextField(
37           enabled: false,
38           decoration: InputDecoration(
39             hintText: '${propietario?.conDireccion}',
40             border: OutlineInputBorder(
41               borderRadius: BorderRadius.circular(9),
42             ),
43           ),
44         ],
45         const SizedBox(height: 9),
46         Container(
47           height: height * 25,
48           width: MediaQuery.of(context).size.width,
49           margin: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 3),
50           decoration: BoxDecoration(
51             color: kLightColor,
52             borderRadius: BorderRadius.circular(5),
53           ),
54         ),
55         Column(
56           children: [
57           ],
58         ),
59       ],
60     ),
61     style: TextStyle(
62       fontSize: 16,
63       fontWeight: FontWeight.bold,
64       color: kDarkColor,
65     ),
66     const SizedBox(
67       height: 10,
68     ),
69     Column(
70       children: [
71         TextField(
72           enabled: false,
73           decoration: InputDecoration(
74             hintText: DateFormat('dd-MM-yyyy').format(
75               DateTime.parse(
76                 '${propietario?.licFechaemision}'),
77             ),
78             border: OutlineInputBorder(
79               borderRadius: BorderRadius.circular(9),
80             ),
81           ),
82         ],
83         const SizedBox(
84           height: 10,
85         ),
86         Column(
87           children: [
88             TextField(
89               enabled: false,
90               decoration: InputDecoration(

```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un `StatefulWidget`, llamando inmediatamente con `createState ()`, en este apartado se realizó el contenido de la pantalla consultar credencial, que consta de los widgets `card_search ()`, `card_date ()` y `card_info ()`, ya teniendo alojada la clase propietario siendo este el método que hará posible el llamado dentro de las celdas puestas en el `Container ()`.

Se utilizo `SingleChildScrollView` que viene siendo un cuadro donde se puede desplazar un único widget, este viene siendo de mucha utilidad porque se tiene una caja que será completamente visible, usando `TextField ()` dentro del `Column ()`, quien viene siendo un campo de texto, permitiendo colocar un evento dentro de un `hintText`, agregando parámetros de la clase `Propietario ()` llamando a las subclases que se requiere.

2.4. Escaner QR

```
50 Widget buildControlButtons() => Container(
51   padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: 15),
52   decoration: BoxDecoration(
53     color: Colors.white24, borderRadius: BorderRadius.circular(8)),
54   child: Row(
55     mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.max,
56     mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
57     crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.center,
58     children: [
59       IconButton(
60         onPressed: () async {
61           await controller?.toggleFlash();
62           setState(() {});
63         },
64         icon: FutureBuilder<bool?>(
65           future: controller?.getFlashStatus(),
66           builder: (context, snapshot) {
67             if (snapshot.data != null) {
68               return Icon(
69                 snapshot.data! ? Icons.flash_on : Icons.flash_off);
70             } else {
71               return Container();
72             }
73           },
74         ),
75       ),
76       IconButton(
77         onPressed: () async {
78           await controller?.flipCamera();
79           setState(() {});
80         },
81         icon: FutureBuilder(
82           future: controller?.getCameraInfo()
```

```
96 Widget buildResult() => Container(
97   padding: const EdgeInsets.all(10),
98   decoration: BoxDecoration(
99     color: Colors.white24, borderRadius: BorderRadius.circular(8)),
100  child: Text(
101    barcode != null ? '${barcode!.code}' : 'Escanea un Código QR...',
102    maxLines: 3,
103    style: TextStyle(
104      color: kLightColor,
105      fontWeight: FontWeight.w400,
106    ),
107  ),
108 );
109
110 Widget buildQrView(BuildContext context) => QRView(
111   key: qrKey,
112   onQRViewCreated: onQRViewCreated,
113   overlay: QrScannerOverlayShape(
114     borderColor: kPrimaryColor,
115     borderRadius: 10,
116     borderLength: 30,
117     cutOutSize: MediaQuery.of(context).size.width * 0.75,
118   );
119
120 void onQRViewCreated(QRViewController controller) {
121   setState(() => this.controller = controller);
122
123   controller.scannedDataStream
124     .listen((barcode) => setState(() => this.barcode = barcode));
125 }
126 }
```

Fuente: : Realizado por los autores.

Cuando se le ordena a Flutter que construya un `StatefulWidget`, llamando inmediatamente con `createState ()`, en este apartado se uso la Librería `qr_code_scanner`, cuando se reconoce un código QR, el texto identificado se establecerá en 'resultado' de tipo `Barcode`, que contiene el texto de salida como propiedad 'código' de tipo `String` y el tipo de código escaneado como propiedad 'formato', que es una enumeración `BarcodeFormat`, definida en la biblioteca.

Dentro del widget `buildResult()` se instancia un container quien sera el encargado de mostrarnos el resultado del escaneo del QR mostrandonos en un bardcore un mensaje cuando el aplicación móvil lo lea, con el widget `builQRView` en los parametros del `QrSacnnerOverlayShape` dandole el parametro al recuadro de escaneo y el `bordercolor`.



MANUAL DE USUARIO APLICACIÓN MOVIL APP TRANSPORTES

Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Gestión de Consultas de Infracciones de Tránsito en la Municipalidad de la Esperanza

: Realizado por:

- Aguilar Vásquez Carlos Augusto
- Aguilar García de Mendoza Melissa

Versión 1.0

INTRODUCCIÓN

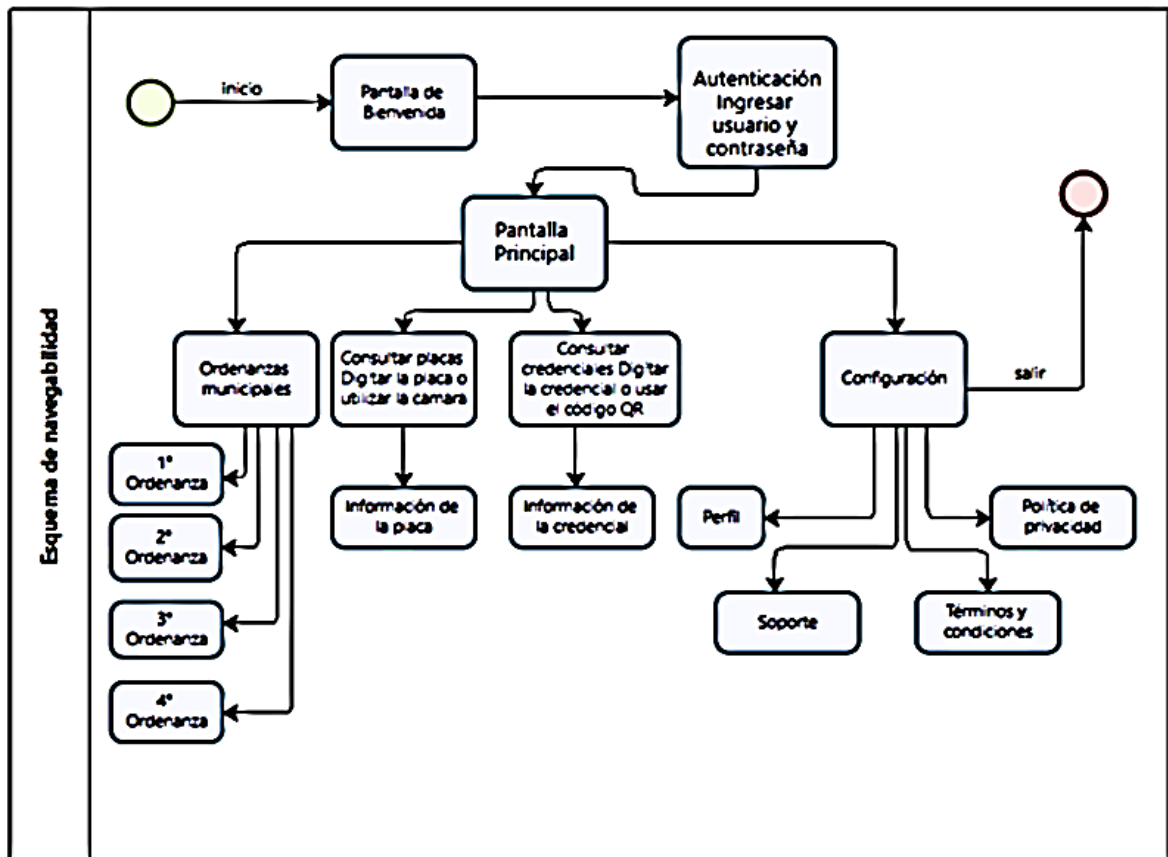
La tecnología siempre está en evolución y es por eso que la invención de los dispositivos móviles juega un papel importante en el día a día de las personas. Todo dispositivo móvil cuenta con una determinada cantidad de aplicaciones que están especialmente diseñadas para facilitar la vida de una persona en cualquier ámbito, ya sea educación, entretenimiento, salud, deporte, etc.

La aplicación móvil desarrollada permite conocer de forma rápida y eficiente las faltas que tienen las unidades motorizadas dentro de la subgerencia de transporte, tránsito y seguridad vial evitando la pérdida de tiempo al momento de las intervenciones volviendo a la base central para poder tener esos resultados; además, esta aplicación está tratando de ayudar a los ciudadanos a través de la tecnología de la información.

Este presente manual está destinado a brindar a los usuarios una sutil de ayuda para usar correctamente la aplicación móvil para procesar las solicitudes de infracción.

El documento de manual de usuario detalla paso a paso como iniciar sesión, consultar placa de manera manual o escaneando mediante la cámara, consultar las credenciales de conductores de manera manual o escaneando el QR y el apartado de configuraciones. De tal forma facilitara la manera en que el usuario interactúe con la aplicación móvil permitiendo que el domine rápidamente todas las especificaciones que tiene el aplicativo.

ESQUEMA DE NAVEGABILIDAD



RECONOCIMIENTO Y APERTURA DE LA APLICACION

La aplicación se identifica con el icono que se muestra a continuación, el cual debe estar preinstalado en el dispositivo móvil.



Al pulsar el icono, se abrirá la pantalla inicial, donde para continuar con el inicio de sesión se debe presionar el botón ingresar, la cuenta del inspector ha sido creado previamente a través de la Municipalidad Distrital de la Esperanza.



INICIO DE SESIÓN

Una vez fue pulsado el botón ingresar se visualiza la pantalla de inicio de sesión, se procede a llenar los distintos campos solicitados, una vez completado este requisito se procede a desbloquear el botón de ingresar, se pulsa el botón y se este te direcciona al menú principal de la aplicación.

En caso de ser un usuario nuevo se tendrá que hablar con el subgerente a cargo para que coordine con el área informática de la Municipalidad Distrital de la Esperanza la creación de su usuario y contraseña.



VISTA PRINCIPAL

Una vez autenticado el usuario en la aplicación móvil, el usuario tendrá vista del menú principal de la aplicación y podrá seleccionar las opciones que estime convenientes para su uso.

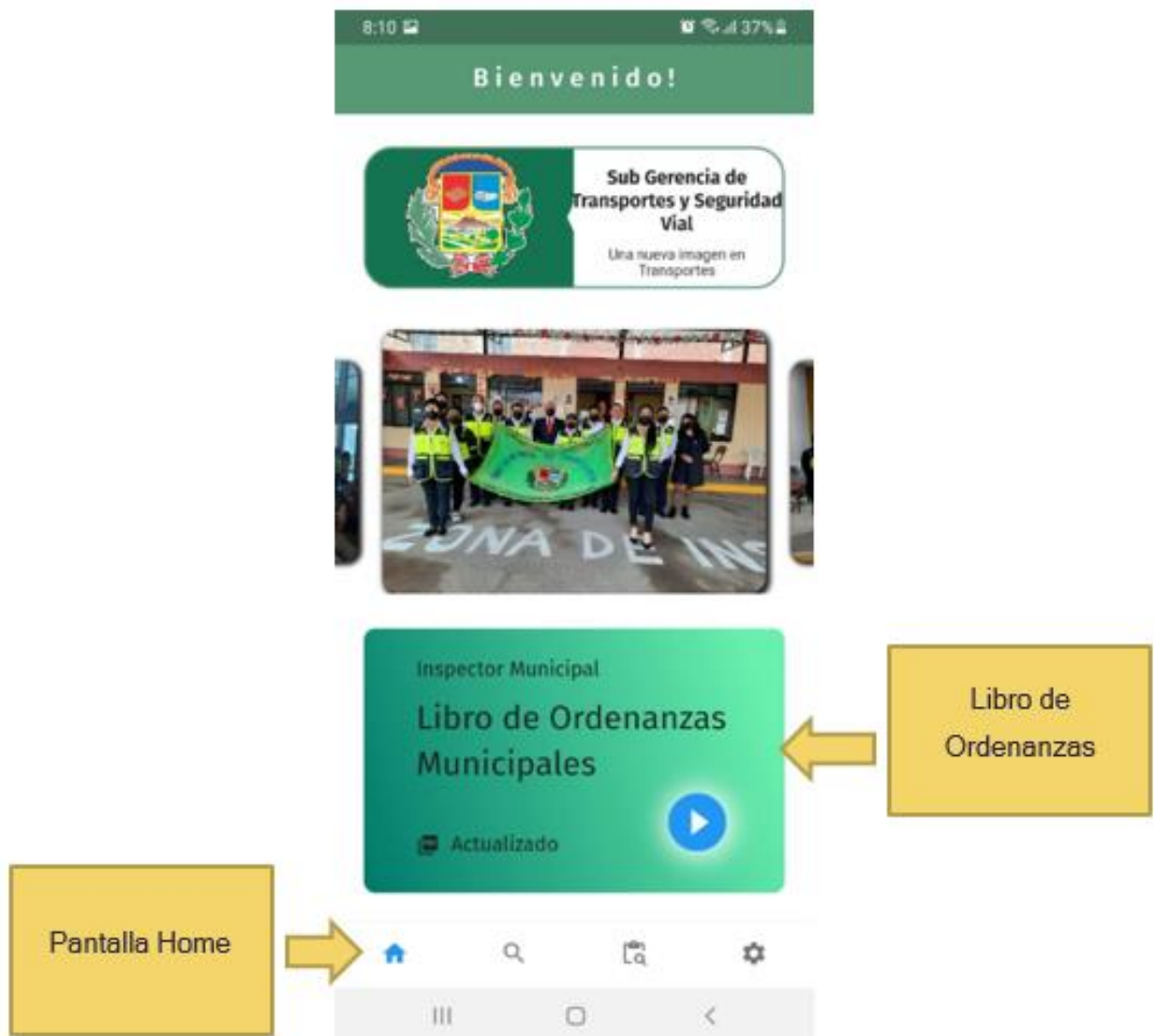


Detalles de la Vista Principal

Dentro de la pantalla principal se encontrará el apartado de bienvenida que aloja el libro de Ordenanzas Municipales.

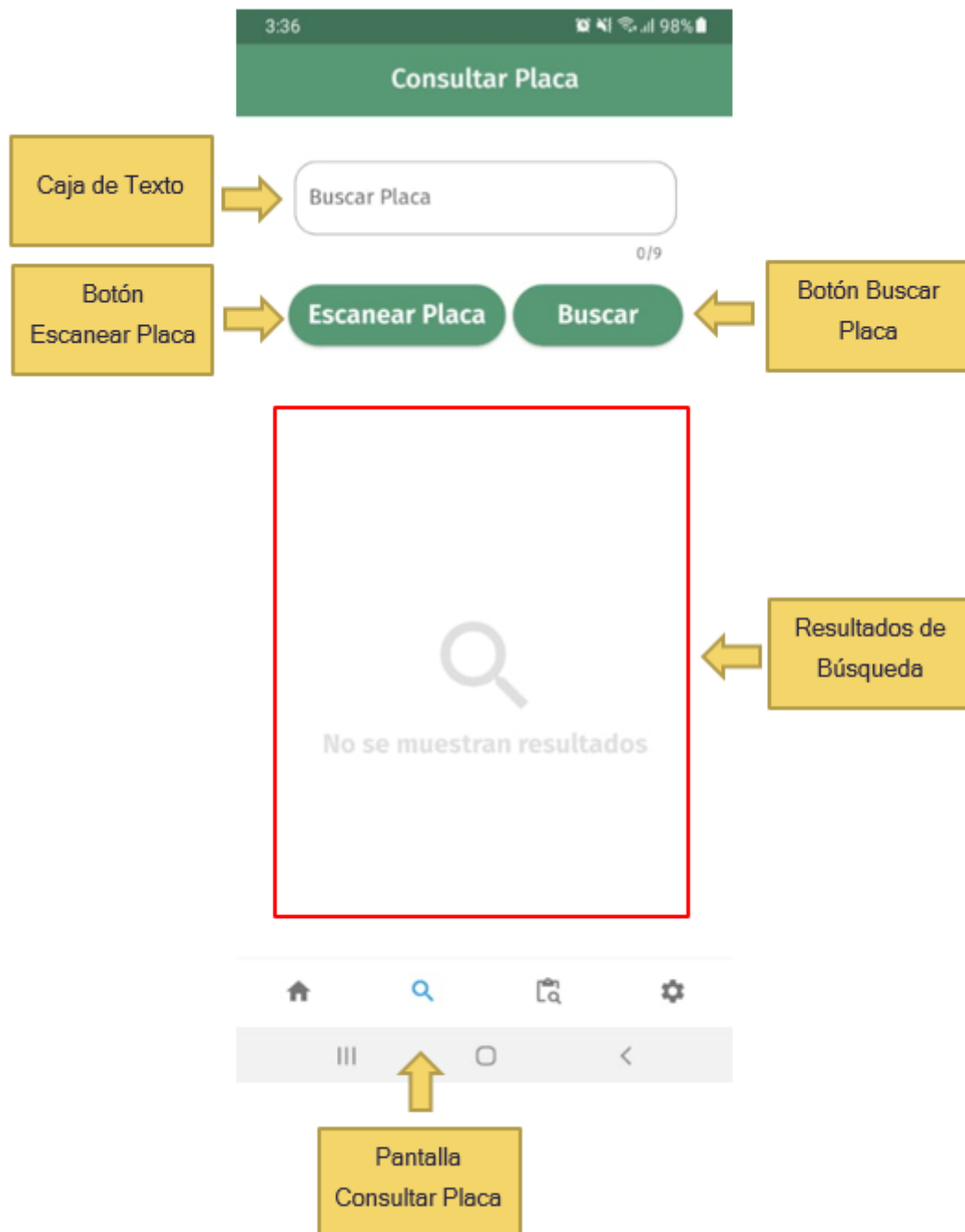
PANTALLA HOME

El usuario al pulsa en el icono de home o por defecto al ingresar al sistema visualizara dicho apartado, el cual cumple la función de alojar dentro de ella las Ordenanzas Municipales.



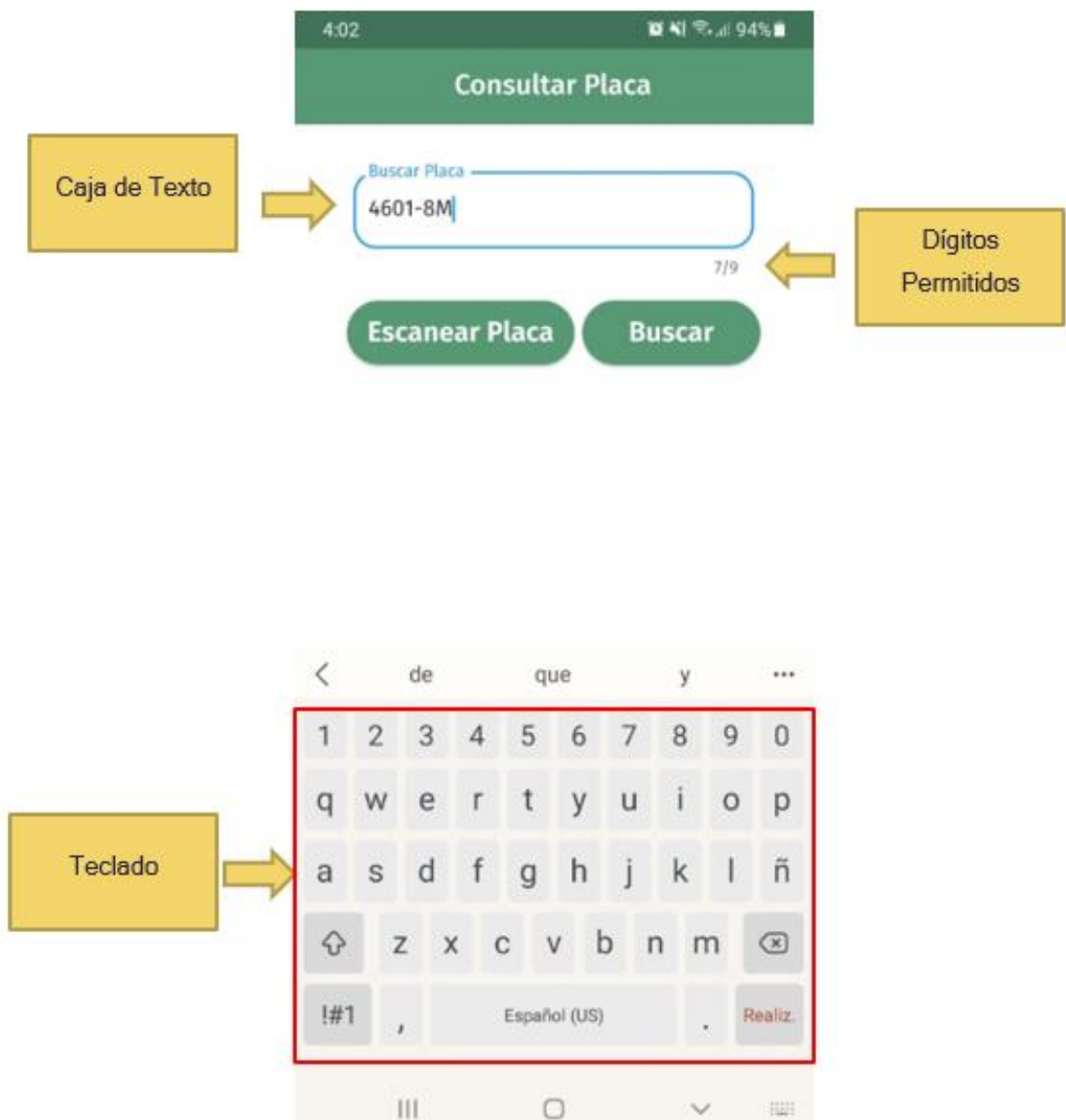
PANTALLA CONSULTAR PLACA

El usuario al pulsar en el icono de consultar placa será direccionado a la siguiente apartado del aplicativo móvil, el cual consiste de una caja de texto, 2 botones que son Escanear Placa y Buscar Placa, seguido por el apartado de Resultados de la Búsqueda al momento de pulsar alguno de los botones.



Caja de Texto de la Pantalla Consultar Placa

Al pulsar dentro de la caja de texto, se abre el teclado predeterminado del aplicativo móvil, donde este te permite digitar dentro una cantidad de 9 dígitos permitidos, en este caso sería las placas de las unidades motorizadas.



Buscar Placa de manera manual

Para poder buscar una placa previamente se debe digitar en la caja de texto una placa de alguna unidad motorizada que se desea obtener o consultar la información.



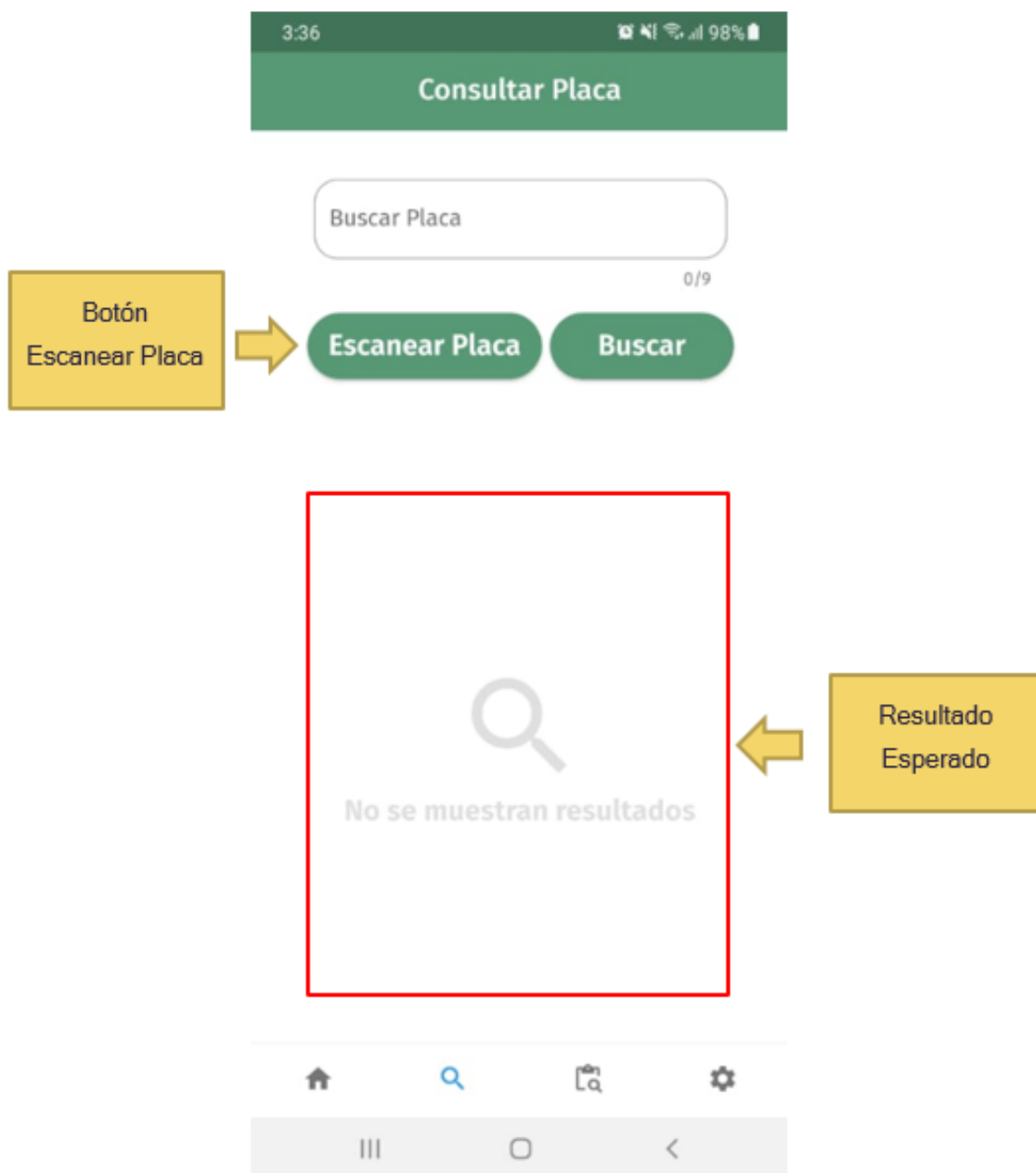
Una vez Digitalizada, se procede a presionar el botón buscar, una vez presionado dicho botón, el aplicativo solicitará los datos a la base de datos de la Municipalidad de la Esperanza dentro del apartado TRANSPORTES, este regresará los datos de dicha placa que se consultó previamente.

The screenshot shows a mobile application interface with a green header titled "Consultar Placa". Below the header is a search input field labeled "Buscar Placa" containing the text "4601-8M" and a character count "7/9". There are two green buttons: "Escanear Placa" and "Buscar". Below the buttons, the search results are displayed in white boxes: "SISSI JOVANA OTINIANO LLANOS DE ...", "AV. EGIPTO 1089 - LA ESPERANZA", "TARJETA DE CIRCULACIÓN", "20-05-2019", "20-05-2020", "CARLOS BURMESTER BARRIO NUEVO", and "SOAT". At the bottom, there is a navigation bar with icons for home, search, list, and settings, and a system bar with the Android navigation icons.

Los resultados que se muestran al buscar la placa son el nombre completo del titular de la unidad motorizada, su dirección, la fecha de emisión y vencimiento de su tarjeta de circulación, la asociación en la que pertenece, la fecha de emisión y vencimiento del SOAT y su historial de infracciones que ha tenido la placa consultada.

Buscar Placa mediante el Escáner

Para poder buscar la placa mediante el escáner de reconcomiendo, se debe pulsar el botón de escanear placa, previamente debe estar en la parte trasera de la unidad motorizada para consultar la placa en cuestión.



Ya pulsado el botón escanear placa la cámara se abre automáticamente y se procede a poner la cámara al frente de la placa que se quiere consultar y como normalmente uno la utiliza se toma foto para poder proceder a la consulta.



Una vez tomada la foto el aplicativo te dará dos opciones dentro de ella que esta la opción de aceptar y regresar nuevamente a la pantalla de Consultar Placa o reintentar nuevamente si en caso la imagen no salió nítida u ocurrió un error en la toma de la foto.



Al presionar el botón Aceptar, se cerrará la cámara y se direccionado a la pantalla de consultar placa, ya teniendo la foto de la placa perfectamente al momento de presionar aceptar y volviendo a dicha pantalla se autocompletará la caja de texto y

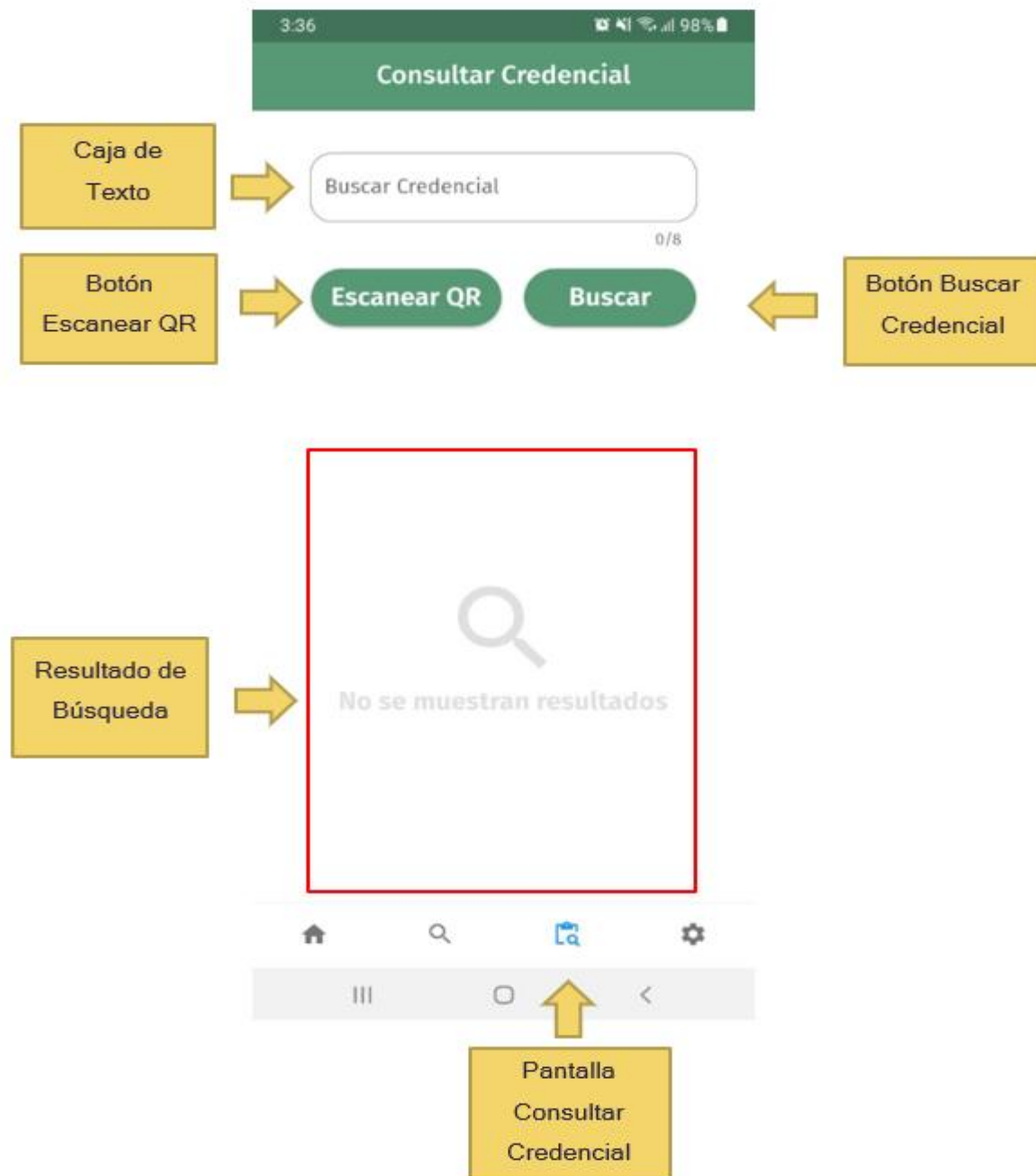
se procederá a la búsqueda de la placa que se encontraba dentro de la fotografía tomada.

The screenshot shows a mobile application interface with a green header titled "Consultar Placa". Below the header is a search input field labeled "Buscar Placa" containing the text "4601-8M" and a character count "7/9". There are two green buttons: "Escanear Placa" and "Buscar". Below these are two white boxes containing the text "SISSI JOVANA OTINIANO LLANOS DE ..." and "AV. EGIPTO 1089 - LA ESPERANZA". A section titled "TARJETA DE CIRCULACIÓN" contains two white boxes with dates "20-05-2019" and "20-05-2020". Below that is a white box with the text "CARLOS BURMESTER BARRIO NUEVO". A section titled "SOAT" is partially visible at the bottom. The bottom navigation bar includes icons for home, search, camera, and settings, and a system bar at the very bottom.

Los resultados que se muestran al buscar la placa son el nombre completo del titular de la unidad motorizada, su dirección, la fecha de emisión y vencimiento de su tarjeta de circulación, la asociación en la que pertenece, la fecha de emisión y vencimiento del SOAT y su historial de infracciones que ha tenido la placa consultada.

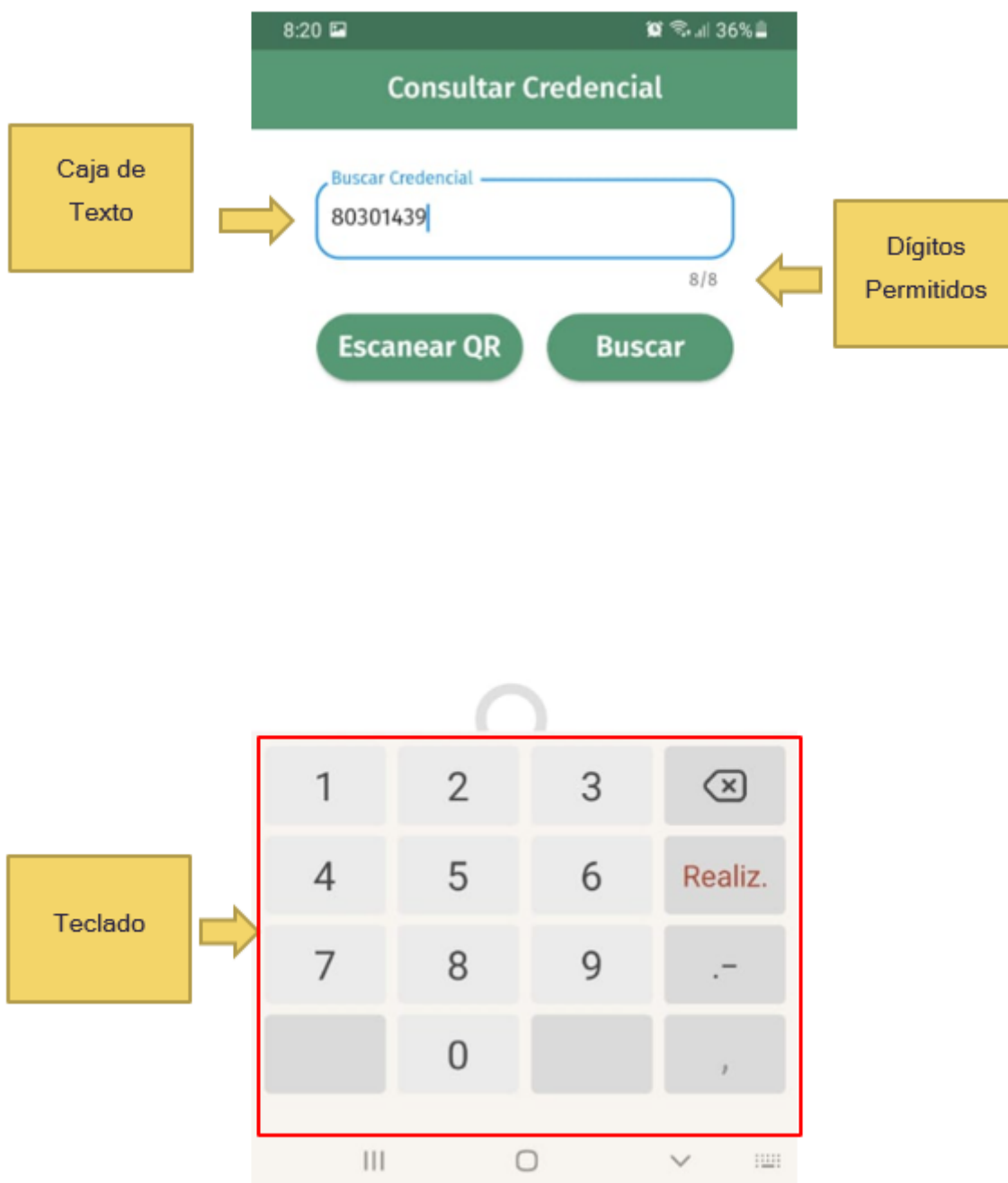
PANTALLA CONSULTAR CREDENCIAL

El usuario al pulsar en el icono de consultar credencial será llevado a la siguiente página del aplicativo móvil el cual consiste de una caja de texto, 2 botones que son Escanear QR y Buscar Credencial, seguido por el apartado de Resultados de la Búsqueda al momento de pulsar alguno de los 2 botones.



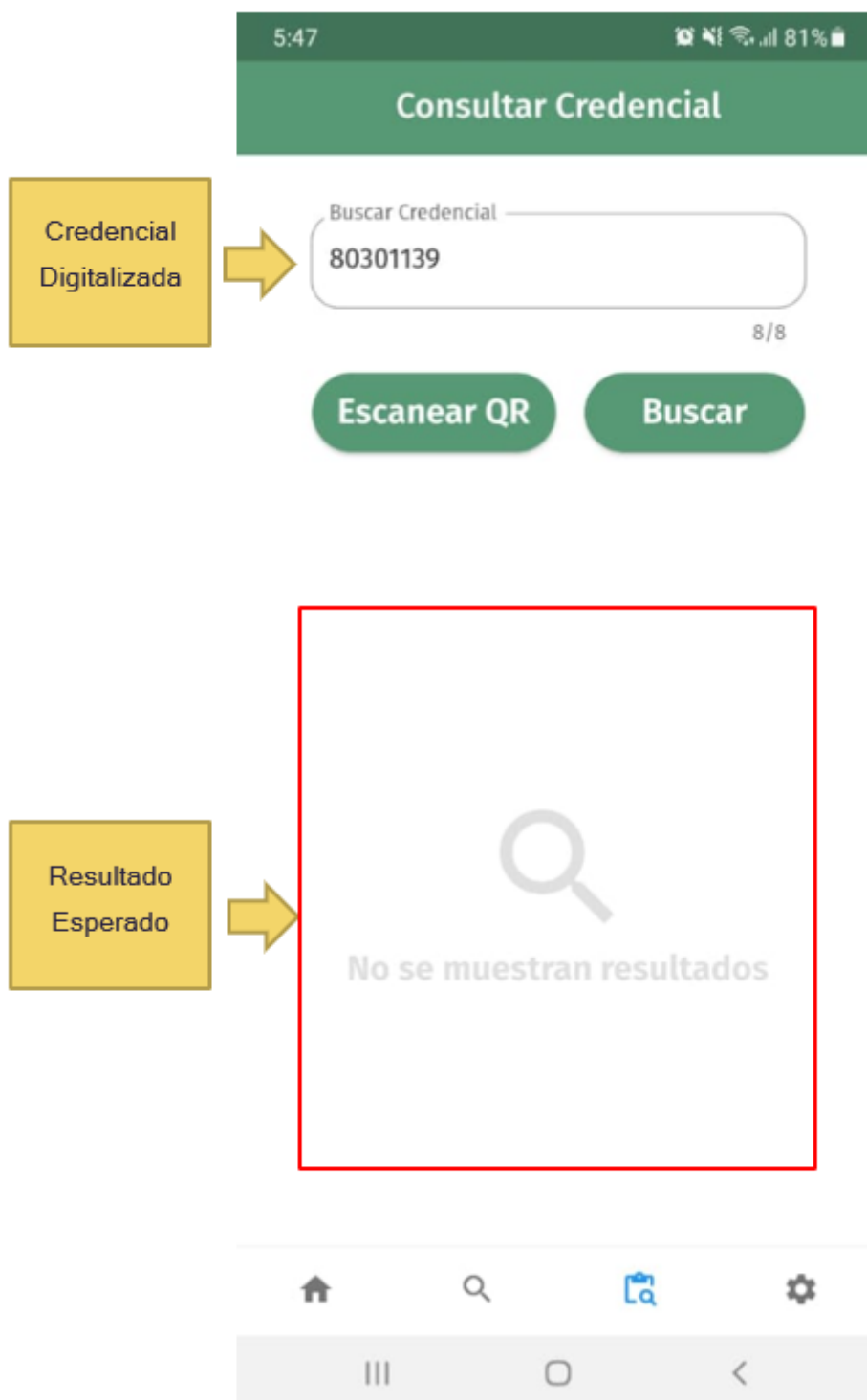
Caja de Texto de la Pantalla Consultar Credencial

Al pulsar dentro de la caja de texto, se abrirá el teclado predeterminado del dispositivo móvil, este te permitirá digitar dentro una cantidad de 8 dígitos permitidos que en este caso es el DNI del conductor de la unidad motorizada.



Buscar Credencial de manera manual

Para poder buscar una credencial previamente se debe digitar en la caja de texto el DNI del conductor de alguna unidad motorizada que se desea obtener o consultar la información.



Una vez Digitalizada, se procede a presionar el botón de Buscar, una vez presionado dicho botón, el aplicativo solicitará los datos a la base de datos de la Municipalidad de la Esperanza dentro del apartado TRANSPORTES, este regresará los datos de dicha placa que se consultó previamente.

8:21 36%

Consultar Credencial

Buscar Credencial

80301439

8/8

Escanear QR Buscar

EDDY ALDO LEYVA ALFARO

LOS CEDROS 997

BREVETE

23-11-2010

23-11-2013

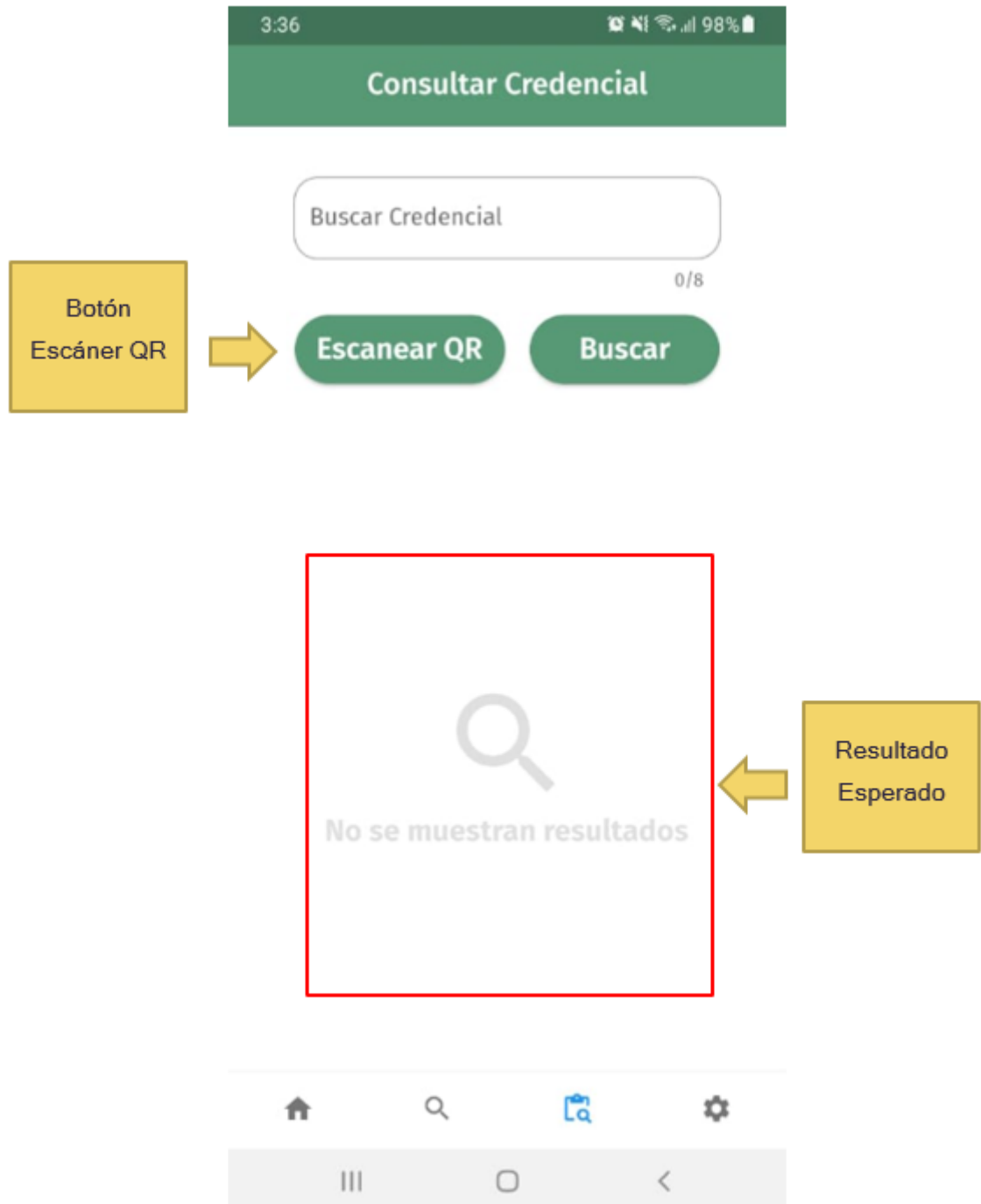
II - c

06-06-2013

Los resultados que se muestran al buscar la credencial son el nombre completo del conductor de la unidad motorizada, su dirección, la fecha de emisión y vencimiento de su brevete, su categoría, la fecha de capacitación y su historial de infracciones que ha tenido la credencial consultada.

Buscar Credencial mediante el Escáner

Para poder buscar la credencial mediante el escáner de reconcomiendo, se debe pulsar el botón de Escanear QR, previamente debe tener en la mano o solicitar la credencial del conductor y en la parte trasera de la credencial se encontrara el código QR de dicho documento.



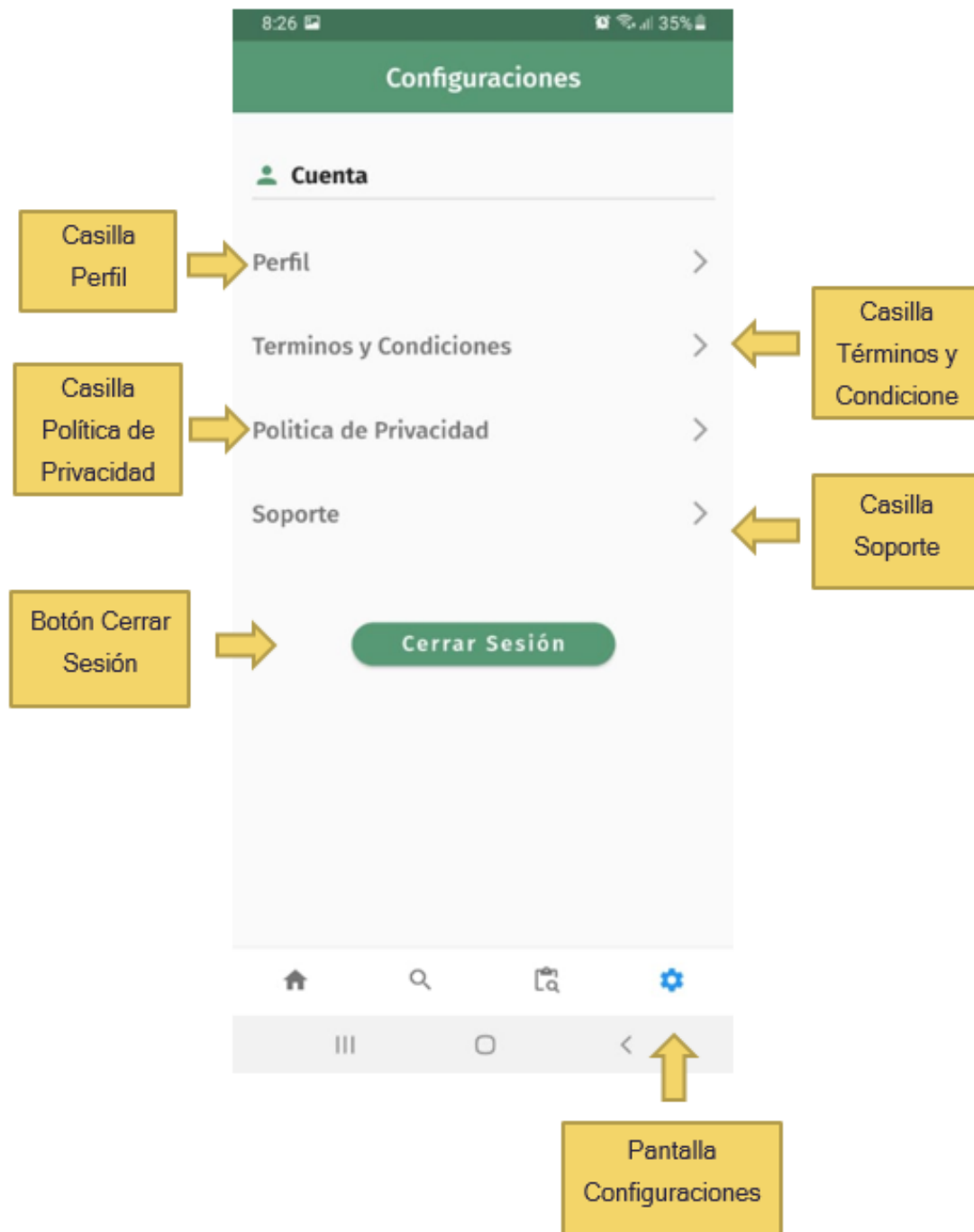
Ya pulsado el botón escanear credencial la cámara se abrirá automáticamente y se procede a poner la cámara al frente al código QR de la Credencial que se quiere consultar, automáticamente el sistema leerá el código QR arrojando los datos correspondientes.



De esta manera se validaría si la credencial que fue presentada por el conductor es verdaderamente verídica y se descarta una posible falsificación de ella al coincidir con los resultados dentro del sistema.

PANTALLA CONFIGURACIONES

El usuario al pulsar en el icono de configuraciones será llevado a la siguiente página del aplicativo móvil el cual consiste dentro de su contenido el Perfil, Términos y Condiciones, Política de Privacidad y Soporte, también cuenta con 1 botón que este servirá para cerrar sesión de la cuenta.



Casilla Perfil del Usuario

Al pulsar en la casilla del Perfil se abrirá automáticamente una pantalla adicional que será constituida por los nombres del usuario, sus apellidos, su usuario y su contraseña en modo privado.



Casilla Términos y Condiciones

Al pulsar la casilla de Términos y Condiciones se direccionará a otra pantalla que estará constituida por un texto dentro de ella, es de suma importante dentro del uso del aplicativo, por lo cual es muy recomendable leerlo, dicho texto fue escrito por la Municipalidad Distrital de la Esperanza.



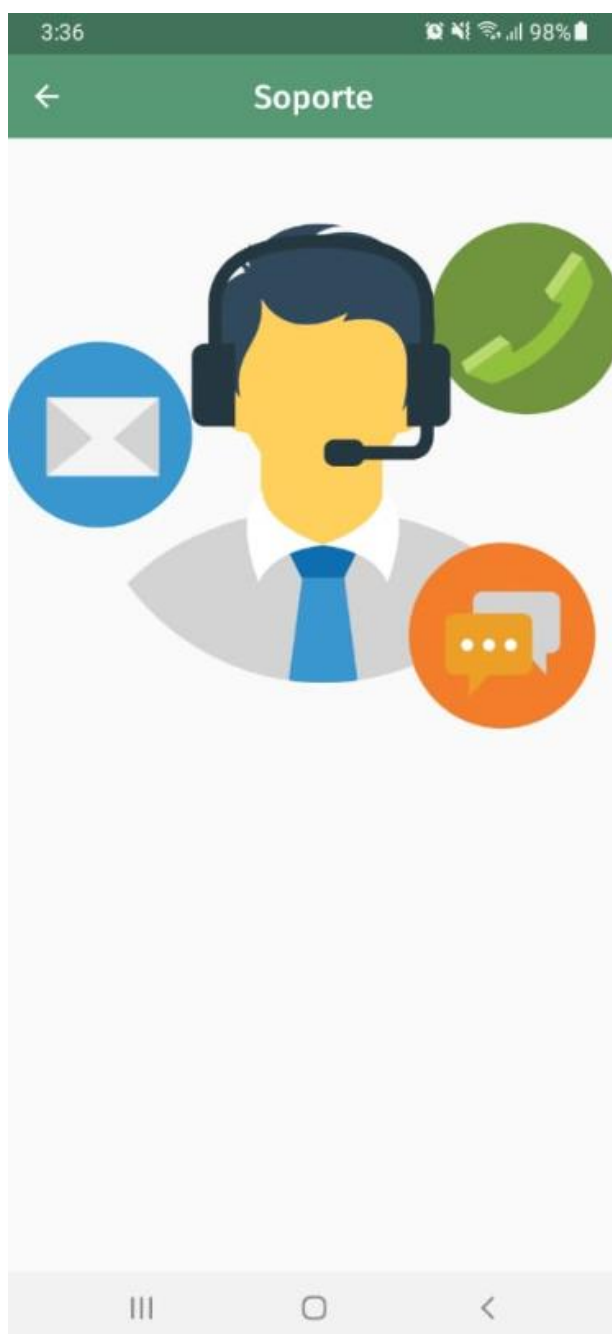
Casilla Política de Privacidad



Al pulsar la casilla de Política de Privacidad se direccionará a otra pantalla que estará constituida por un texto dentro de ella, es de suma importante dentro del uso del aplicativo, por lo cual es muy recomendable leerlo, dicho texto fue escrito por la Municipalidad Distrital de la Esperanza.

Casilla Soporte

Al pulsar la casilla de Soporte se direccionará a otra pantalla que estará constituida por un icono que tendrá 3 funcionalidad diferentes las cuales son llamada, mensaje o correo; los usuarios pueden reportar a soporte mediante esas 3 opciones por si se encuentra alguna imperfección o algún problema presentado dentro del uso del aplicativo móvil.



Botón Cerrar Sesión



Al pulsar dicho botón se direccionará a la pantalla inicial que en este caso es al momento de la apertura de la aplicación y si el usuario quiere ingresar nuevamente después de haber cerrado sesión tendrá que introducir nuevamente su usuario y contraseña dentro del aplicativo móvil.



MANUAL DE INSTALACION APLICACIÓN MOVIL APP TRANSPORTES

Versión 1.0

Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Gestión de Consultas de Infracciones de Tránsito en la Municipalidad de la Esperanza

Realizado por:

- Aguilar Vásquez Carlos Augusto
- Aguilar García de Mendoza Melissa

INTRODUCCIÓN

La tecnología siempre está en evolución y es por eso que la invención de los dispositivos móviles juega un papel importante en el día a día de las personas. Todo dispositivo móvil cuenta con una determinada cantidad de aplicaciones que están especialmente diseñadas para facilitar la vida de una persona en cualquier ámbito, ya sea educación, entretenimiento, salud, deporte, etc.

La aplicación móvil desarrollada permite conocer de forma rápida y eficiente las faltas que tienen las unidades motorizadas dentro de la subgerencia de transporte, tránsito y seguridad vial evitando la pérdida de tiempo al momento de las intervenciones volviendo a la base central para poder tener esos resultados; además, esta aplicación está tratando de ayudar a los ciudadanos a través de la tecnología de la información.

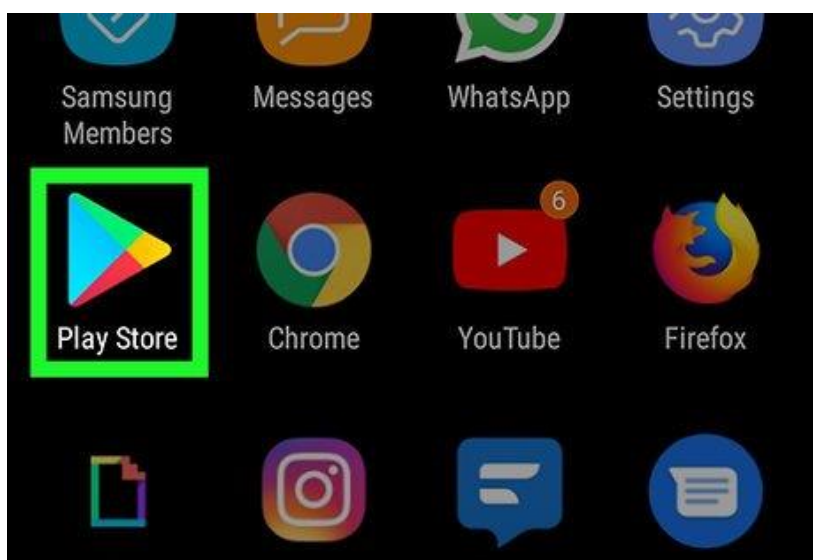
Este presente manual está destinado a brindar a los usuarios una sutil de ayuda para usar correctamente la aplicación móvil para procesar las solicitudes de infracción.

El documento de manual de usuario detalla paso a paso como iniciar sesión, consultar placa de manera manual o escaneando mediante la cámara, consultar las credenciales de conductores de manera manual o escaneando el QR y el apartado de configuraciones. De tal forma facilitara la manera en que el usuario interactúe con la aplicación móvil permitiendo que el domine rápidamente todas las especificaciones que tiene el aplicativo.

PROCESO DE INSTALACION ANDROID

Identificar a Play Store

Para poder Instalar la Aplicación se debe buscar en el dispositivo móvil el icono de “Play Store” y ejecutarlo.



Buscar Consultas SGTTSV-MDE

Una vez dentro de Play Store ingresar en el buscador “Consultas SGTTSV-MDE” para poder encontrar la aplicación móvil.



Instalar Aplicación

Después de colocar en el buscador, se debe presionar el botón “instalar” y esperar a que complete la descarga.



Consultas SGTTSV-MDE

18% de 67.96 MB

 Verificada por Play Protect

Cancelar

Abrir

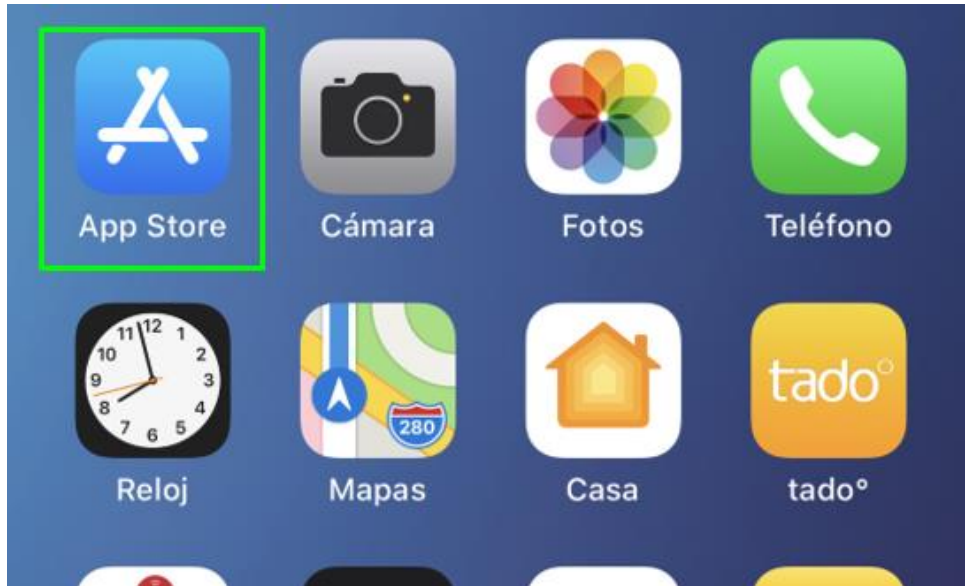
Identificar Instalación del Aplicativo

Una vez instalado identificar en el dispositivo móvil el éxito de la instalación y proceder en el uso requerido.

PROCESO DE INSTALACION IOS

Identificar a App Store

Para poder Instalar la Aplicación se debe buscar en el dispositivo móvil el icono de “App Store” y ejecutarlo.



Buscar Consultas SGTTSV-MDE

Una vez dentro de App Store ingresar en el buscador “Consultas SGTTSV-MDE” para poder encontrar la aplicación móvil.



Instalar Aplicación

Después de colocar en el buscador, se debe presionar el botón “instalar” y esperar a que complete la descarga.



Consultas SGTTSV-MDE

Identificar Instalación del Aplicativo

Una vez instalado identificar en el dispositivo móvil el éxito de la instalación y proceder en el uso requerido.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CIEZA MOSTACERO SEGUNDO EDWIN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar la Gestión de Consultas de Infracciones de Tránsito en la Municipalidad de la Esperanza, 2022.", cuyos autores son AGUILAR GARCIA DE MENDOZA MELISSA, AGUILAR VASQUEZ CARLOS AUGUSTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 16 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CIEZA MOSTACERO SEGUNDO EDWIN DNI: 45434553 ORCID: 0000-0002-3520-4383	Firmado electrónicamente por: SCIEZAM88 el 16-12- 2022 22:53:38

Código documento Trilce: TRI - 0491097