



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil basada en MOBILE-D, para mejorar el Proceso
de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la ciudad de
Trujillo

AUTORES:

Chiclayo Silvestre, Antonio Martin (ORCID: 0000-0002-0336-4462)

Nizama Florian, Juan Carlos (ORCID: 0000-0001-6352-7035)

ASESOR:

Dr. Gamboa Cruzado, Javier Arturo (ORCID: 0000-0002-0461-4152)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Trujillo – Perú

2022

Dedicatoria

A mis padres, por apoyarme en mi carrera profesional y confiar en mi para lograr las metas.

Chiclayo Silvestre, Antonio

Se lo dedico a Dios y a la virgen María por haberme guiado e iluminado en los momentos difíciles y brindado su protección para poder culminar con éxito mi carrera profesional.

Nizama Florian, Juan

Agradecimiento

Agradecido con mis padres quien me apoyaron en el transcurso de mi carrera profesional e inculcado valores, a Dios por darme la vida.

Nizama Florian, Juan

Al asesor: Dr. Gamboa Cruzado Javier Arturo, quien me brindó su apoyo en el trabajo de investigación con su experiencia y consejos para poder desarrollar con éxito la Investigación.

Chiclayo Silvestre, Antonio

Índice Contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice de tablas.....	iv
Índice de figuras	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Formulación del Problema.....	5
1.3. Justificación de la Investigación	6
1.4. Objetivo General y Específicos	6
1.5. Hipótesis General y Específicas.....	7
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación	18
3.2. Variables, conceptualización y operacionalización.....	19
3.3. Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos	23
3.6. Métodos de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos.....	24
IV. RESULTADOS.....	25
4.1. Desarrollo de la variable independiente Aplicación Móvil: Aplicando la metodología Mobile-D.....	25
4.2. Resultados	55
4.3. Nivel de confianza y nivel de significancia	56
4.4. Prueba de Normalidad.....	56
4.5. Análisis de resultados.....	59
4.6. Contrastación de hipótesis	66
V. DISCUSIÓN	77
VI. CONCLUSIONES	83
VII. RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS	

Índice de tablas

TABLA 1.	Datos actuales de los indicadores.	5
TABLA 2.	Indicadores de la variable independiente	19
TABLA 3.	Indicadores de la Variable Dependiente	20
TABLA 4.	Indicadores de la variable independiente	20
TABLA 5.	Indicadores de la variable dependiente	21
TABLA 6.	Unidad Muestral, Universo, muestra y Tipo de muestreo	22
TABLA 7.	Técnicas e instrumentos para Investigación de campo.....	22
TABLA 8.	Técnicas e instrumentos para la Investigación Experimental	23
TABLA 9.	Técnicas e instrumentos para la Investigación Documental	23
TABLA 10.	Tabla Módulos de la Aplicación Móvil.....	27
TABLA 11.	Requerimiento Funcional - Módulo Menú Principal.....	27
TABLA 12.	Requerimiento Funcional - Modulo Buscar Taller Mecánico.....	28
TABLA 13.	Requerimiento Funcional - Módulo Soporte	29
TABLA 14.	Requerimiento Funcional – Módulo Tu Opinión	30
TABLA 15.	Requerimientos No Funcionales	30
TABLA 16.	Pruebas Unitarias 01 - Menú Principal	52
TABLA 17.	Pruebas Unitarias 02 - Menú Principal	53
TABLA 18.	Pruebas Unitarias 03 - Registrar Taller Mecánico.....	54
TABLA 19.	Resultados de los indicadores PosPrueba (Gc y Ge)	55
TABLA 20.	Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 01.....	59
TABLA 21.	Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 02.....	61
TABLA 22.	Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 03.....	63
TABLA 23.	Resultados de PosPrueba Gc para el Indicador 04	64
TABLA 24.	Datos de PosPrueba Gc para el Indicador 04	64
TABLA 25.	Clasificación de Valores PosPrueba del Gc para el Indicador 04.....	65
TABLA 26.	Resultados de PosPrueba del Ge para el Indicador 04	65
TABLA 27.	Datos de PosPrueba del Ge para el Indicador 04	66
TABLA 28.	Clasificación de Valores PosPrueba del Ge para el Indicador 04.....	66
TABLA 29.	Datos de la PosPrueba Ge de Tiempo de búsqueda del taller mecánico	67
TABLA 30.	Datos de la PosPrueba Gc de Tiempo de búsqueda del taller mecánico.....	67
TABLA 31.	Datos de la PosPrueba Ge de Tiempo de acceso al taller mecánico.....	70
TABLA 32.	Datos de la PosPrueba Gc de Tiempo de acceso al taller mecánico....	70

TABLA 33.	Datos de la PosPrueba Ge de Cantidad de búsquedas de talleres por día.....	72
TABLA 34.	Datos de la PosPrueba Gc de Cantidad de búsquedas de talleres por día.....	72
TABLA 35.	Datos de la PosPrueba Gc de Satisfacción del cliente	75
TABLA 36.	Datos de la PosPrueba Ge de Satisfacción del cliente	75

Índice de figuras

FIGURA 1. Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos.....	4
FIGURA 2. Ciclo de desarrollo de Mobile-D	15
FIGURA 3. Diseño de investigación.....	18
FIGURA 4. Actores de la Aplicación	31
FIGURA 5. Caso de uso de la Aplicación	32
FIGURA 6. Figura Caso de uso de Búsquedas.....	32
FIGURA 7. Caso de uso Registrar Taller.....	33
FIGURA 8. Estructura Lógica de la Aplicación	34
FIGURA 9. Arquitectura De La Aplicación Móvil	35
FIGURA 10. Modelo de la base de datos	36
FIGURA 11. Pantalla Inicio de la Aplicación.....	38
FIGURA 12. Pantalla Ubicación del Cliente	39
FIGURA 13. Menu de Opciones de la Aplicación.....	40
FIGURA 14. Ubicación de los Talleres Mecánicos.....	41
FIGURA 15. Disponibilidad de los Talleres Mecánicos.....	42
FIGURA 16. Registrar un Nuevo Taller Mecánico.....	43
FIGURA 17. Registrar Zonas de Trujillo	44
FIGURA 18. Administración del administrador	45
FIGURA 19. Soporte para el Dueño del Taller	46
FIGURA 20. Tu Opinión	47
FIGURA 21. Contáctanos.....	48
FIGURA 22. Error de Geolocalización	49
FIGURA 23. conexión de la base de datos con la Aplicación	50
FIGURA 24. Carga de los mapas y la ubicación	51
FIGURA 25. Prueba de normalidad del Indicador 01	56
FIGURA 26. Prueba de normalidad del Indicador 02	57
FIGURA 27. Prueba de normalidad del Indicador 03	58
FIGURA 28. Porcentaje de la PosPrueba Gc Indicador 04.....	65
FIGURA 29. Porcentaje de la PosPrueba Ge Indicador 04	66
FIGURA 30. Gráfica de distribución del Indicador 01.....	68
FIGURA 31. Prueba t de Student para el Indicador 01	69
FIGURA 32. Gráfica de distribución del Indicador 02.....	71
FIGURA 33. Prueba t de Student para el Indicador 02	71
FIGURA 34. Gráfica de distribución de Indicador 03	73

FIGURA 35.Prueba t de Student para el Indicador 03	74
FIGURA 36.Estadístico de Prueba U de Mann-Whitney del Indicador 04.....	76
FIGURA 37.Resultados de Estadística Descriptiva para el Indicador 01	77
FIGURA 38.Resultados de Estadística Descriptiva para el Indicador 02	79
FIGURA 39.Resultados de Estadística Descriptiva para el Indicador 03	80

Resumen

Aplicación Móvil basada en MOBILE-D, para mejorar el Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo

Chiclayo Silvestre Antonio Martin
Nizama Florian Juan Carlos

Hoy en día, localizar y acceder a un taller mecánico resulta ser engorroso y complicado, ello por la inexistencia de data virtual que permita una ubicación geográfica rápida a fin de reducir tiempos y ahorrar costos, puesto que en su mayoría dichos establecimientos no cuentan con disponibilidad para atención cuando son visitados de manera inopinada; a esta dificultad se suma el desconocimiento de ubicación de talleres para la atención de unidades móviles que provienen de otras ciudades.

La presente investigación, tiene como objetivo mejorar el proceso de búsqueda, localización y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, mediante el uso e implementación de una aplicación móvil basada en Mobile-D. Para el proceso se ha considerado tomar una muestra significativa de 30 procesos de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo y se utilizó el instrumento de ficha de observación para la recopilación de la información. La investigación tiene un enfoque cuantitativo y su diseño fue experimental puro. La etapa de discusión de las hipótesis utilizó la técnica del T de student con los datos que mostraron un comportamiento normal; del mismo modo, se utilizó el test de U Man-Whitney para los datos que no mantuvieron un comportamiento normal.

La finalidad, al implementar un dispositivo para el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, es contar con una herramienta tecnológica que ayude a realizar la búsqueda y disponibilidad de los talleres mecánicos de manera oportuna y especificando su ubicación exacta permitiendo optimizar los tiempos para el acceso a dichos establecimientos de manera fácil y segura. La investigación concluye con información relevante que permitió corroborar el aumento de la cantidad de búsqueda de talleres mecánicos, debido a que estará disponible para toda la población de la ciudad de Trujillo, como

también se logró incrementar la satisfacción de los clientes con respecto al proceso de búsqueda y acceso de los talleres mecánicos por el hecho de contar con información oportuna.

Palabras clave: Aplicación Móvil, Metodología MOBILE-D, Búsqueda y Acceso, Talleres Mecánicos, Tesis.

Abstract

Mobile Application based on MOBILE-D, to improve the Search Process and Access to Mechanical Workshops in the City of Trujillo

Chiclayo Silvestre Antonio Martin
Nizama Florian Juan Carlos

Nowadays, searching for and accessing a mechanical workshop turns out to be cumbersome and complicated, due to the lack of virtual data that allows a rapid geographical location, reducing time and saving costs, since these establishments are usually not available once they are visited. or consulted for the respective attention, added to this difficulty is the lack of knowledge of the location of workshops for the attention of mobile units that come from other cities.

The objective of this research is to improve the search process and access to mechanical workshops in the city of Trujillo, through the use and implementation of a mobile application based on Mobile-D. In the present process, it has been considered to take a significant sample of 30 search processes and access to mechanical workshops in the city of Trujillo and the observation sheet instrument was used to collect the information. The research has a quantitative approach and its design was pure experimental. The stage of discussion of the hypotheses used the Student's T technique with the data that showed normal behavior; Similarly, the Man-Whitney U test was used for data that did not maintain normal behavior.

The purpose, when implementing a device for the search process and access to mechanical workshops in the city of Trujillo, is to have a technological tool that helps to search for and make available mechanical workshops in a timely manner

and specifying their exact location allowing optimize times for access to these establishments in an easy and safe way. The investigation concludes with relevant information that allowed corroborating the increase in the number of searches for mechanical workshops, because it will be available to the entire population of the city of Trujillo, as well as increasing customer satisfaction with respect to the process of search and access of mechanical workshops due to the fact of having timely information.

Keywords: Mobile Application, MOBILE-D Methodology, Search and Access, Mechanical Workshops, Thesis.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Internacional: Desde el comienzo de la pandemia, todo ha cambiado para los pequeños y grandes talleres mecánicos en el mundo, puesto que han sufrido la prohibición absoluta para el desarrollo de sus operaciones que tiene más aun, a los emprendedores del sector pendiendo de un hilo, sin ingresos y sin posibilidades de trabajar. En la actualidad se vislumbra una pequeña posibilidad de reapertura dada a la importancia de los talleres móviles y otros servicios a domicilios. Asimismo, los clientes no cuentan con alguna tecnología adecuada para conocer las ubicaciones de los diferentes centros automotrices, como también el poder acceder a la información a fin de conocer el estado de su vehículo que se encuentra en atención mecánica. (Rojas, 2020).

Por ello es de suma importancia estar cerca al cliente y que se sienta cómodo y contento por el servicio que se le brinda y de conocer sus peticiones y se le informe las incidencias que puedan ocurrir en sus unidades vehiculares desde que ingresa al taller hasta cualquier reparación que las unidades vehiculares requieran (Wavy, 2020).

Nacional: Los talleres mecánicos han sido uno de los rubros más afectados con la pandemia generada por el COVID-19 por lo mismo que fueron considerados no esenciales y no contaban con los permisos oficiales para poder dar el servicio a particulares. En el Perú funcionan unos 78,000 talleres mecánicos con una flota de 2.9 millones de vehículos. En este sentido, deben preocuparse por adoptar estrategias y comenzar a buscar procesos que integren soluciones móviles y web que sean válidas tanto para los clientes como para los propietarios de las mencionadas instalaciones. Solo en Lima hay alrededor de 38,000 talleres, la mayoría de los cuales tienen uno o dos mecánicos dedicados.

Asimismo, se requiere pasar por la automotriz cada cierta cantidad de kilometraje dado, y se necesitan cada vez más técnicos especializados para satisfacer la demanda. Nuestro país se encuentra en un proceso de

renovación de su parque automotor, la cual actualmente tiene una edad promedio de 13 años y requiere de técnicos capacitados que puedan atender a los clientes particulares y empresas (AutoTVPerú, 2021).

Local: En nuestra ciudad, ante la necesidad de seguridad y el alto grado de incidencias que ocurren con las unidades vehiculares, se hace cada vez más importante plantear medidas y alternativas interesantes mediante el uso de la telefonía móvil, teniendo en cuenta la disponibilidad de los talleres mecánicos para brindar una solución técnica. Un dispositivo de geolocalización brinda diversas funcionalidades, a través de la captura de la información de los vehículos para su posterior mantenimiento.

Ahora que los dispositivos móviles están en su apogeo, una gran cantidad de personas en todo el mundo están utilizando teléfonos inteligentes, esto significa que los sistemas operativos continúan evolucionando, se vuelven cada vez más fáciles de usar y realizar cualquier tarea a través del dispositivo.

Actualmente, existe una gran cantidad de personas que conducen automóviles para realizar el trabajo diario (Movilizarse), por lo que los talleres mecánicos siempre están listos para que los usuarios reparen los problemas relacionados, pero cuando esto sucede, muchas veces se producen daños en la unidad móvil. No sabemos qué taller mecánico conseguir, por lo que hay un retraso en la búsqueda; Además, los clientes a menudo no hacen una cita para una revisión de su unidad, solo lo llevan cuando una pieza falla o necesita servicio.

Por otro lado, existe la desconfianza en los talleres mecánicos, ya sea por robo de componentes o por prácticas de precios que no corresponden con el trabajo realizado, es difícil encontrar un taller mecánico que garantice confiabilidad.

Definición del Problema: En la actualidad la ubicación rápida y accesible a un taller mecánico es engorroso y causan grandes pérdidas de tiempo, puesto que si bien es cierto existen variedad de establecimientos, muchos de ellos o están copados en atención o

simplemente están muy distantes desde nuestro punto de encuentro. Sumado a ello, existe un alto grado de desconfianza al tener que llevar su automóvil al taller y se produzcan posibles cambios de piezas o robos de autopartes.

Frente a todo este proceso, se genera pérdidas en tiempo y dificultades en los accesos a estos establecimientos para arreglar sus vehículos, puesto que las averías son imprevistas en cualquier parte de su trayecto, situación que se puede presentar en personas residentes en la zona de la ciudad o como a visitantes y/o turistas que deciden usar sus unidades para transportarse.

Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo

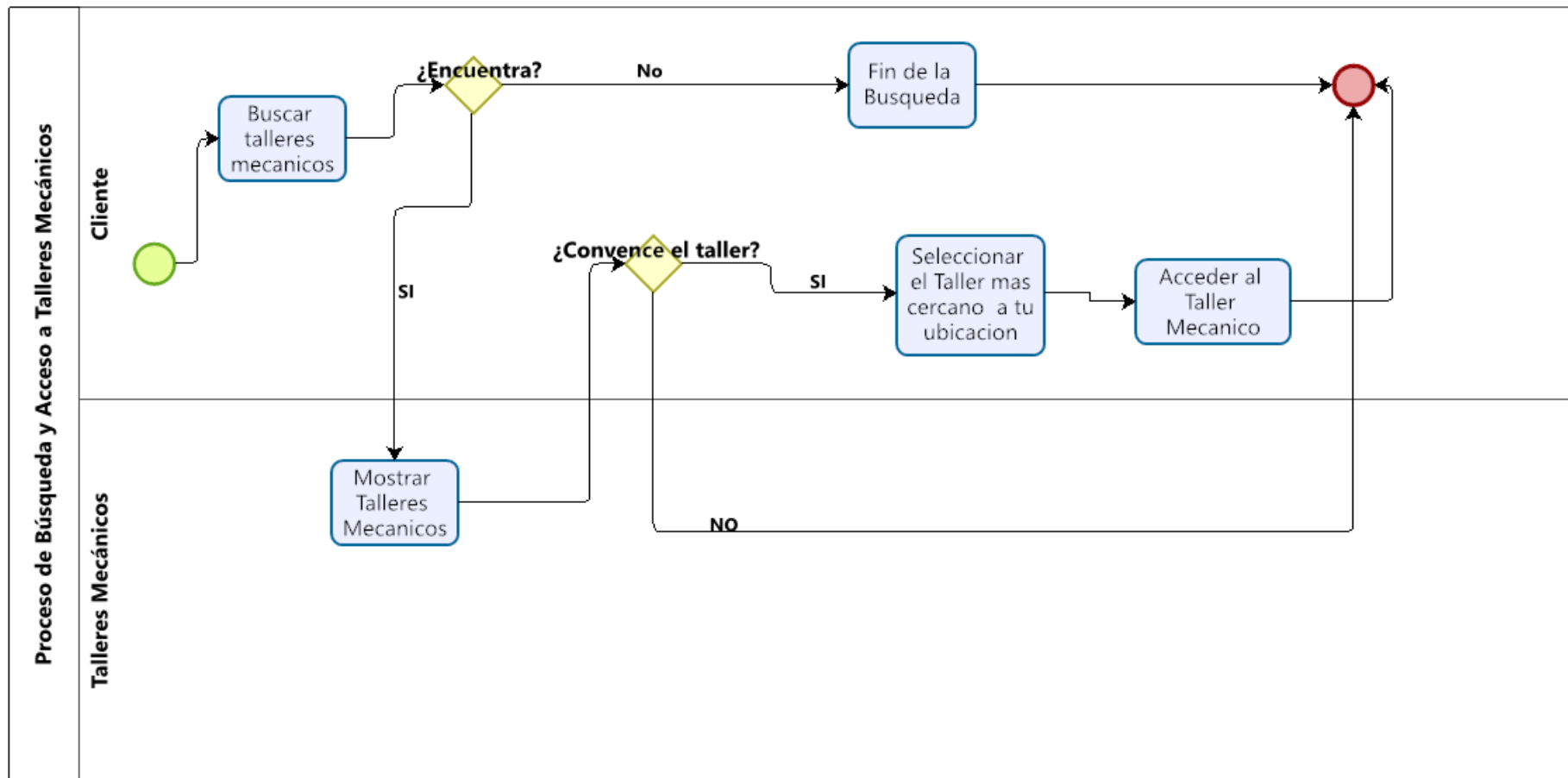


FIGURA 1. *Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos*

El proceso de búsquedas y accesos a talleres mecánicos muestran inconvenientes en: Tiempo de búsqueda del taller mecánico (Huamán y Quispe, 2019), (Hinojosa Ramos y Barraza Vizcarra, 2019), (Ruiz Rivera and Ruiz Lizama, 2021), (Gregorio, 2017). Tiempo de acceso al taller mecánico (Salazar, 2019), (Llopis et al. 2016), (Ríos, 2018), (De Tristán, Arcia Pérez, Montes, 2017). Cantidad de búsquedas de Talleres por día (Vento, 2017), (Parra, Silva & Pablo, 2019), (Preciado, 2021), (García, Muedas, Osorio, 2019). Satisfacción del cliente (Falero, 2016), (Hurtado, 2019), (Suarez, 2021), (Hagiwara, 2020)

TABLA 1. Datos actuales de los Indicadores

Indicadores	Valor actual (Promedio)
Tiempo de búsqueda del taller mecánico	600 a 1800 segundos
Tiempo de acceso al taller mecánico	2400 segundos
Cantidad de búsquedas de talleres por día	20 talleres / día
Satisfacción del cliente	En desacuerdo

1.2. Formulación del Problema

Problema General: ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D mejora el proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo? **Problemas Específicos:** ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D disminuye el tiempo de búsqueda del taller mecánico en el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D reduce el tiempo de acceso al taller mecánico en el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D aumenta la cantidad de búsquedas de talleres por día en el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D incrementa la satisfacción del cliente

en el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo?

1.3. Justificación de la Investigación

Conveniencia: Actualmente el proceso que se realiza en la ubicación y accesibilidad a talleres mecánicos es dificultosa, creando una insatisfacción en los conductores ante la pérdida de tiempo. En la misma línea, la existencia de la desconfianza es relevante, puesto que los conductores carecen de referencias de seguridad al optar internar sus unidades vehiculares para las atenciones mecánicas ante posibles cambios de piezas de las unidades o robos de autopartes. De esta manera se propone desarrollar una alternativa móvil, que le permitirá buscar de forma fácil y segura los talleres mecánicos más cercanos a su ubicación e incluir las referencias necesarias para poder internar su unidad vehicular con total seguridad. **Relevancia Social:** Esta investigación será beneficiosa para todos los ciudadanos que tengan unidades vehiculares, frente a la ocurrencia de desperfectos mecánicos, puesto que le permitirá realizar la búsqueda de los talleres más cercanos y así realizar su respectiva revisión. **Implicaciones prácticas:** Esta comprobado en la práctica, ya que soluciona el problema que existe con la categoría de taller mecánico en la ciudad de Trujillo, de esta manera se pretenderá realizar una eficiente búsqueda de los talleres mecánicos en un menor tiempo posible. **Valor Teórico:** La búsqueda se basa en el uso de la tecnología, ya que se realizará una aplicación móvil, lo que reducirá el tiempo de búsqueda de un taller mecánico en comparación con una solicitud realizada manualmente. **Utilidad Metodológica:** Asimismo, en esta investigación se aplicará la técnica del fichaje para analizar los cambios visualizados durante la búsqueda de talleres mecánicos, con el fin de reducir el tiempo de búsqueda y aumentar el número de talleres mecánicos.

1.4. Objetivo General y Específicos

Objetivo General: Mejorar el proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, mediante una aplicación móvil basada

en Mobile-D **Objetivos Específicos:** Disminuir el Tiempo de Búsqueda del taller mecánico, Reducir el Tiempo de Acceso al taller mecánico, Aumentar la Cantidad de búsquedas de talleres por día e Incrementar la Satisfacción del Cliente.

1.5. Hipótesis General y Específicas

Hipótesis General: Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, entonces se mejora el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo. **Hipótesis Específicas:** Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, entonces disminuye el tiempo de búsqueda del taller mecánico en la ciudad de Trujillo. Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, entonces reduce el tiempo de acceso al taller mecánico en la ciudad de Trujillo. Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, entonces aumenta la cantidad de búsquedas de talleres por día en la ciudad de Trujillo. Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, entonces incrementa la satisfacción del cliente en la ciudad de Trujillo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes Nacionales: En la investigación de (Huamán, 2019), el objetivo principal fue desarrollar una aplicación móvil para reducir el proceso de búsqueda de futbolistas aficionados, como metodología se utilizó RUP que consta de 4 disciplinas modelamiento del negocio, requerimientos, análisis y diseño e implementación, como resultado se obtiene una sig.(Bilateral) = 0.00, siendo menor a 0.05 y concluyó que el proceso de búsqueda reduce en un 86 % el tiempo de búsqueda (458 segundos). Asimismo (Rojas, 2018) sostuvo mediante su investigación que, para la optimización en la búsqueda de productos y servicios se realiza mediante el uso de la geolocalización mediante la implementación de una aplicación móvil, se utiliza como metodología RUP, demanda trabajo riguroso para la adaptación del proyecto, como resultados en conocer la ubicación exacta del negocio el 45.54%, incrementando la satisfacción de los clientes y se concluyó que el RESTful Web Services, utilizando con éxito la plataforma AWS de manera exitosa, lo cual permite que se pueda escalar la solución tecnológica e integrar las funcionalidades que se desarrollan en la aplicación móvil. De igual forma (Arévalo, 2017) precisó en su investigación que, su objetivo principal al implementar un buscador de citas médicas en clínicas de Perú permita adecuar las necesidades y disposición de los pacientes, esto mediante una aplicación móvil; como la metodología utilizada programación extrema (XP) que propone rapidez y flexibilidad a los proyectos y concluyó que la aplicación móvil se logró reducir las búsquedas de los doctores de manera ordenada en un 92%. Otro resultado fue el de (Bracamonte, 2018) quien afirmó, que para mejorar la elección entre los diferentes locales de ocio nocturno, se debería establecer un aplicación móvil basada en la geolocalización; estudio aplicando el método de programación ICONIX, porque es muy flexible para proyectos a corto plazo, como resultado en el acceso a la información se tiene $P = 0.00 < 0.05$, donde se rechazó la hipótesis nula y se concluyó que el acceso a la información se redujo en 9 minutos (83.62%), mejorando el tiempo de acceso que requieren los

consumidores para ubicar entretenimiento. Asimismo, (Reyna, 2016) manifiesta en su investigación y considera como objetivo la mejora en la ubicación de personas afectadas en desastre naturales, mediante un sistema vía web y móvil, como metodología se utilizó OpenUP , donde se utilizó la prueba de normalidad de shapiro wilk, en lo cual tuvo una distribución normal y se trabajó con la prueba t de Student y concluyó que el tiempo de búsqueda de personas desaparecidas logró reducir en un 49.33%. En su investigación (Paita y Camiloaga, 2019) el objetivo fue el diseño de un aplicativo móvil para la gestión de citas y atención al cliente en los talleres mecánicos del distrito de barranco, el tipo de estudio fue cuantitativo y el diseño utilizado fue experimental; Asimismo, se utilizó la metodología XP (programación extrema), ya que establece el ciclo de vida de la aplicación, además se tuvo una población de 15 talleres mecánicos, en lo cual se aplicó entrevistas a los gerentes para recopilar la información directamente del negocio, se concluye que la gestión de citas permitió agilizar los procesos de reservas de citas de manera rápida y fácil en un 86% . Y por último, (Suárez, 2021) planteó su investigación en base al uso de una aplicación móvil que permitirá la satisfacción de usuarios en la búsqueda y ubicación de las tiendas Mass utilizando geolocalización, dicho estudio se realizó con la técnica de aplicación-experimental y con el diseño preexperimental. La investigación conto con 30 personas encuestadas obteniendo como resultado que el valor de nivel de satisfacción al momento de buscar una tienda Mass aumente en un 5.63, y disminuyendo en un 1.63 minutos el tiempo de búsqueda. En conclusión, determinaron que el uso de una aplicación móvil para realizar la búsqueda de tienda Mass permite proporcionar gran satisfacción y reducir el tiempo de búsqueda al colacionar con la búsqueda manual.

Antecedentes Internacionales: Con referencia a trabajos examinados anteriormente, se tiene a (Mejía, 2021) que planteó como propósito primordial ejecutar una aplicación móvil para determinar la ubicación geográfica de los parqueadores en el centro urbano de la ciudad de Pereira, usando como metodología la cascada, esto se debe a la adaptación en proyectos pequeños de aplicaciones móviles y concluyó

que el framework React Native optimiza y facilita la utilización de las diferentes librerías, además el API de Google Mapas ayuda a adaptar los mapas, rutas y marcadores que se utilizan en la aplicación móvil. Asimismo (García, 2021) sostuvo que, el objetivo general es desarrollar una aplicación móvil que permita geolocalizar las solicitudes de servicios de transporte para acceder a los servicios de transporte, como metodología se empleó SCRUM por ser ágil y se pueden definir roles para realizar trabajo en equipos, Como resultado de la geolocalización se utilizó Google Maps para facilitar los servicios de rutas y temporización y concluyó que se logró mejorar en un 78%, en la solicitud de los servicios de transportes mediante geolocalización para el acceso en los transportes. También, (Morocho, 2018) precisó que, el objetivo primordial desplegar una aplicación móvil que proporcione a los usuarios encontrar sitios o establecimientos cercanos a través de la geolocalización, como metodología a utilizar el modelo de desarrollo incremental, debido flexibilidad que tienen los programadores e involucra al usuario en el proyecto, obteniendo un software más óptimo, como resultado la aplicación móvil es multiplataforma con un aspecto nativa y un rendimiento de alta calidad para los dispositivos de gama media y alta y concluyó que el desarrollo móvil debido a las pruebas pertinentes se garantiza que la aplicación se ejecuta perfectamente en Android 5.0 o superior. Otro resultado fue el de (Castillo, 2016) quien afirmó, que el objetivo primordial es la implementación de un APP en dispositivos móviles y entornos web que establezca un servicio de búsqueda basada en geolocalización, utilizando el software RUP y el patrón de MVC. Dicha investigación concluye en la reducción en un 93% sobre el radio de búsquedas de la información, en el cual se tiene integrada y se refleja en las ubicaciones. Asimismo, (Gallegos, 2018) quien propone desplegar una aplicación móvil para optimizar el tiempo de búsqueda de lugares en Guayaquil, como metodología de trabajo se utilizó Mobile-D, como resultado se instaló la librería OpenStreetMap, en el cual sirve para suministrar mapas de calles creados por los usuarios, además el tiempo de carga de los datos tarde lo menos posible y concluyó que el Openstreetmap es más preciso y la calidad de la información y la

tolerancia a fallas se pueden controlar. Asimismo (Cruz y Moriel, 2021) sostuvo como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil Android para asistir a los servicios mecánicos de los vehículos que transitan por el Cantón Durán, en la investigación se indicó que se adoptó un método de investigación cuantitativa, así mismo se realizó la encuesta entre choferes y mecánicos para obtener información de los procesos actuales, para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizaron herramientas tecnológicas como Android Studio, Firebase y Google Cloud Plataform (como servicio del api key de Google maps), concluyendo que el producto final acelera el proceso de solicitud de mecánico, reduciendo el tiempo de demora en buscar el medio para realizar el proceso en un 83%, siendo el aplicativo móvil de gran ayuda para el usuario conductor como para el usuario mecánico. También (CÓRDOVA, 2021) quien tiene como objetivo desarrollar una aplicación web y móvil para la reserva y gestión de mantenimiento vehicular en talleres mecánicos, para la realización del sistema de utilizó el framework Laravel, App Server, Ionic SDK (Angular, Córdoba), el objetivo de la aplicación es controlar mejor las reservas en los talleres mecánicos para evitar demasiados clientes de manera similar realizar un seguimiento de todos los servicios efectuados que fueron consultados por el administrador y asimismo por el cliente. Además, el cliente podrá gestionar recordatorios de notificaciones push en una fecha seleccionada para la revisión de determinados servicios, así como llevar un reporte general de todas sus reservaciones. La investigación afirmó la reducción del tiempo en los reportes en 58 segundos.

2.2. Teorías

Para describir la **variable independiente**: aplicación móvil, se consideran las siguientes definiciones:

Una aplicación es un programa diseñado para operar como herramienta para efectuar funciones solicitadas por usuarios, asimismo se considera un programa para establecer una o más tareas específicas con el propósito de satisfacer las necesidades del usuario. La aplicación, es un programa que almacena documentación y datos agrupados, incluso

información de usuarios que ayuden a facilitar el acceso a la documentación requerida mediante algún trámite (Pilozo, 2016).

Una aplicación móvil es un programa de software diseñado para ser ejecutado en teléfonos o algún otro dispositivo, que aprueba al usuario a efectuar actividades, permitir acceder a diferentes servicios y buscar información. Asimismo, es de suma importancia tener acceso a internet para el funcionamiento de las descargas de las aplicaciones, gratis o previo pago desde un sitio web, tienda de aplicaciones o similares y consecutivamente se consigue acceder desde un teléfono móvil. En algunas ocasiones las aplicaciones no son compatibles con los dispositivos móviles (Martínez, 2019).

Existen tipos de aplicaciones según su desarrollo, entre ellas se encuentran las aplicaciones nativas que se desarrollan con el software proporcionado por cada sistema operativo (Android, IOS) y se actualizan continuamente; además, no requiere de internet para su funcionamiento y a nivel de diseño las interfases favorecen la usabilidad y beneficia claramente a los usuarios. Otro tipo de aplicaciones son las aplicaciones híbridas, que es una variedad de combinación entre las aplicaciones nativas y web y están diseñadas en un lenguaje de programación web que permite adaptarse en cualquier dispositivo móvil (Cuello, 2019).

Para describir la **variable dependiente**: proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos, se consideró los siguientes conceptos:

Según, (Checa, 2018), la búsqueda es un proceso en la que se tiene que localizar información determinante en tipos de fuente de información (libros, artículos, tesis), que son recursos que permiten acceder a dicha información. Gracias a las nuevas tecnologías y la facilidad de publicación online, las búsquedas suelen ser más precisas y eficientes, para obtener mejores resultados en la gran cantidad de información disponible.

Según, (Galicia, 2018), Los talleres mecánicos son establecimiento industrial, en el cual se realizan diagnóstico, mantenimiento y reparaciones normales del estado y funcionamiento de un vehículo.

Además, para que el taller sea fructífero, es preciso contar con un flujo de trabajo óptimo y que se adecue a las operaciones del taller mecánico. También se clasifica en la actividad a la que se dedican como en reparaciones de motores, electricidad, carrocería y pintura.

En la presente investigación se ha tenido en cuenta (4) indicadores como son: **tiempo de búsqueda de los talleres mecánicos, tiempo de acceso disponible de los talleres mecánicos, cantidad de búsquedas de talleres por día y satisfacción de los clientes.** A continuación, se detallarán a su vez los conceptos y fórmulas:

Según (Carrillo, 2016), podemos referirnos al tiempo de búsqueda como el periodo que se tarda en localizar un dato específico dentro de una base de datos almacenada. Esto difiere mucho del tiempo de acceso puesto que este último es más largo puesto que existe un periodo de latencia que se da entre la ubicación de los datos como su posterior acceso.

Para dicho indicador se tiene esta fórmula:

$$\text{Tiempo de búsqueda de los talleres} = \frac{\text{Suma de tiempos por búsqueda}}{\text{Total de mediciones}}$$

De acuerdo con el concepto anterior, podemos estipular que se muestra en minutos lo que se tarda en realizar las búsquedas de los talleres mecánicos.

Según (Carrillo, 2016), refiere al tiempo de acceso como el tiempo transcurrido desde el momento que se realiza entre la localización de un dato específico hasta la obtención de la información solicitada. En nuestro caso esto es definido como el lapso que demora el acceso disponible a los talleres mecánicos.

Dicho indicador tiene como fórmula:

$$\text{Tiempo de acceso disponible} = \frac{\text{Suma de tiempos por acceso disponible}}{\text{Total de mediciones}}$$

En el mismo orden de ideas que antes, se puede especificar que el tiempo se muestra en minutos lo que se tarda en realizar el acceso disponible de los talleres mecánicos.

Según (Orozco et al. 2021), la cantidad flexible se utiliza como mecanismo de coordinación en la cadena de suministro descentralizada, su aplicación permite comprar y vender cantidad para reducir el riesgo de pérdida y mejorar las utilidades.

Según (Zendesk, 2021), La satisfacción del cliente determina la calidad de los servicios prestados por una organización, definido como nivel de satisfacción del cliente, que tiene como fórmula:

$$\text{Satisfacción del cliente} = (\% \text{ total} - (\text{total de búsquedas de los talleres mecánicos} / \text{número de clientes}) * 100)$$

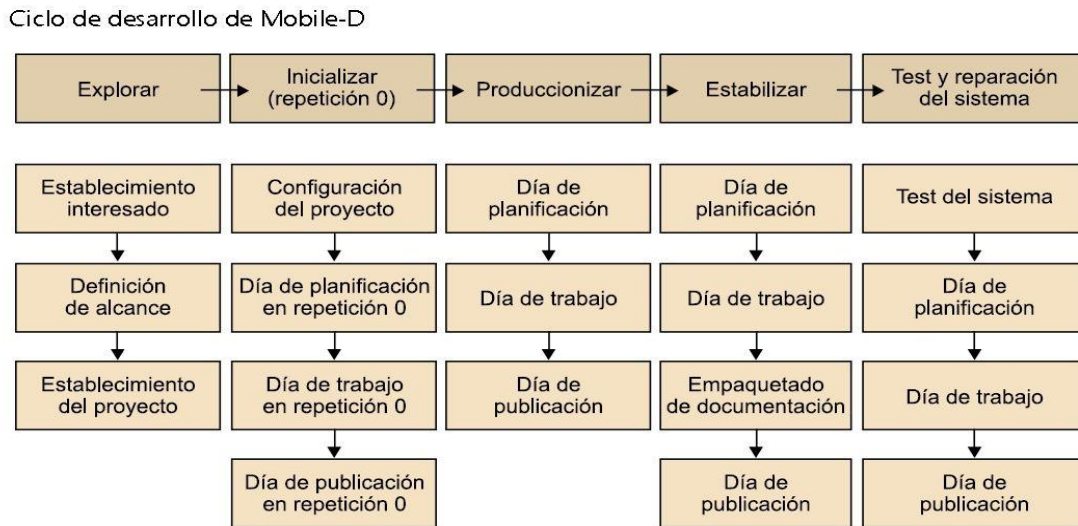
De lo anterior, podemos determinar que la satisfacción del cliente se presenta como un porcentaje basado en búsquedas de talleres mecánicos dividido por el número de clientes.

De igual forma se describe la variable interviniente que es **metodología MOBILE-D**, se han considerado los siguientes conceptos:

Mobile-D, es una metodología ágil que se basa particularmente en las pequeñas empresas de desarrollo, especialmente por el corto tiempo de desarrollo, en lo cual produce como resultado la reducción de costos de producción, de esta manera la metodología se adecua para pequeñas organizaciones que se restringen con el corto personal y recursos. Las fases de la metodología Mobile-D consta de cuatro etapas: Exploración, recoge los requerimientos funcionales de la aplicación, además describe los procesos y elabora el plan del proyecto. Inicialización, se detalla el diseño arquitectónico, además de los diagramas de casos de usos y se realiza el diseño de las interfaces de usuario. En la fase III denominada producción se divide el día de planificación, el día de lanzamiento y los días laborales. En la fase de estabilización, la funcionalidad de la aplicación debe estar al 100% y la documentación del producto

terminado. Y por último se tiene las pruebas del sistema, se verifica la funcionalidad de la aplicación por parte de los clientes (Muñoz, 2020).

FIGURA 2. *Ciclo de desarrollo de Mobile-D*



2.3. Enfoques Conceptuales

Aplicación móvil

Es una app construida que se ejecuta y se puede instalar en teléfonos inteligentes, se puede acceder a diferentes servicios de búsqueda de forma gratuita o de pago. Además, permite al usuario realizar otras operaciones como el ingreso a las redes sociales y gestores de correo (Filgueira, 2017, p. 45)

Metodología Mobile-D

Está encaminado al desarrollo de aplicaciones móviles, se trabaja con un equipo menor a 10 desarrolladores, el tiempo de durabilidad debe ser a corto plazo. Mobile-D, consta de 5 fases de la metodología son: exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas del sistema (Amaya, 2017, p.24).

Talleres mecánicos

Es un establecimiento de asistencia rápida de vehículo que contiene maquinarias modernas para la agilidad y eficiencia de los trabajos que se presenten, en donde el cliente puede apersonarse con su unidad vehicular para que pueda ser revisada por profesionales y darle solución al problema de la unidad vehicular (Barrera, 2015, p. 10)

Android

Es una plataforma realmente libre basada en Linux y de código abierto, además es adaptable a cualquier tipo de hardware, su principal arquitectura se basa en componentes de internet, las aplicaciones pueden ser ejecutadas en cualquier tipo de dispositivos debido a la gran cantidad de servicios que vienen incorporados (Tomás, 2017, p.14).

Java

Es el lenguaje de programación que permite desarrollar cualquier tipo de programas complejos. Además, es muy seguro y fiable desde consolas de juegos hasta dispositivos móviles (Arias, 2017, p. 7).

Leaflet

Es una librería de JavaScript con código libre que permite la creación de programas interactivos en un espacio móvil (Morales, 2016).

PHP

Es un lenguaje script de código abierto que se ejecuta del lado del servidor, el código PHP se incluye en una página HTML normal, permite generar páginas web dinámicas (Heurtel, 2016).

Geolocalización

Es la acción de determinar la ubicación real del dispositivo móvil, de la manera más precisa gracias a la función de posicionamiento GPS, y permite ubicar el objeto con una precisión de unos pocos metros al posicionar la latitud y la longitud se expresa en coordenadas (Fombona, 2018, p. 2).

Web Services

Es un medio de comunicación entre máquinas en red, se basa en el envío de solicitudes y respuestas entre un cliente y un servidor que contiene información (Hillar, 2018, p. 15).

Aplicaciones web

Son accesibles a través de la web o una intranet. Para acceder a ellos se requiere de un navegador web que permita su ejecución, su estructura principal compuesta por HTML, CSS, JavaScript y un lenguaje de programación que trabaja del lado del servidor (PHP, ASP, .NET) (Luna, 2016, p. 17).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación: Aplicada

La investigación será **aplicada** a medida que se utilicen los conocimientos existentes (metodología, marco teórico) para obtener resultados favorables para la organización.

3.1.2. Diseño de investigación

Experimental puro consiste en identificar y medir la causa de un efecto en un estudio experimental. Porque una o más variables causales se manipulan adecuadamente para medir sus efectos sobre otras variables (Rossas, 2015).

Se utilizará un diseño experimental puro. Diseño de post - prueba con grupo control y grupo experimental. La manipulación de la variable independiente obtiene 2 niveles: presencia y ausencia.

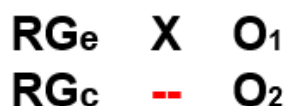


FIGURA 3. *Diseño de investigación*

Donde:

R = Elección aleatoria de los elementos de grupo.

Ge = Grupo experimental: grupo de estudio al que se le aplicará el estímulo (Aplicación móvil).

Gc = Grupo de control: grupo de control al que no se le aplicara el estímulo (Aplicación móvil).

O1 = Datos de la post - prueba para los indicadores de la Variable Dependiente: Mediciones post - prueba del grupo experimental.

O2 = Datos de la post - prueba para los indicadores de la Variable Dependiente: Mediciones post - prueba del grupo de control.

X = Aplicación móvil: Estimulo o condición experimental.

- - = Falta de estímulo o condición experimental.

Se realiza la conformación de un grupo experimental (Ge) comenzando con un número representativo de actividades de proceso de búsqueda y acceso a Talleres Mecánicos, así como sus principales indicadores de Pos-Prueba (O1), en la cual se administra un estímulo (X) para resolver el problema del proceso, por lo cual se espera que se logre (O2).

3.2. Variables, conceptualización y operacionalización

3.2.1. Variables

Variable Independiente: Aplicación Móvil. Variable Dependiente: Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, Variable Interviniente: Metodología Mobile-D.

3.2.2. Conceptualización

a) Variable Independiente: Aplicación Móvil

TABLA 2. *Indicadores de la variable Independiente*

Indicador: Presencia Ausencia
Descripción: Ahora mismo tiene el valor NO, lo que significa que la Aplicación Móvil aún no existe en el taller mecánico. En este momento se encuentran en el estado vigente del problema. En caso acepte el valor SI, es porque ya se implementó la Aplicación Móvil y se esperan mejores resultados.

b) Variable dependiente: Proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo

TABLA 3. *Indicadores de la Variable dependiente*

Indicador	Descripción
Tiempo de búsqueda de los talleres mecánicos	Establece el tiempo total que tarda en realizar las búsquedas de los talleres mecánicos
Tiempo de acceso disponible de los talleres mecánicos	Permite conocer el tiempo total que tarda en verificar el acceso disponible de los talleres mecánicos
Cantidad de búsquedas de talleres por día	Permite tener la cantidad de búsquedas que se han realizado durante el día.
Satisfacción del cliente	Este indicador muestra la satisfacción con la aplicación móvil.

3.2.3. Operacionalización

a. Variable independiente: Aplicación Móvil

TABLA 4. *Indicadores de la variable independiente*

Indicador	Índice
presencia ausencia	No, Si

- b. Variable Dependiente: Proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo.

TABLA 5. Indicadores de la variable dependiente

Dimensión	Indicador	Índice	Unidad de medida	Fórmula	Unidad de observación
Tiempo	Tiempo de búsqueda del taller mecánico.	[600-1800]	segundos	-----	Revisión manual
	Tiempo de acceso al taller mecánico.	[2400]	segundos	-----	Revisión manual
Cantidad	Cantidad de búsquedas de talleres por día.	[20]	talleres / día	-----	Revisión manual
Satisfacción	Satisfacción del cliente	[Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Indeciso, De acuerdo, Totalmente de acuerdo]	Escala de Likert	-----	Revisión manual

3.3. Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de muestreo

TABLA 6. *Unidad muestral, universo, muestra y tipo de muestreo*

Unidad Muestral	El proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos. Limitaciones: En Perú, público en general.
Universo	Todos los procesos de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en Perú. Debido a que no se puede conocer ni determinar la cantidad de procesos antes mencionados se tiene: N= Indeterminado
Muestra	Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo. n = 30
Tipo de muestreo	Aleatorio

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas e instrumentos para Investigación de campo

TABLA 7. *Técnicas e instrumentos para Investigación de campo*

Técnicas	Instrumentos
1. Observación directa -Participante -De grupo	Fichas de observación
2. Observación indirecta -Revisión de Documentos	Fichas de observación

Técnicas e instrumentos para la investigación experimental

TABLA 8. *Técnicas e instrumentos para la investigación experimental*

Técnicas	Instrumentos
Uso de grupos experimentales y de control	fichas de observación

Técnicas e instrumentos para la Investigación documental

TABLA 9. *Técnicas e instrumentos para la Investigación Documental*

Técnicas	Instrumentos
Revisión de: Tesis Artículos Libros Revistas Periódicos	Computadora USB Libreta de apuntes Fichas

3.5. Procedimientos

En esta investigación se realizarán técnicas de recolección de datos, es decir observación directa, observación Indirecta. La investigación experimental, la investigación documental donde se hará uso de la revisión de Tesis, artículos, libros, revistas, periódicos.

Como instrumento de evaluación se usará Fichas de Observación

La variable independiente Aplicación Móvil será desarrollada en el Semestre 2022 cambiando del NO al SI en el momento de su aplicación. Asimismo, en esta Investigación al ser un tema social que se va a implementar la Aplicación Móvil donde van hacer uso los ciudadanos mas no se va hacer la Aplicación Móvil para el Taller Mecánico pero que se ha tenido que recurrir a un Taller para validar y va apoyar en la recolección de datos es por eso que se ha solicitado carta de presentación para la escuela de Ingeniería de Sistemas de la UCV Trujillo y la carta aceptación al Taller Mecánica Automotriz Marquinho ver en Anexos.

3.6. Métodos de análisis de datos

Etapas del análisis de resultados: **Fase1:** Seleccionar el software apropiado para el análisis de datos; **Fase2:** Se ejecuta el programa Minitab; **Fase3:** Se explora datos, analizar descriptivamente los datos por variable, vislumbrar los datos por variable; **Fase4:** Se analiza utilizando pruebas estadísticas a través de las hipótesis planteadas (análisis estadístico inferencial); **Fase5:** Se realiza análisis adicionales; **Fase6:** Los resultados estarán disponibles para su presentación (tablas, graficas, figuras, cuadros, etc.).

Programa de análisis de datos

Se utilizó el programa Minitab

Explorar los datos

Estadística descriptiva para cada indicador

Gráfico de distribución de frecuencias: histograma, tipo pastel, tabla de frecuencias, polígono de frecuencias.

Medidas de tendencia central: moda, mediana, media.

Medidas de Variabilidad: Rango, Desviación Estándar o Característica, Varianza.

Otras estadísticas descriptivas: Asimetría y curtosis.

Análisis estadístico inferencial

Nivel de significancia o Nivel de Significación: Habrá un nivel de significancia de 0,05.

Análisis estadístico por inferenciales: Hay 2 tipos de análisis estadístico a aplicar, a saber, análisis paramétrico, se utilizará la prueba t de Student y prueba no paramétrica, se utilizará la prueba U de Mann-Whitney.

3.7. Aspectos éticos

Se consideran los siguientes aspectos éticos de acuerdo con la Resolución N° 0262-2020/UCV del Consejo Universitario:

En esta investigación se considerarán principios éticos, a saber: Beneficencia, Justicia, Probidad, Respeto de la propiedad intelectual y Responsabilidad según el Artículo 3° del capítulo II; En esta investigación

se tendrá transparencia con la información que se obtenga, afirmando que toda la investigación es legítima de los autores, citando las tesis, libros, artículos de manera correcta de acuerdo a las fuentes de consulta, siguiendo los estándares de publicación internacional según el Artículo 9° De la Política anti plagio del capítulo III; En esta investigación no se hará plagio por parte de los autores según el Artículo 10° De los Derechos del autor del capítulo III.

IV. RESULTADOS

4.1. Desarrollo de la variable independiente Aplicación Móvil: Aplicando la metodología Mobile-D

4.1.1. FASE I: EXPLORACIÓN

Establecimiento de los Stakeholders:

- Grupos de interés: Talleres mecánicos que requieran tener una mayor visualización de clientes.
- Clientes Potenciales: Lugares de mecánica automotriz que requieran dar a conocer más su local.
- Usuarios de la aplicación: Ciudadanos de la zona de Trujillo o Ciudadanos de cualquier parte del Perú que no conocen Trujillo.
- Sponsor: Taller Mecánica Maleco de Trujillo.
- Desarrolladores: Autores de la Tesis

Alcance:

Desarrollar un Aplicativo móvil, para los ciudadanos de Trujillo y también para los ciudadanos de las diferentes regiones del Perú que visiten Trujillo por medio de smartphones en el cual la aplicación mostrara los talleres más cercanos con el punto donde se encuentra la persona y el tiempo en minutos para llegar a este taller, también se presentarán talleres que hay en los distritos de Trujillo.

Limitaciones:

- Será utilizado únicamente por ciudadanos peruanos.
- La ejecución de la aplicación se realizará en dispositivos Android a partir de la versión de Android 6.0
- Para utilizar los servicios de ubicación, debe estar conectado a internet.

Identificación de requerimientos iniciales:

- Propósito del proyecto
- Eficacia de la aplicación móvil
- Funcionalidad de la aplicación
- Realizar verificación posterior a los indicadores
- Información sobre el taller mecánico
- Información del usuario

Establecimiento de proyectos:

Durante esta fase, se discutirá el entorno físico y técnico de la aplicación móvil:

- Java, PHP
- Framework: Android Studio

Identificación de Módulos y Requerimientos:

Módulos

TABLA 10. *Tabla Módulos de la Aplicación Móvil*

N°	Módulo
M01	Menú Principal
M02	Buscar Taller Mecánico
M03	Soporte (Ingreso del Administrador, Taller Mecánico)
M04	Tu Opinión

Requerimientos Funcionales y No Funcionales

Requerimientos Funcionales:

TABLA 11. *Requerimiento Funcional - Módulo Menú Principal*

Módulo Menú Principal	
N°	Descripción
RFMP01	Presione el botón de iniciar en la pantalla de inicio e ingrese al botón Menú en la parte superior derecha
RFMP02	En el submenú aparece inicio, buscar, soporte, tu opinión, contáctanos
RFMP03	El botón de inicio lo lleva de vuelta a la pantalla principal de la aplicación, donde se encuentra el nombre de la aplicación y el botón de inicio.
RFMP04	En la parte superior del submenú de las opciones se permite cerrar el submenú para posteriormente buscar un taller mecánico
RFMP04	El submenú contáctanos esta los nombres de quienes desarrollaron la aplicación móvil y los teléfonos y correo electrónico.

TABLA 12. Requerimiento Funcional - Modulo Buscar Taller Mecánico

Módulo Buscar Taller Mecánico	
N°	Descripción
RFBTM01	Dar un toque en Menú en la parte superior derecha y otro toque Buscar donde aparece el mapa con la ubicación del cliente en donde se encuentra actualmente.
RFBTM02	Luego se muestra el mapa donde están los talleres mecánicos registrados y la ubicación del cliente en tiempo real.
RFBTM03	También se visualiza las zonas registradas de Trujillo para que el cliente pueda seleccionar la zona más cercana a su ubicación
RFBTM01	Cuando selecciona una zona de Trujillo aparece el mapa con los talleres de la zona elegida y además se muestra una lista de los talleres en la zona elegida con información del taller como nombre, descripción, el logo del taller.
RFMP04	Cuando el cliente selecciona un taller se visualiza la información de este además el nombre, el tiempo que se demora en ir al taller y la disponibilidad del taller mecánico si está abierto o cerrado

TABLA 13. Requerimiento Funcional - Módulo Soporte

Módulo Soporte (Ingreso del Administrador, Taller Mecánico)	
N°	Descripción
RFS01	El acceso es solo para los administradores de la aplicación y el dueño del taller mecánico
RFS02	Una vez ingresado con el usuario y contraseña por parte de los administradores aparece una pantalla Bienvenido donde hay opciones de Talleres, Zonas, Reportes, Administración
RFS03	En la opción Talleres se muestra Nuevo para agregar talleres donde se requiere del logo del taller, elegir la zona, el nombre del taller, descripción, teléfono, dirección, horario de atención, la geolocalización (Latitud y Longitud) esos valores se obtienen de Google maps, datos de acceso usuario y contraseña donde se crea una cuenta para el dueño del taller para que modifique la disponibilidad de su taller.
RFS04	Debajo de la opción Nuevo aparece la lista de los talleres mecánicos que han sido registrados, la fecha, la opción de editar el taller, editar contraseña del taller y eliminar.
RFS04	En la opción zonas se registran las zonas dando en la opción Nuevo y agregar el nombre, debajo de Nuevo se muestra la lista de zonas registrados
RFS04	La opción reportes se visualiza los reportes del indicador cantidad de búsquedas de talleres por día además de otros reportes mas
RFS04	La opción de administración muestra la opción de modificar la contraseña del Administrador

TABLA 14. Requerimiento Funcional – Módulo Tu Opinión

Módulo Tu Opinión	
N°	Descripción
RFTO01	Se muestra una pregunta relacionada a la satisfacción del cliente que tanto le ayudo al cliente buscar un taller mecánico en la aplicación y también alguna recomendación que el cliente pueda sugerir para seguir mejorando la aplicación móvil

Requerimientos no funcionales

TABLA 15. Requerimientos no funcionales

N°	Requerimientos no funcionales	Descripción
RNF01	Acceso al personal autorizado	La Aplicación Móvil debe contener un usuario y contraseña para poder registrar un nuevo taller mecánico
RNF02	Rapidez	Tiempo de respuesta debe ser inferior de 10 a 15 segundos por consulta.
RNF03	Disponibilidad	La aplicación debe se funcionar las 24 horas del día. La Aplicación Móvil solo será desarrollado para dispositivos móviles Android y se debe desarrollar en los Lenguajes de programación Java y PHP.
RNF04	Rendimiento	La base de datos debe ser almacenada en MariaDB.

Establecimiento del Proyecto:

Herramientas que se usaron en el Proyecto

Tecnología: Android Studio versión 1. Biblioteca JavaScript usada para los mapas web: Leaflet. Sistema Operativo: Windows 10 64 bits. Equipo: Laptop Intel Core i7, 16GB de RAM y disco duro de 1TB. Metodología de desarrollo Mobile-D.

Diagramas de Casos de Uso

Casos de Uso Actores de Aplicación

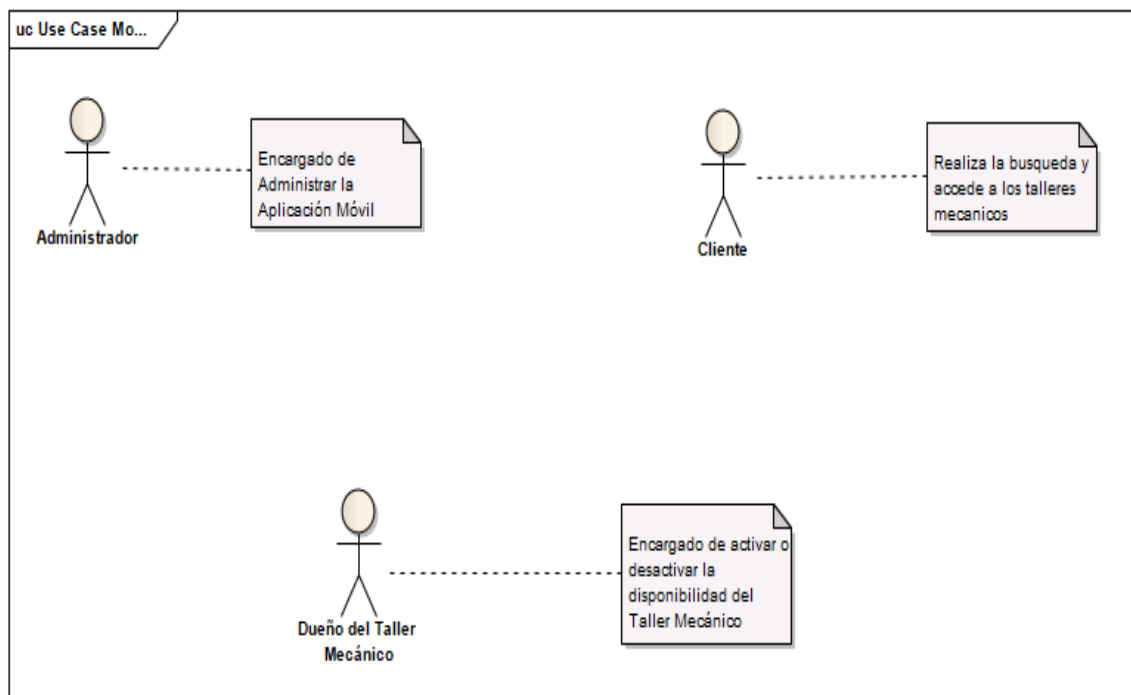


FIGURA 4. Actores de la Aplicación

Caso de Uso de la Aplicación

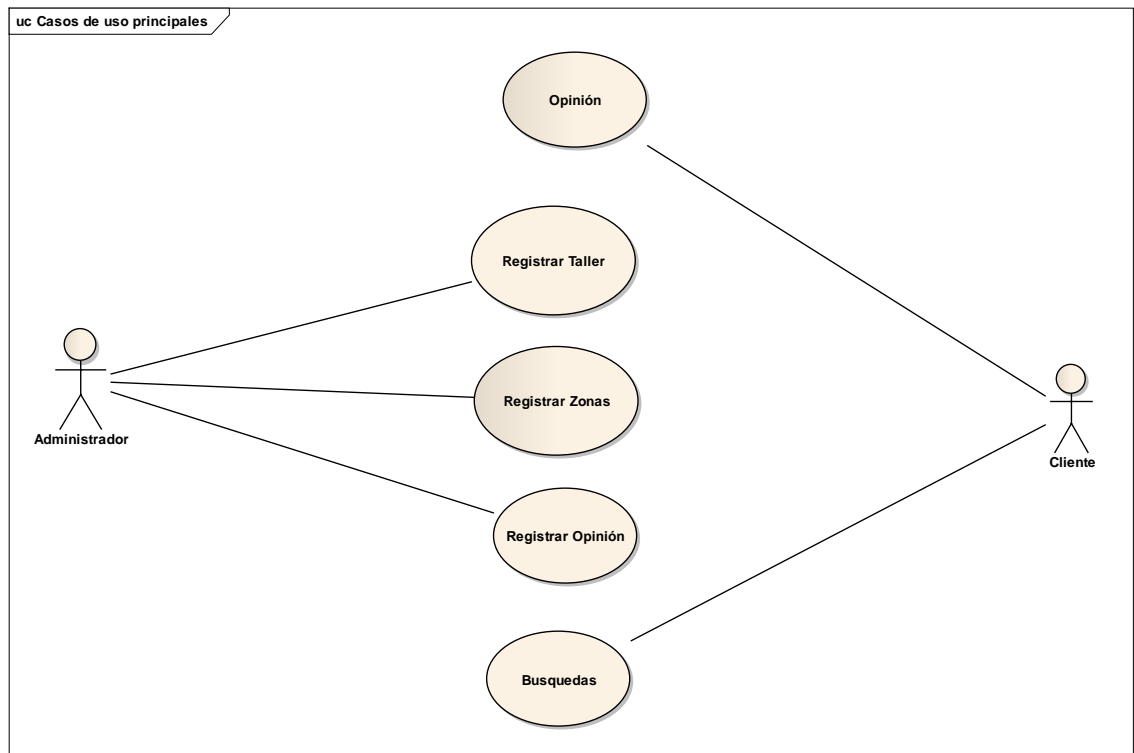


FIGURA 5. Caso de uso de la Aplicación

Caso de Uso de Búsquedas

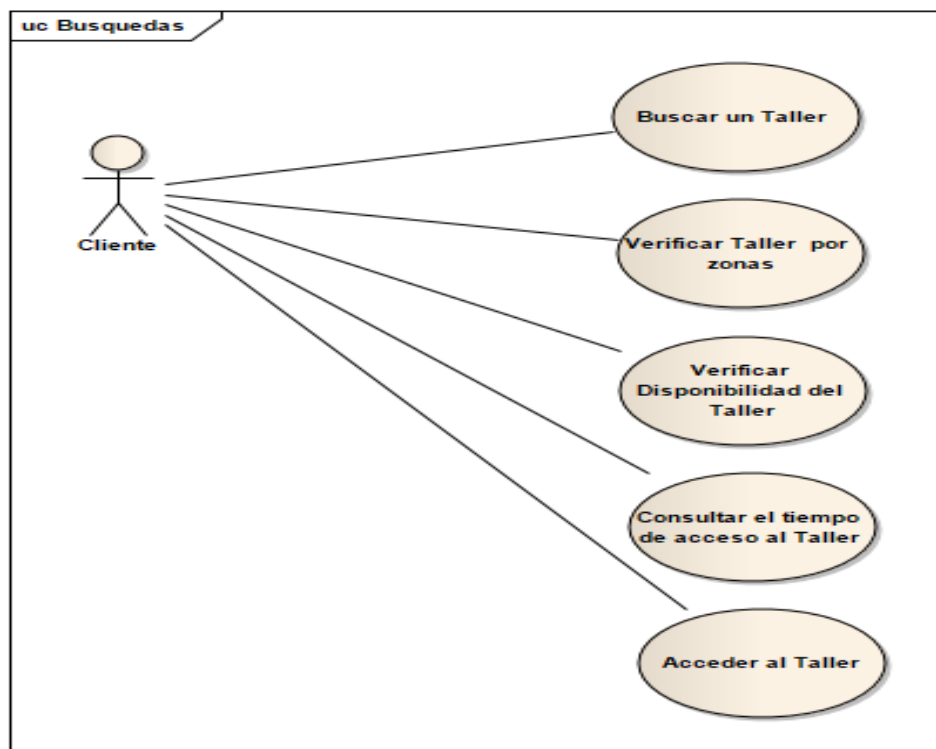


FIGURA 6. Figura Caso de Uso de Búsquedas

Caso de Uso Registrar Taller

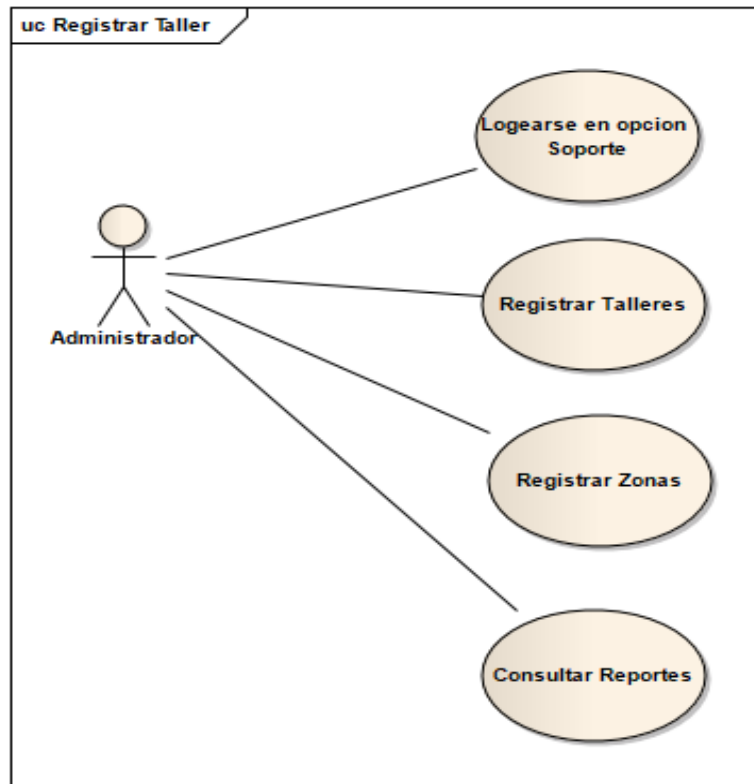


FIGURA 7. Caso de Uso Registrar Taller

4.1.2. FASE II: INICIALIZACIÓN

En esta fase se realiza la selección y configuración de herramientas clave para la implementación de aplicaciones móviles.

Se selecciona las herramientas de desarrollo, el IDE del entorno de desarrollo, se instalan dependencias y se implementa el modelo de arquitectura.

Puesta en marcha del proyecto:

Se realiza la configuración de los principales recursos físicos y técnicos de la aplicación móvil, además se monitorea la aplicación. Configuración remota, Metodología de desarrollo de aplicaciones móviles remotas, Controlar las etapas de desarrollo de aplicaciones móviles, Establecer comunicación con los talleres mecánicos.

Planificación inicial:

Es posible tener una buena visión general y comprensión durante el desarrollo de aplicaciones móviles.

Diseño arquitectónico:

Aplicación móvil, servidor de base de datos.

Análisis de necesidades iniciales:

Prevalecer y revisar los requisitos.

Estructura Lógica de la Aplicación Móvil

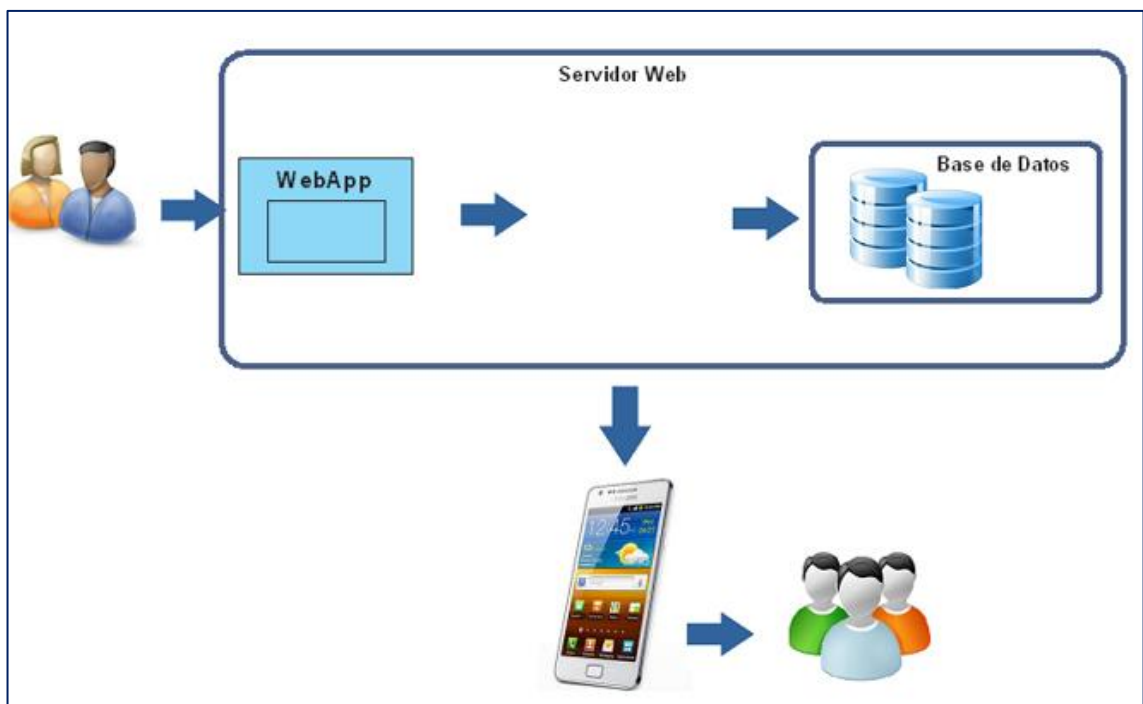


FIGURA 8. Estructura Lógica de la Aplicación

Arquitectura de la aplicación móvil

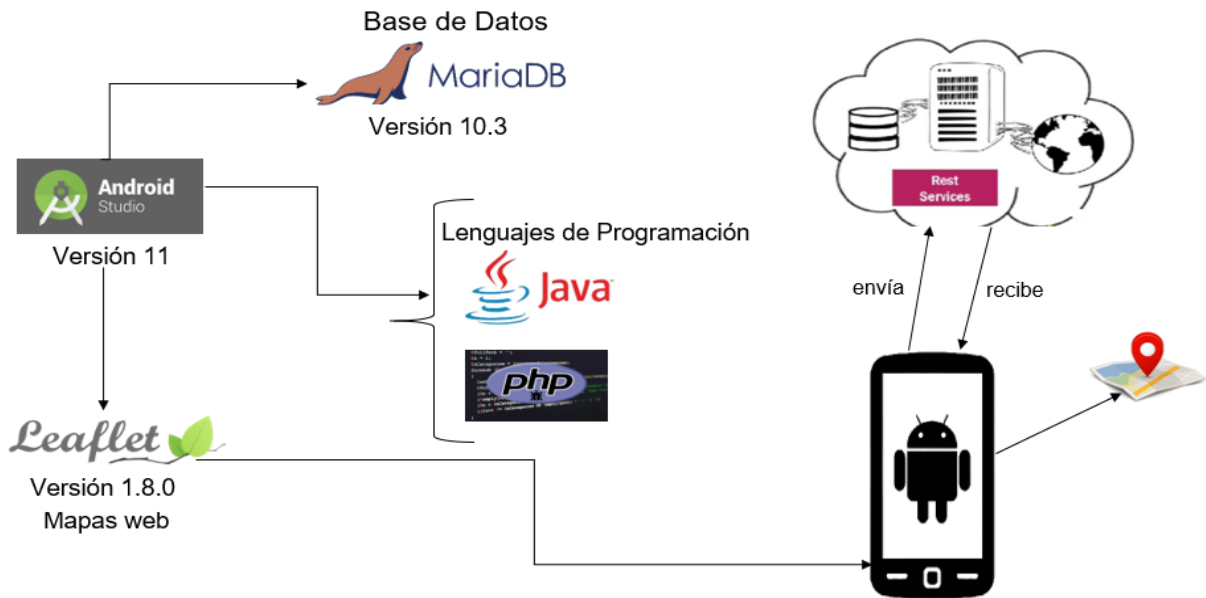


FIGURA 9. Arquitectura de la aplicación móvil

Configuración del ambiente y recursos utilizados

Hardware: Laptop Intel Corei7 16 GB RAM, Dispositivo Móvil Android gama media de 6.5 pulgadas.

Software: Sistema Operativo Windows 10, Android Studio versión 11, Software y librerías usadas: Leaflet, JavaScript, Java, PHP, HTML5, CSS3, MariaDB.

Requisitos de la Aplicación Móvil

Android 6.0 en adelante, Procesador de 4 núcleos mínimo, memoria RAM mínimo de 2 GB, resolución de la pantalla mínimo HD (1280 x 720), pantalla de 6.5 pulgadas de preferencia, pero también se puede usar de menos pulgadas.

Modelo de base de datos

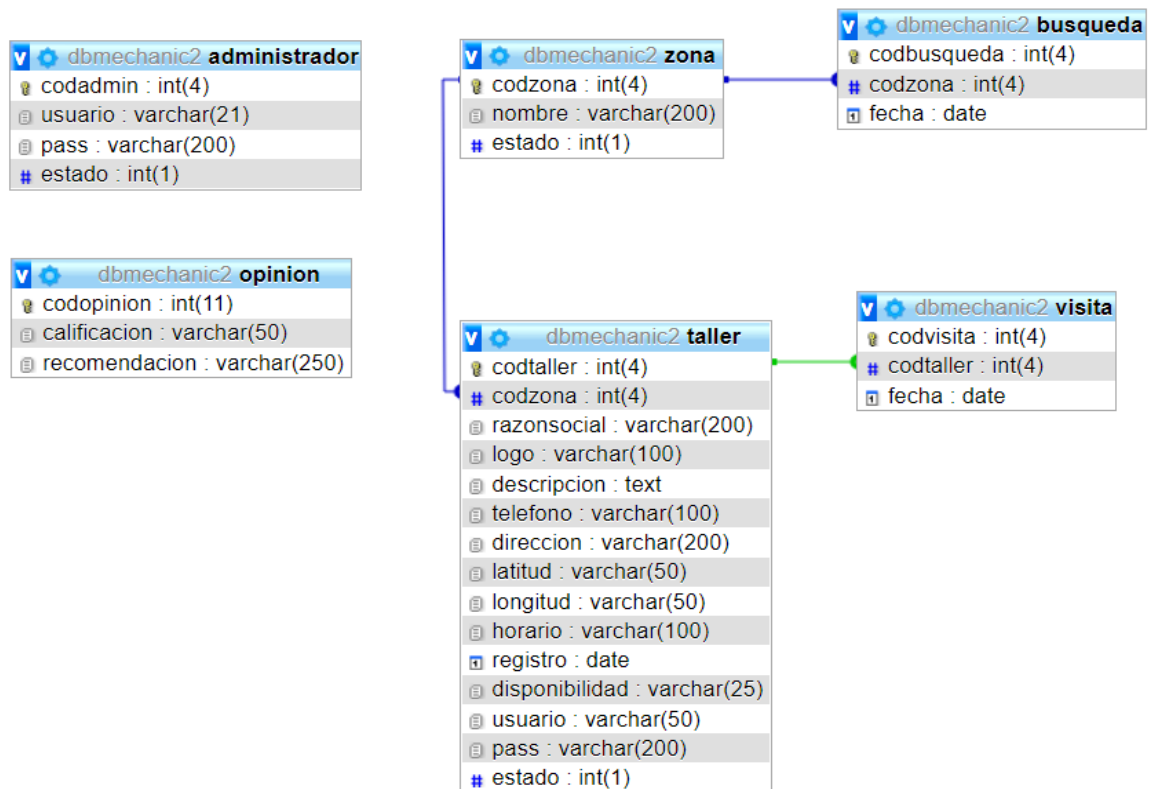


FIGURA 10. Modelo de base de datos

4.1.3. FASE III: PRODUCCIÓN

En esta fase, la programación de aplicaciones móviles comienza en 4 iteraciones.

Iteración 1:

Revise mockup, desarrolle UI, realice pruebas unitarias, realice pruebas de interfaz, refactorice código.

Iteración 2:

Sincronice el proyecto con Android Studio 11, cree una base de datos usando MariaDB, construya el back-end, ejecute pruebas unitarias, refactorice el código, el servidor de la base de datos.

Iteración 3:

Administrar usuarios y permisos, Realizar pruebas funcionales, Realizar pruebas unitarias.

Iteración 4:

Exporte la aplicación a Android, realice pruebas funcionales, refactorice el código.

Día de planificación:

Se selecciona un día a la semana para la planificación y evaluación del desarrollo de aplicaciones móviles.

Análisis de requisitos:

La intención es inspeccionar cuidadosamente el análisis de los requisitos por cada ítem.

Revisión de las pruebas de aceptación:

El propósito es confirmar que los requisitos de la aplicación se cumplen correctamente.

Crear pruebas de aceptación

Realizar las pruebas correctamente y su funcionalidad.

Día de Trabajo:

Fecha de inicio: 04/04/2022, Fecha de finalización: 06/01/2022,
Días: (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes).

Día de lanzamiento:

Integración del sistema, Pruebas prelanzamiento, Pruebas de aceptación, Lanzamiento.

Diseño de Pantallas de la Aplicación Movil

Pantalla Inicio de la Aplicación

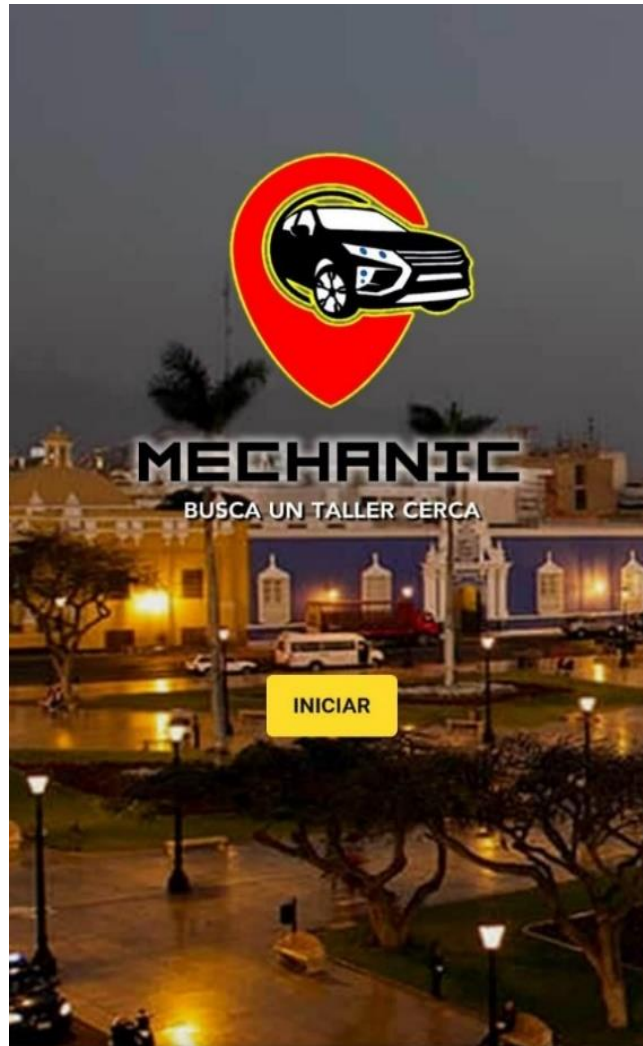


FIGURA 11. Pantalla Inicio de la Aplicación

La Aplicación Movil muestra la pantalla de inicio cuando se accede a esta

Pantalla Ubicación del Cliente

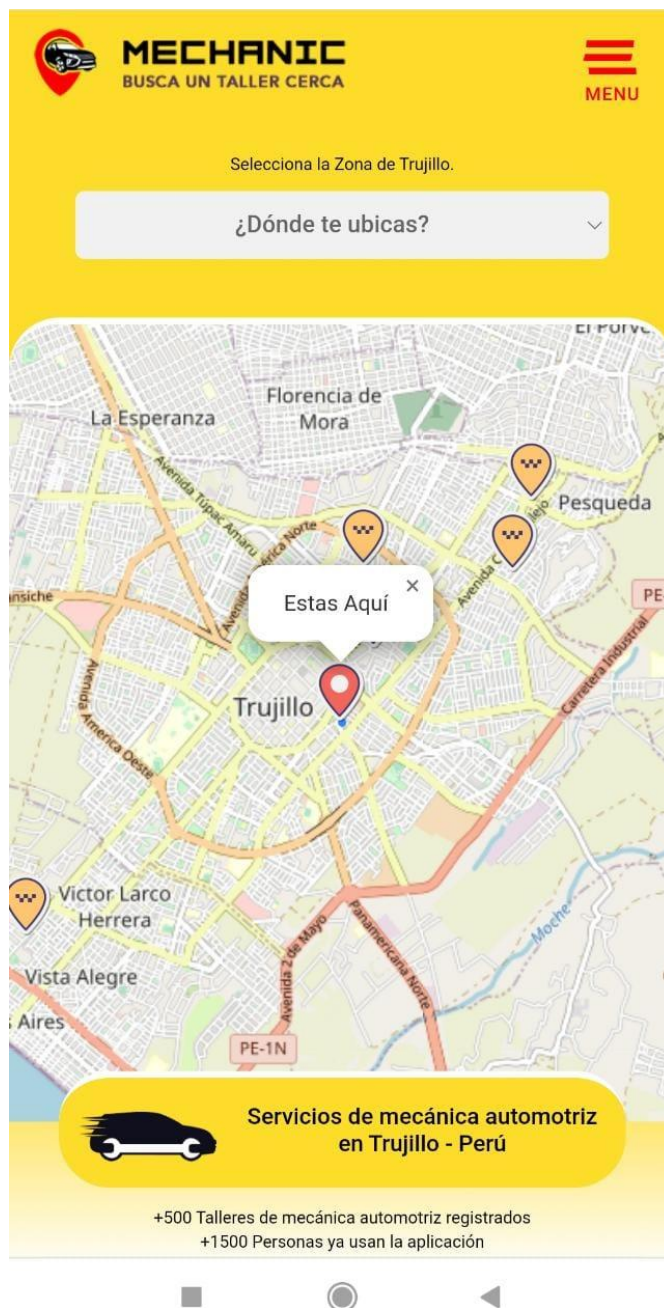


FIGURA 12. Pantalla Ubicación del Cliente

La Aplicación muestra la ubicación real donde se encuentra el cliente y los talleres mecánicos que están registrados alrededor del mapa, para el desarrollo de mapas se usó la biblioteca javascript **LEAFLET**.

Pantalla Menú de Opciones de la Aplicación



FIGURA 13. Menú de Opciones de la Aplicación

Se muestra la opción buscar es donde se busca el taller por zonas , soporte acceso a los administradores y dueño del taller mecánico, tu opinión y contáctanos.

Pantalla Ubicación de los Talleres Mecánicos

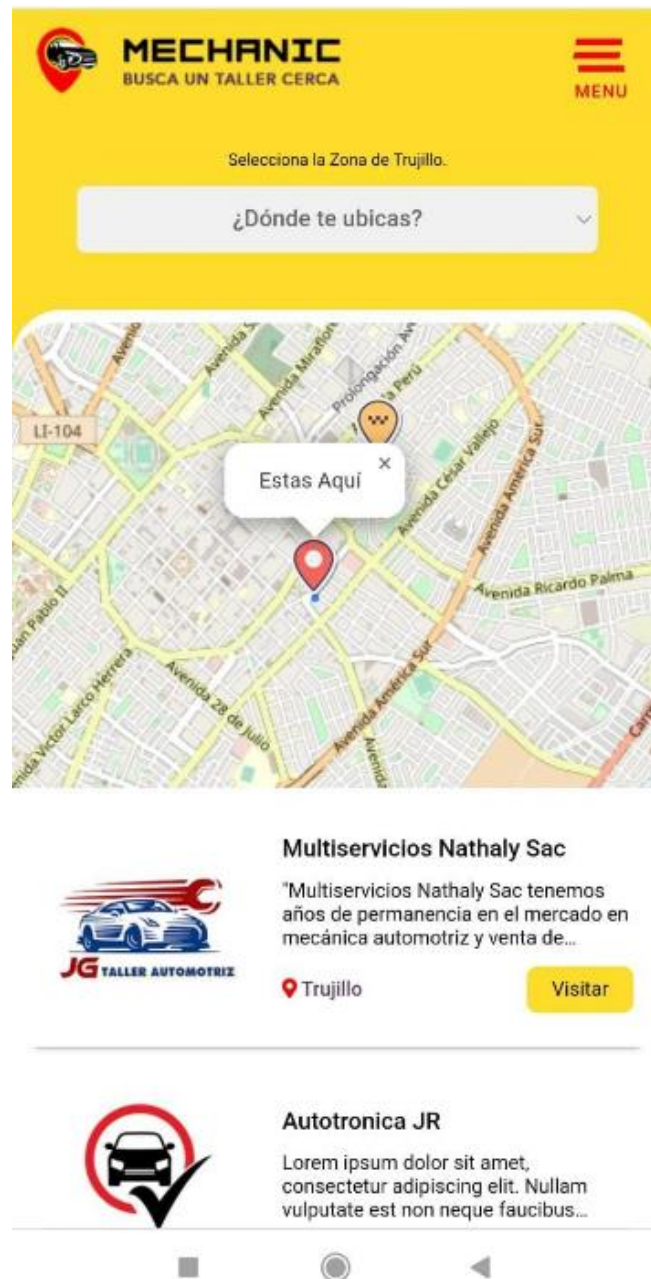


FIGURA 14. Ubicación de los Talleres Mecánicos

La Aplicación muestra la ubicación de los talleres que están cerca y también por zonas que elija el cliente.

Pantalla Disponibilidad de los Talleres Mecnicos

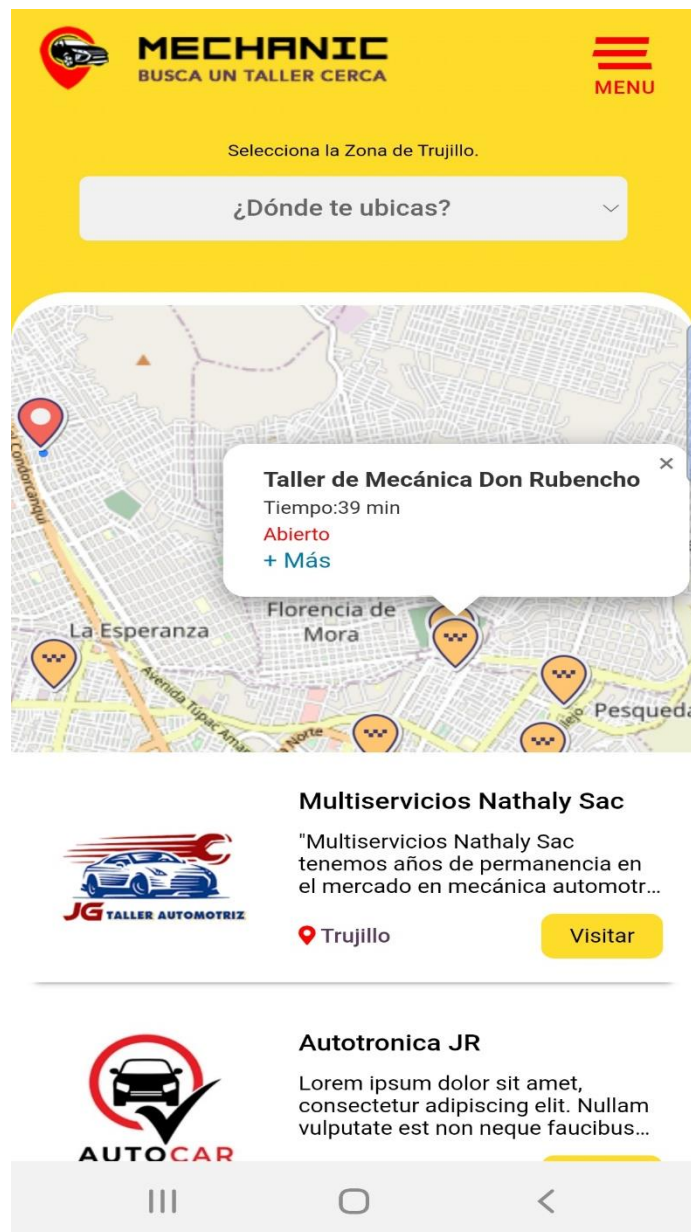


FIGURA 15. Disponibilidad de los Talleres Mecánicos

La Aplicación muestra el tiempo que se tarda en llegar a ese taller, y la disponibilidad del taller si esta abierto o cerrado, además de una lista de los talleres de la zona que se ha seleccionado previamente

Pantalla Registrar un Nuevo Taller Mecánico

< NUEVO TALLER

Seleccionar archivo Sin archiv...ccionados

¿Donde estoy? ▾

Taller

Descripción

Teléfono

Dirección

De lunes a sábado de 8:00 am - 06:00 pm

GEOLOCALIZACIÓN

Latitud

Longitud

DATOS DE ACCESO

Usuario

||| ○ <

FIGURA 16. Registrar un Nuevo Taller Mecánico

La aplicación muestra los datos que se registra del taller como la imagen del taller, la zona donde se encuentra el taller, nombre del taller, descripción, teléfono, dirección, horario de atención, geolocalización(latitud y longitud) y por último los datos del acceso(usuario y contraseña) que se le da al dueño del taller para que modifique su estado del taller si esta abierto o cerrado.

Pantalla Registrar Zonas de Trujillo

MECHANIC
BUSCA UN TALLER CERCA

MENU

< NUEVA ZONA

nombre

ENVIAR

Servicios de mecánica automotriz en Trujillo - Perú

+500 Talleres de mecánica automotriz registrados

FIGURA 17. Registrar Zonas de Trujillo

Se registran las zonas de Trujillo a la Aplicación Móvil

Pantalla de Administración del administrador

The screenshot shows the 'ADMINISTRACIÓN' screen of the MECHANIC app. At the top, there is a yellow header with the MECHANIC logo (a red location pin with a car wheel) and the text 'MECHANIC BUSCA UN TALLER CERCA'. To the right is a red 'MENU' icon. Below the header is a yellow bar with a back arrow and the word 'ADMINISTRACIÓN'. The main content area contains three text input fields: 'Actual Contraseña', 'Nueva Contraseña', and 'Repetir Nueva Contraseña'. Below these fields is a blue button labeled 'ENVIAR'. At the bottom of the screen, there is a yellow banner with a car icon and the text 'Servicios de mecánica automotriz en Trujillo - Perú', followed by '+500 Talleres de mecánica automotriz registrados'. The bottom navigation bar is visible with three icons: a list icon, a home icon, and a back icon.

FIGURA 18. Administración del administrador

La Aplicación permite modificar la contraseña del Administrador

Pantalla de Soporte para el Dueño del Taller



FIGURA 19. Soporte para el Dueño del Taller

La Aplicación permite al Dueño de taller loguearse con su usuario y contraseña entregado por el Administrador para que el Dueño del taller modifique la disponibilidad de su taller si esta abierto o cerrado ademas de poder cambiar el nombre de su taller, la descripción y modificar su contraseña.

Pantalla Tu Opinión

MECHANIC
BUSCA UN TALLER CERCA

MENU

AYÚDANOS A MEJORAR

Para nosotros tu opinión es muy importante ayúdanos a mejorar.

¿Como califica la aplicación en la búsqueda de un taller mecánico?

Excelente

Buena

Mala

Muy mala

Tienes alguna recomendación.

ENVIAR

Servicios de mecánica automotriz
en Trujillo - Perú

+500 Talleres de mecánica automotriz registrados
+1500 Personas ya usan la aplicación

FIGURA 20. *Tu Opinión*

La Aplicación permite a los clientes dejar una calificación a la aplicación para ver si el cliente esta satisfecho en la busqueda de un taller, ademas de dejar un recomendación en que podemos mejorar a futuro.

Pantalla Contáctanos



FIGURA 21. *Contáctanos*

La Aplicación muestra los nombres y numeros para comunicarse con los creadores de la Aplicación y tambien el correo electronico con el fin de que puedan registrar sus talleres mecanicos en nuestra Aplicación Movil

4.1.4. FASE IV: ESTABILIZACIÓN

La estabilización permitirá la integración de las labores para la certificación de la buena marcha de la aplicación.

Además, identificará malas prácticas, identificará los errores, refactorizará el código, preparará la versión final de la aplicación y preparará la documentación.

- 1) Se corrigió la geolocalización que muestra la aplicación al ingresar a la pantalla inicial de Ingresar, la aplicación no tenía permisos para acceder a la ubicación del celular.

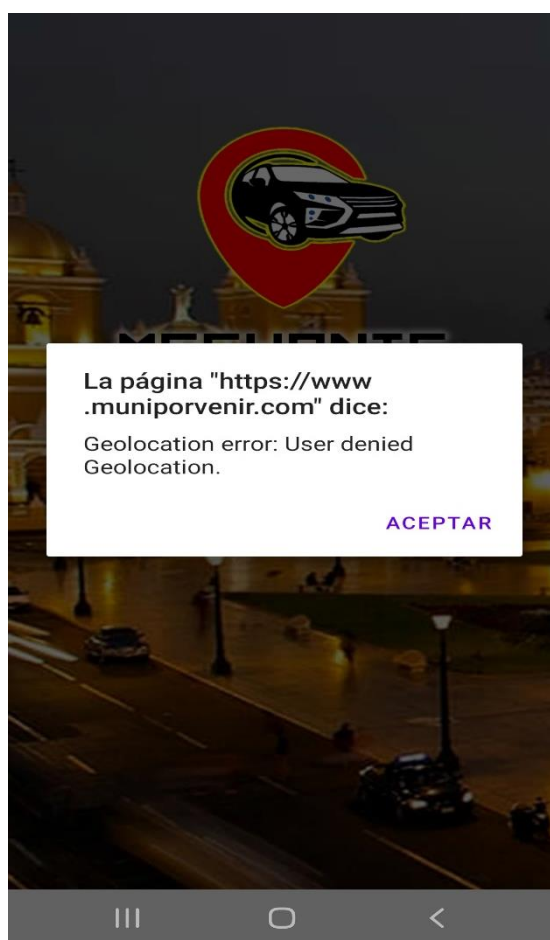


FIGURA 22. Error de Geolocalización

2) Se estableció la (conexión de base de datos) con la Aplicación

```
<?php
class Conexion{
    public function conectar(){
        $pass = "";
        $usuario = "root";
        $nombreBaseDeDatos = "dbmechanic";
        $rutaServidor = "localhost";
        $charset = 'utf8';
        $opt = [PDO::ATTR_DEFAULT_FETCH_MODE => PDO::FETCH_ASSOC];
        try {
            $conexion = new PDO("mysql:host={$rutaServidor};dbname={$nombreBaseDeDatos};charset={$charset}", $usuario, $pass, $opt);
            $conexion->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_EXCEPTION);
        } catch (Exception $e) {
            echo "Ocurrió un error con la base de datos: " . $e->getMessage();
        }
        return $conexion;
    }
}
?>
```

FIGURA 23. *conexión de base de datos con la Aplicación*

- 3) Se estableció la carga de los mapas y la ubicación, el código de la figura permite cargar el mapa y añade los puntos de ubicación, tanto del cliente como de los talleres mecánicos de la ciudad de Trujillo.

```

<script>
var cod, razon, latitud, longitud, distancia, tiempo, firstLatLng, dis, xdis;
var map = L.map('map').fitWorld();
var tiles = L.tileLayer('https://s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  maxZoom: 19,
  attribution: '&copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors'
}).addTo(map);
var LeafIcon = L.Icon.extend({
  options: {
    iconSize: [40, 40],
    iconAnchor: [21, 39],
    popupAnchor: [0, -35],
    shadowSize: [40, 40]
  }
});
var greenIcon = new LeafIcon({iconUrl: '../public/images/taller.png'});
var blueIcon = new LeafIcon({iconUrl: '../public/images/user.png'});
function onLocationFound(e) {
  var radius = e.accuracy / 2;
  var marker1 = L.marker(e.latlng, {icon: blueIcon}).bindPopup('Estas Aquí').addTo(map).openPopup();
  firstLatLng = e.latlng;
  <?php
  $obj = new Taller();
  $xmap = $obj->mapas();
  foreach ($xmap as $map) {
  >
    latitud = "<?php echo $map->latitud;?>";
    longitud = "<?php echo $map->longitud;?>";
    distancia = medirDistancia(latitud, longitud);
    distancia = parseInt(distancia);
    tiempo = distancia / 122;
    tiempo = parseInt(tiempo);
    cod = "<?php echo $map->codtaller;?>";
    razon = "<?php echo $map->razonsocial;?>";
    dis = "<?php echo $map->disponibilidad;?>";
    if (dis == 'Abierto') {
      xdis = "<small style='color: red;'>" + dis + "</small>";
    } else {
      xdis = "<small style='color: #f11; font-weight: bold;'>" + dis + "</small>";
    }
    L.marker([latitud, longitud], {icon: greenIcon}).addTo(map).bindPopup('<b> + razon + '</b><br /><small>Tiempo: ' + tiempo + ' min</small><br> + xdis + ' <br><a href="detalle.php?q=' + cod + "'>+ Más</a>');
  <?php
  }
  >
  var locationCircle = L.circle(e.latlng, radius).addTo(map);
}

function onLocationError(e) {
  alert(e.message);
}
map.on('locationfound', onLocationFound);
map.on('locationerror', onLocationError);
map.locate({setView: true, maxZoom: 13});

function medirDistancia(latitud, longitud) {
  var distance = map.distance(firstLatLng, [latitud, longitud]);
  return distance;
}
}
</script>

```

FIGURA 24. Carga de los mapas y la ubicación

4.1.5. FASE V: PRUEBAS

La fase de prueba le permitirá: probar la aplicación, identificar los errores de la aplicación, corregir errores de la aplicación y finalmente entregar la aplicación.

Pruebas Unitarias

Pruebas Unitarias 01: Menú Principal

TABLA 16. Pruebas Unitarias 01 - Menú Principal

Nombre	Menú Principal
Código	PU01
Objetivo	La Aplicación Móvil debe mostrar el menú de opciones para acceder.
Pasos	Dar un toque en Iniciar, seleccionar el menú en la parte posterior derecha. La Aplicación muestra al cliente las opciones de INICIO, BUSCAR, SOPORTE, TU OPINION, CONTÁCTANOS.
Resultados Obtenidos	Las opciones del menú se muestran correctamente al cliente para que pueda consultar de forma correcta en la Aplicación.

Pruebas Unitarias 02: Buscar Taller Mecánico

TABLA 17. Pruebas Unitarias 02 - Menú Principal

Nombre	Buscar Taller Mecánico
Código	PU02
Objetivo	La Aplicación Móvil debe presentar la ubicación real del cliente y los talleres que están registrados.
Pasos	El cliente debe activar su ubicación en su celular. Acceder a la opción BUSCAR de la aplicación, luego esta muestra la ubicación del cliente y los talleres registrados, también muestra las zonas que están registradas de Trujillo, posteriormente también muestra el tiempo para acceder al taller, por último, indica si el taller está abierto o cerrado.
Resultados Obtenidos	Con todos los pasos anteriores descritos el cliente debe visualizar de manera eficaz la búsqueda de un taller.

Pruebas Unitarias 03: Registrar Taller Mecánico

TABLA 18. Pruebas Unitarias 03 - Registrar Taller Mecánico

Nombre	Registrar Taller Mecánico
Código	PU03
Objetivo	La aplicación debe registrar los talleres en la opción SOPORTE con el usuario y contraseña del administrador
Pasos	El administrador debe acceder con su usuario y contraseña en SOPORTE, luego ir a la opción TALLERES, después ingresar a la opción NUEVO y por último registrar el taller con los campos solicitados.
Resultados Obtenidos	Al ingresar correctamente los datos el Administrador registra los talleres mecánicos de manera eficaz.

4.2. Resultados

TABLA 19. Resultados de los indicadores posprueba (Gc y Ge)

N°	I1: Tiempo de búsqueda del taller mecánico (segundos)		I2: Tiempo de acceso al taller mecánico (segundos)		I3: Cantidad de búsqueda de Talleres por día (talleres por día)		I4: Satisfacción del Cliente	
	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PostPrueba de Ge	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge
1	1800	107	1999	542	1	4	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
2	1319	81	2138	305	3	2	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
3	1225	147	1978	403	2	8	En desacuerdo	De acuerdo
4	1699	140	1913	340	4	5	Indeciso	Totalmente de acuerdo
5	1333	84	2273	561	1	8	En desacuerdo	De acuerdo
6	580	86	2157	401	3	10	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
7	1676	108	1915	389	6	8	En desacuerdo	De acuerdo
8	1560	105	2231	518	0	6	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
9	1579	173	2251	417	2	4	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
10	1234	96	1934	474	4	2	Indeciso	De acuerdo
11	1224	165	2061	590	1	8	En desacuerdo	De acuerdo
12	1586	111	2047	442	6	10	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
13	1410	161	1927	450	0	8	Indeciso	Totalmente de acuerdo
14	1285	114	2114	353	9	6	En desacuerdo	De acuerdo
15	1543	147	2324	548	5	9	En desacuerdo	De acuerdo
16	1447	134	2362	426	8	2	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
17	1704	161	1873	503	4	6	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
18	1409	125	2320	527	3	7	En desacuerdo	De acuerdo
19	1625	112	1808	416	2	9	En desacuerdo	De acuerdo
20	1538	101	2214	364	1	4	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
21	1755	130	2020	377	6	3	En desacuerdo	De acuerdo
22	1777	63	2169	473	4	7	Indeciso	Totalmente de acuerdo
23	1688	84	2388	480	8	5	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
24	1583	145	2281	505	7	1	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
25	1213	71	2161	530	6	4	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
26	1537	141	2400	599	4	3	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
27	1275	87	2239	562	2	2	En desacuerdo	De acuerdo
28	1705	77	1965	405	0	8	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
29	1571	129	2075	563	1	4	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
30	1458	157	2344	318	0	10	En desacuerdo	De acuerdo

4.3. Nivel de confianza y nivel de significancia

Se ha establecido un nivel de confianza de $\alpha = 5\%$

4.4. Prueba de Normalidad

4.4.1. Indicador 01: Tiempo de búsqueda de talleres mecánicos.

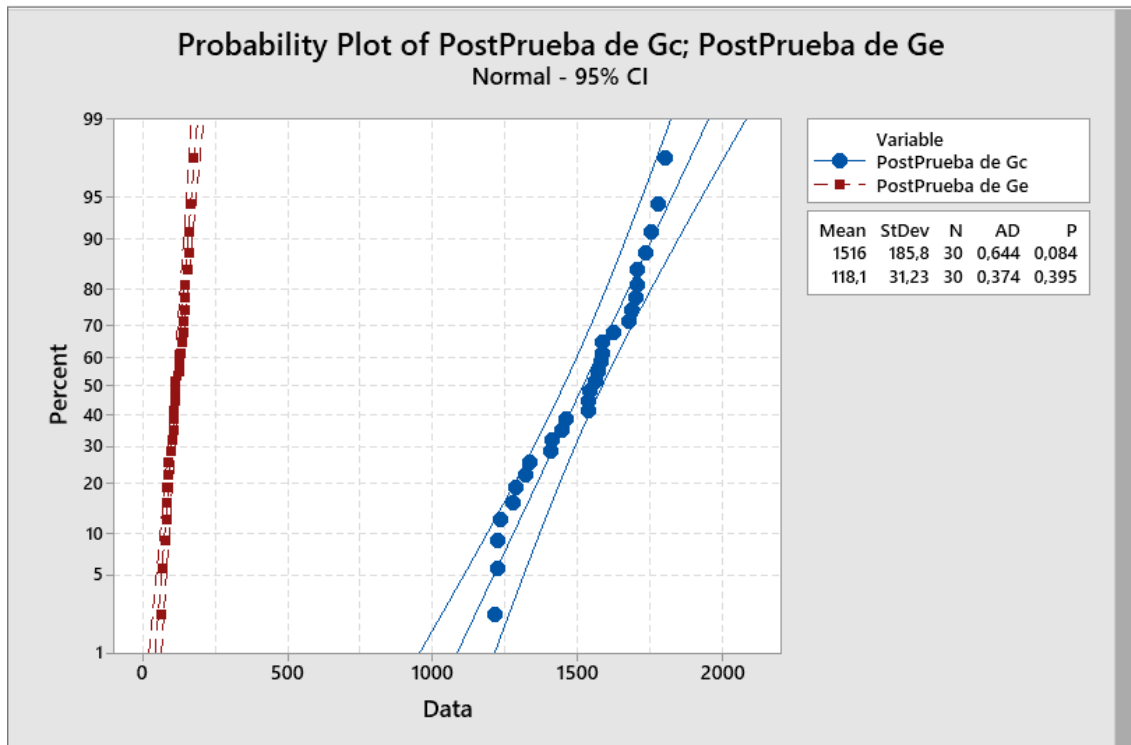


FIGURA 25. Prueba de normalidad del Indicador 01

Se observa en la figura 1, para el indicador, la variable PosPrueba para Gc y PosPrueba para Ge $p(0.084 \text{ y } 0.395) > \alpha(0.05)$. De esta forma, los valores del indicador tienen un comportamiento normal. La información se puede utilizar en las fases siguientes.

4.4.2. Indicador 02: Tiempo de acceso al taller mecánico.

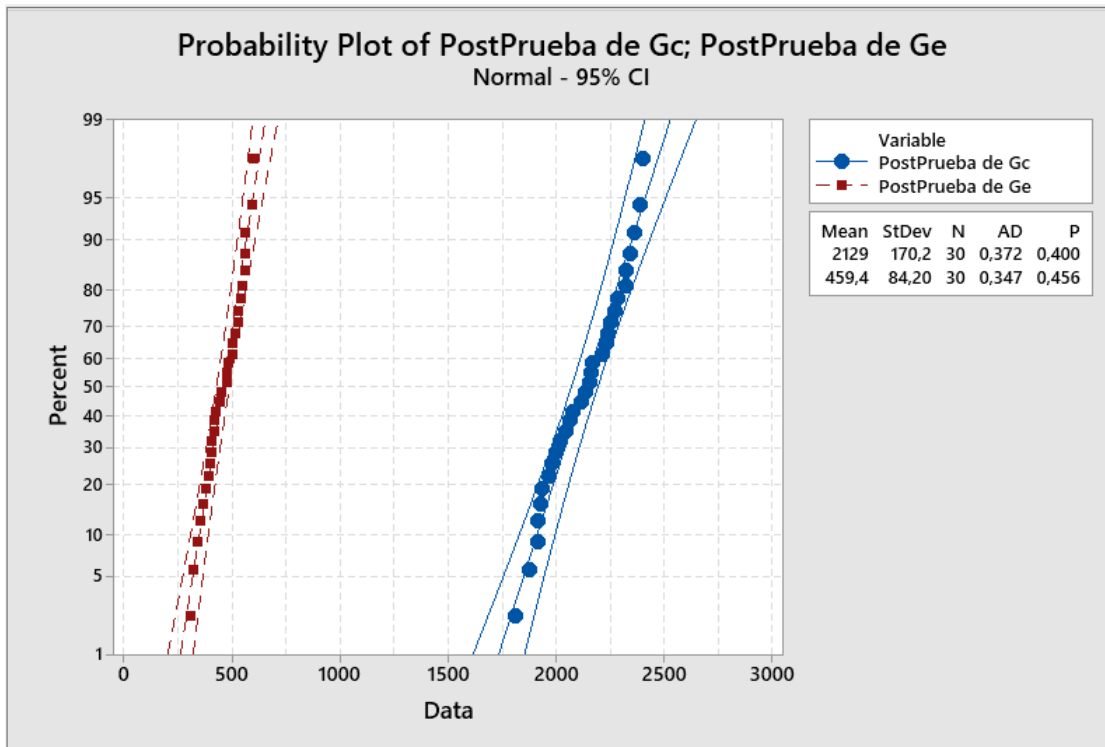


FIGURA 26. Prueba de normalidad del indicador 02

Observamos en la figura 2 que, para el indicador, la variable PosPrueba de Gc y la PosPrueba de Ge $p(0.400 \text{ y } 0.456) > \alpha(0.05)$. De esta forma, los valores del indicador tienen un comportamiento normal. La información se puede manejar en etapas posteriores.

4.4.3. Indicador 03: Cantidad de búsquedas de talleres por día

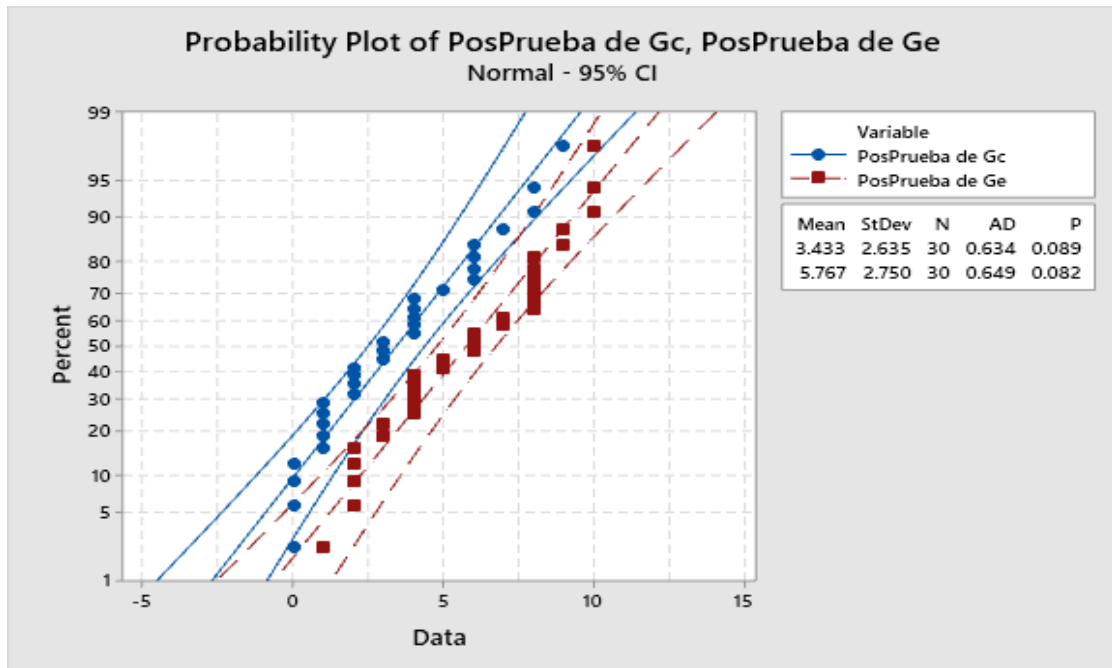


FIGURA 27. Prueba de normalidad del Indicador 03

Observamos en la figura 3 que, para el indicador, la variable PosPrueba de Gc y la PosPrueba de Ge $p(0.089 \text{ y } 0.082) > \alpha(0.05)$. De esta forma, los valores del indicador tienen un comportamiento normal. La información se puede manejar en próximos periodos.

4.5. Análisis de resultados

4.5.1. Indicador 01: Tiempo de búsqueda del taller mecánico

TABLA 20. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 01

	PosPrueba del Gc	PosPrueba del Ge	
1800	107	107	107
1319	81	81	81
1225	147	147	147
1699	140	140	140
1734	84	84	84
1333	86	86	86
1676	108	108	108
1560	105	105	105
1579	173	173	173
1234	96	96	96
1224	165	165	165
1586	111	111	111
1410	161	161	161
1285	114	114	114
1543	147	147	147
1447	134	134	134
1704	161	161	161
1409	125	125	125
1625	112	112	112
1538	101	101	101
1755	130	130	130
1777	63	63	63
1688	84	84	84
1583	145	145	145
1213	71	71	71
1537	141	141	141
1275	87	87	87
1705	77	77	77
1571	129	129	129

	1458	157	157	157
Promedio	1516.4	118,07		
Meta planteada		120		
N° menor a promedio		16	16	30
% menor a promedio		53.33	53.33	100

El 53.33 %, correspondiente a los tiempos de búsqueda de taller mecánico en Ge PosPrueba fueron menores que su **tiempo promedio**. El 53.33 % correspondiente a los tiempos de búsqueda de taller mecánico en la PosPrueba del Ge fueron menores que la **Meta planteada**. El 100.0 % correspondiente a los tiempos de búsqueda del taller mecánico en la PosPrueba del Ge fueron menores que el **tiempo promedio en la PosPrueba del Gc**.

4.5.2. Indicador 02: tiempo de acceso al taller mecánico

TABLA 21. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 02

	PosPrueba del Gc	PosPrueba del Ge	
1999	542	542	542
2138	305	305	305
1978	403	403	403
1913	340	340	340
2273	561	561	561
2157	401	401	401
1915	389	389	389
2231	518	518	518
2251	417	417	417
1934	474	474	474
2061	590	590	590
2047	442	442	442
1927	450	450	450
2114	353	353	353
2324	548	548	548
2362	426	426	426
1873	503	503	503
2320	527	527	527
1808	416	416	416
2214	364	364	364
2020	377	377	377
2169	473	473	473
2388	480	480	480
2281	505	505	505
2161	530	530	530
2400	599	599	599
2239	562	562	562
1965	405	405	405
2075	563	563	563
2344	318	318	318

Promedio	2129.37	459,37		
Meta planteada		460		
N° menor a promedio		15	15	30
% menor a promedio		50	50	100

El 50.0 % de los tiempos de acceso al taller mecánico en la PosPrueba del Ge fueron menores que su **tiempo promedio**. El 50.0 % de los tiempos de acceso al taller mecánico en la PosPrueba del Ge fueron menores que la **Meta planteada**. El 100.0 % de los tiempos de acceso al taller mecánico en la PosPrueba del Ge fueron menores que el **tiempo promedio en la Post-prueba del Gc**.

4.5.3. Indicador 03: Cantidad de búsquedas de talleres por día

TABLA 22. Resultados de PosPrueba del Gc y Ge para el Indicador 03

	PosPrueba del Gc	PosPrueba del Ge	
1	4	4	4
3	2	2	2
2	8	8	8
4	5	5	5
1	8	8	8
3	10	10	10
6	8	8	8
0	6	6	6
2	4	4	4
4	2	2	2
1	8	8	8
6	10	10	10
0	8	8	8
9	6	6	6
5	9	9	9
8	2	2	2
4	6	6	6
3	7	7	7
2	9	9	9
1	4	4	4
6	3	3	3
4	7	7	7
8	5	5	5
7	1	1	1
6	4	4	4
4	3	3	3
2	2	2	2
0	8	8	8
1	4	4	4

	0	10	10	10
Promedio	3.43	5.76		
Meta planteada		7		
N° menor a promedio		14	17	7
% menor a promedio		47	57	24

El 47 % de las cantidades de búsquedas de talleres por día correspondiente a la Posprueba del Ge fueron mayores que su **cantidad promedio**. El 57% de las cantidades de búsquedas de talleres por día correspondiente a la PosPrueba del Ge fueron mayores que la **meta planteada**. El 24 % de las cantidades de búsquedas de talleres por día en la PosPrueba del Ge fueron mayores que la **cantidad promedio en la Post-prueba del Gc**.

4.5.4. Indicador 04: Satisfacción del cliente.

TABLA 23. Resultados de Posprueba Gc para el indicador 04

Nro.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valor	ED	TED	ED	I	ED	TED	ED	TED	ED
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	I	ED	ED	I	ED	ED	ED	TED	ED
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	ED	TED	ED	I	ED	ED	TED	ED	ED
	28	29	30						
	ED	TED	ED						

TABLA 24. Datos de Posprueba Gc para indicador 04

Estado	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	19	63.33%
Totalmente en desacuerdo	7	23.33%
Indeciso	4	12.33%
De acuerdo	0	0%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	30	100%

TABLA 25. Clasificación de Valores PosPrueba del Gc para el Indicador 04

Estado	Frecuencia	%
Buenos	0	0
Malos	30	100
Total	30	100

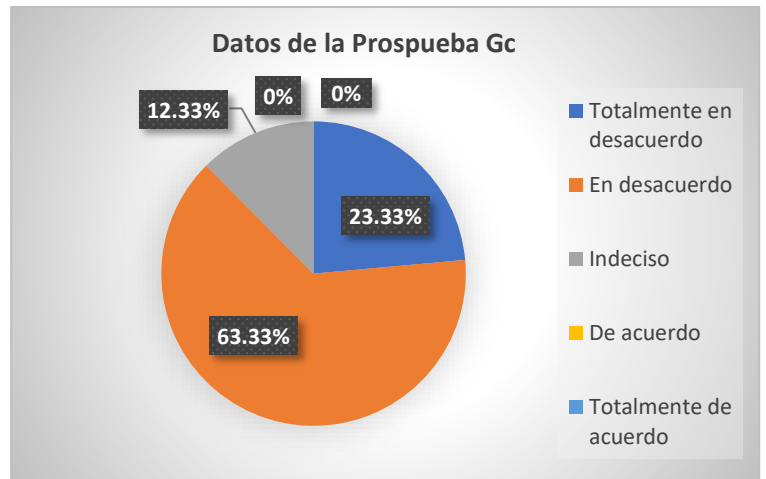


FIGURA 28. Porcentaje de la PosPrueba Gc Indicador 04

Con base a la información obtenida, se manifiesta que; el 63.33% de las veces la **satisfacción** es calificada como en desacuerdo por los clientes. El 23.33% de las veces la satisfacción fue calificada como **totalmente en desacuerdo** por los clientes. Solo el 12.33% de las veces la Satisfacción fue calificada como **indeciso** por parte de los clientes. Especifica que solo el 0% de las veces la satisfacción del cliente es buena. Se dice que el 100% de las veces la satisfacción del cliente es mala.

TABLA 26. Resultados de PosPrueba del Ge para el Indicador 04

Nro.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valor	TD	TD	DA	TD	DA	DA	DA	TD	TD
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	DA	DA	TD	TD	DA	DA	TD	DA	DA
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	DA	DA	DA	TD	TD	TD	DA	TD	DA
	28	29	30						
	TD	DA	DA						

TABLA 27. Datos de PosPrueba del Ge para el Indicador 04

Estado	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Indeciso	0	0%
De acuerdo	17	56.66%
Totalmente de acuerdo	13	43.34%
Total	30	100%

TABLA 28. Clasificación de Valores PosPrueba del Ge para el Indicador 04

Estado	Frecuencia	%
Buenos	30	100
Malos	0	0
Total	30	100

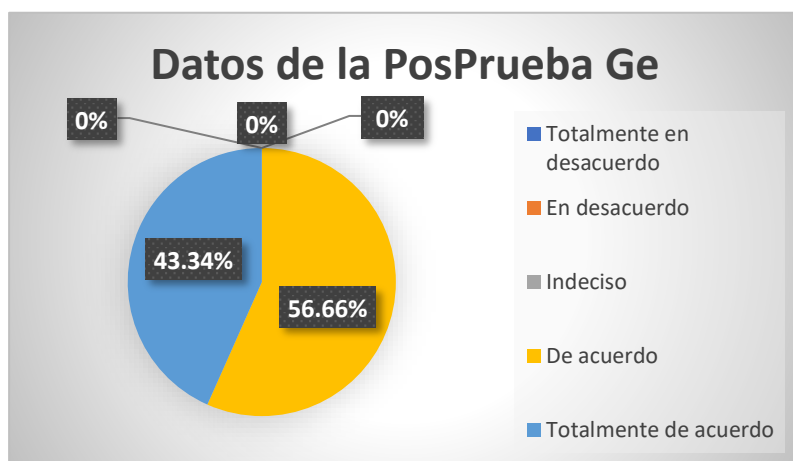


FIGURA 29. Porcentaje de Post-prueba Ge Indicador 04

Con base a la información obtenida, se manifiesta que; el 56.66% de las veces la **satisfacción** fue calificada como **de acuerdo** por los clientes. El 43.34% de las veces la satisfacción fue calificada como **totalmente de acuerdo** por los clientes. Se precisa que el 100% de las veces la satisfacción del cliente es buena. Se precisa que solo el 0% de las veces la satisfacción del cliente es mala.

4.6. Contrastación de hipótesis

4.6.1. contrastación para la H1

H1: Si se utiliza una Aplicación Móvil, basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el **tiempo de búsqueda del taller mecánico**.

Hi: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda del taller mecánico

(PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Asimismo, se realizó una medición sin el uso de la aplicación móvil (PosPrueba de Gc) y otra con el aplicativo móvil (PosPrueba del Ge).

TABLA 29. Datos de la PosPrueba Ge de Tiempo de búsqueda del taller mecánico

PosPrueba Ge	107	81	147	140	84	86	108	105	173	96
	165	111	161	114	147	134	161	125	112	101
	130	63	84	145	71	141	87	77	129	157

TABLA 30. Datos de la PosPrueba Gc de Tiempo de búsqueda del taller mecánico

PosPrueba Gc	1800	1319	1225	1699	1734	1333	1676	1560	1579	1234
	1224	1586	1410	1285	1543	1447	1704	1409	1625	1538
	1755	1777	1688	1583	1213	1537	1275	1705	1571	1458

a) Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Hipótesis Ho: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, incrementa el tiempo de búsqueda de talleres mecánicos (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de GC).

Hipótesis Ha: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de talleres mecánicos (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

μ_1 : Media poblacional del tiempo de búsqueda de talleres mecánicos en la PosPrueba del Gc.

μ_2 : Media poblacional del tiempo de búsqueda de talleres mecánicos en la PosPrueba del Ge.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

b) Criterio de decisión.

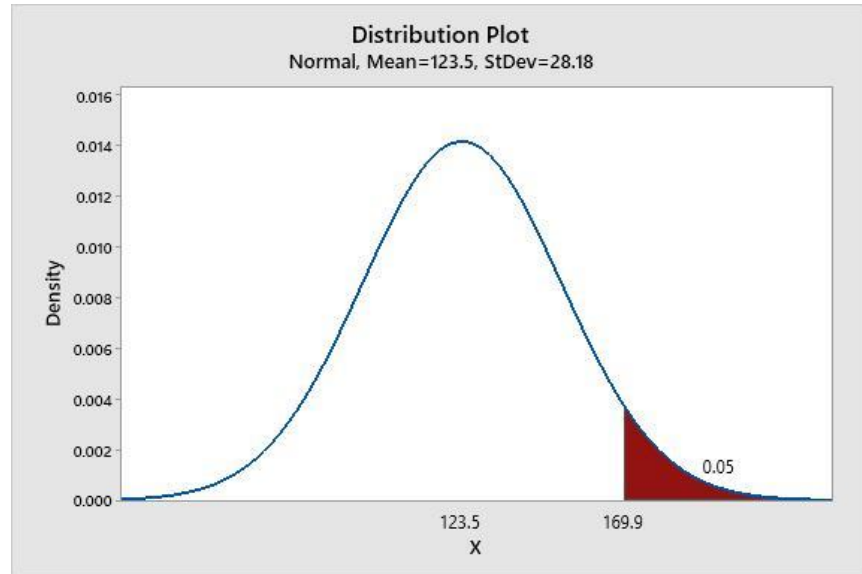


FIGURA 30. Gráfica de distribución del indicador 01

c) **Cálculo:** Prueba t de Student para medias de las dos muestras

Method				
μ_1 : mean of PostPrueba de Gc				
μ_2 : mean of PostPrueba de Ge				
Difference: $\mu_1 - \mu_2$				
<i>Equal variances are not assumed for this analysis.</i>				
Descriptive Statistics				
Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PostPrueba de Gc	30	1516	186	34
PostPrueba de Ge	30	118,1	31,2	5,7
Estimation for Difference				
		95% Lower Bound		
Difference	for Difference			
1398,3	1340,0			
Test				
Null hypothesis		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$		
Alternative hypothesis		$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$		
T-Value	DF	P-Value		
40,66	30	0,000		

FIGURA 31. Prueba t de Student para el Indicador 01

d) **Decisión estadística.**

Dado que $-p = 0.000 < \alpha = 0.05$, el resultado brinda suficiente certeza para rechazar la hipótesis nula (H_0) y por lo tanto la hipótesis alternativa es verdadera. La prueba resultó ser muy significativa.

4.6.2. Contrastación para la H_2

H_2 : Si se utiliza una aplicación Móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye el **tiempo de acceso al taller mecánico**.

H_i : El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de acceso al taller mecánico (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Del mismo modo, se realizó una medición sin el uso de la aplicación móvil (PosPrueba de Gc) y otra con el aplicativo móvil (PosPrueba de Ge).

TABLA 31. Datos de la PosPrueba Ge de Tiempo de acceso al taller mecánico

PosPrueba Ge	542	305	403	340	561	401	389	518	417	474
	590	442	450	353	548	426	503	527	416	364
	377	473	480	505	530	599	562	405	563	318

TABLA 32. Datos de la PosPrueba Gc de Tiempo de acceso al taller mecánico

PosPrueba Gc	1999	2138	1978	1913	2273	2157	1915	2231	2251	1934
	2061	2047	1927	2114	2324	2362	1873	2320	1808	2214
	2020	2129	2388	2281	2161	2400	2239	1965	2075	2344

a) Planteamiento de las hipótesis Nula y Alternativa

Hipótesis Ho: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, incrementa el tiempo de acceso a los talleres mecánicos (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Hipótesis Ha: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de acceso a los talleres mecánicos (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

μ_1 : Media poblacional del tiempo de acceso a los talleres mecánicos en la PosPrueba de Gc.

μ_2 : Media poblacional del tiempo de acceso a los talleres mecánicos en la PosPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

b) Criterio de decisión

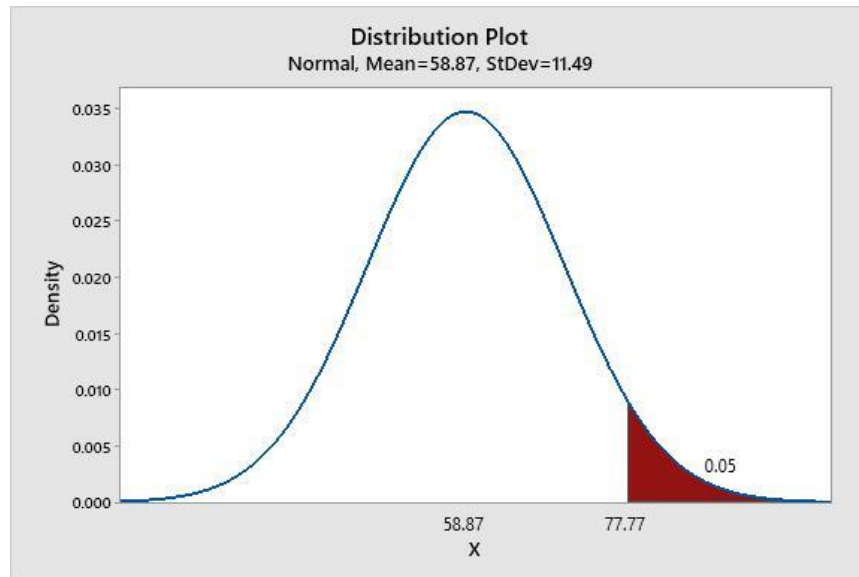


FIGURA 32. Gráfica de distribución del indicador 02

c) Cálculo: Prueba t de Student para medias de las dos muestras

Method				
μ_1 : mean of PostPrueba de Gc				
μ_2 : mean of PostPrueba de Ge				
Difference: $\mu_1 - \mu_2$				
<i>Equal variances are not assumed for this analysis.</i>				
Descriptive Statistics				
Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PostPrueba de Gc	30	2129	170	31
PostPrueba de Ge	30	459,4	84,2	15
Estimation for Difference				
Difference	95% Lower Bound for Difference			
1670,0	1611,7			
Test				
Null hypothesis		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$		
Alternative hypothesis		$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$		
T-Value	DF	P-Value		
48,17	42	0,000		

FIGURA 33. Prueba t de Student para el Indicador 02

d) Decisión estadística

Dado que $-p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados brindan suficiente certeza para rechazar la hipótesis nula (H_0) y por lo tanto la hipótesis alternativa es verdadera. Las pruebas resultaron ser muy importantes.

4.6.3. Contrastación para la H_3

H_3 : Si se utiliza una aplicación Móvil, basada en la metodología Mobile-D, aumenta la **cantidad de búsquedas de talleres por día**.

H_i : El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, aumenta la cantidad de búsquedas de talleres por día (PosPrueba de G_e) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de G_c).

También, se realizó una medición sin el uso de la aplicación móvil (PosPrueba de G_c) y otra con el aplicativo móvil (PosPrueba de G_e).

TABLA 33. Datos de la PosPrueba G_e de Cantidad de búsquedas de talleres por día

PosPrueba G_e	4	2	8	5	8	10	8	6	4	2
	8	10	8	6	9	2	6	7	9	4
	3	7	5	1	4	3	2	8	4	10

TABLA 34. Datos de la PosPrueba G_c de Cantidad de búsquedas de talleres por día

PosPrueba G_c	1	3	2	4	1	3	6	0	2	4
	1	6	0	9	5	8	4	3	2	1
	6	4	8	7	6	4	2	0	1	0

a) Planteamiento de las hipótesis nula y alternativa

Hipótesis Ho: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, reduce la cantidad de búsquedas de talleres por día (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Hipótesis Ha: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, aumenta la cantidad de búsquedas de talleres por día (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc)

μ_1 : Media poblacional de la cantidad de búsquedas de talleres por día en la PosPrueba de Gc.

μ_2 : Media poblacional de la cantidad de búsquedas de talleres por día en la PosPrueba de Ge.

Ho: $\mu_1 \geq \mu_2$

Ha: $\mu_1 < \mu_2$

a) Criterio de decisión

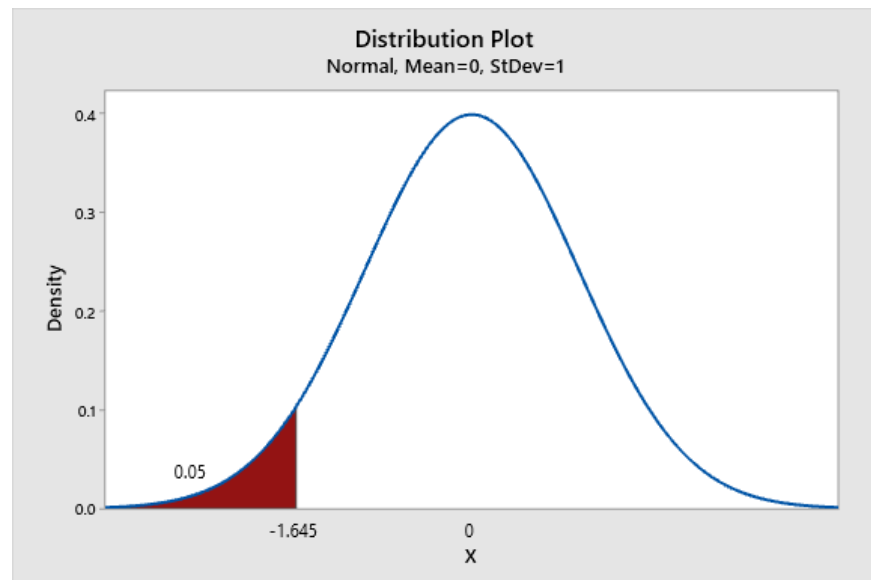


FIGURA 34. Gráfica de distribución de indicador 03

b) Cálculo: Prueba t de Student para medias de las dos muestras

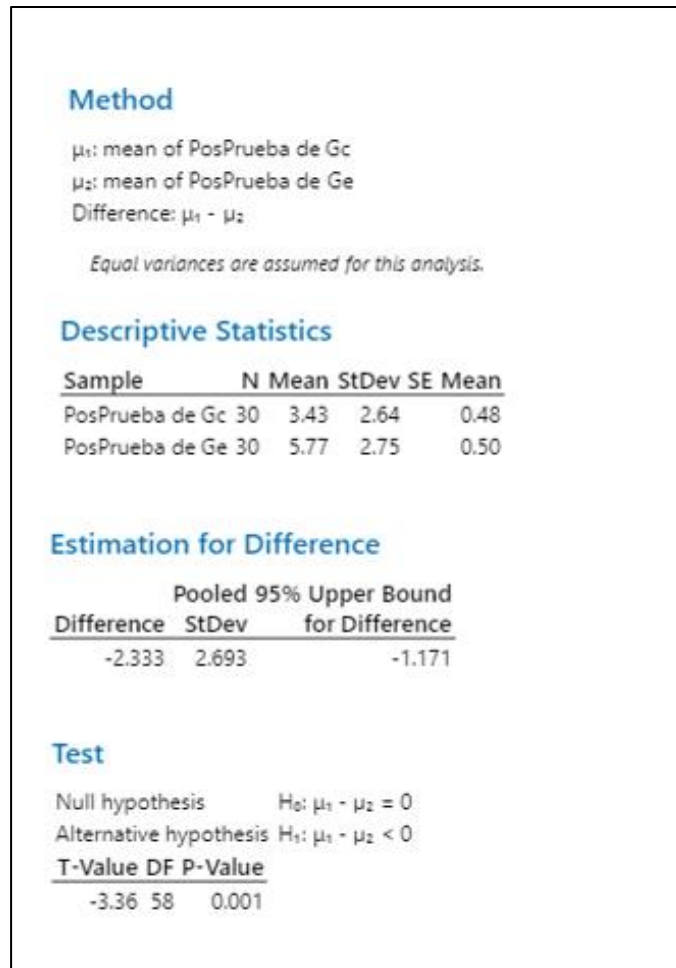


FIGURA 35. Prueba t de Student para el indicador 03

c) Decisión estadística.

Dado que $-p = 0.001 < \alpha = 0.05$, los resultados brindan suficiente certeza para rechazar la hipótesis nula (H_0) y por lo tanto la hipótesis alternativa es verdadera. Las pruebas resultaron ser muy importantes.

4.6.4. Contrastación para la H4.

H4: Si se utiliza una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, incrementa la satisfacción de los clientes.

Hi: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, incrementa el nivel de satisfacción de los clientes

(PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Además, se realizó una medición sin utilizar la aplicación móvil (PosPrueba de Gc) y otra medición con la aplicación móvil (PosPrueba de Ge).

TABLA 35. Datos de la PosPrueba Gc de Satisfacción del cliente

PosPrueba Gc	1	2	1	3	1	2	1	1	1	3
	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2
	1	3	1	1	2	1	1	1	2	1

TABLA 36. Datos de la PosPrueba Ge de Satisfacción del cliente

PosPrueba Ge	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5
	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4
	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4

a) Planteamiento de la hipótesis nula e hipótesis alternativa

Hipótesis Ho: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, disminuye la satisfacción de los clientes (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc).

Hipótesis Ha: El uso de una aplicación móvil, basada en la metodología Mobile-D, incrementa la satisfacción de los clientes (PosPrueba de Ge) con respecto a la muestra que no se aplicó (PosPrueba de Gc)

μ_1 : Media poblacional de la satisfacción de los clientes en la PosPrueba de Gc.

μ_2 : Media poblacional de la satisfacción de los clientes en la PosPrueba de Ge.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

b) Estadístico de prueba U de Mann - Whitney

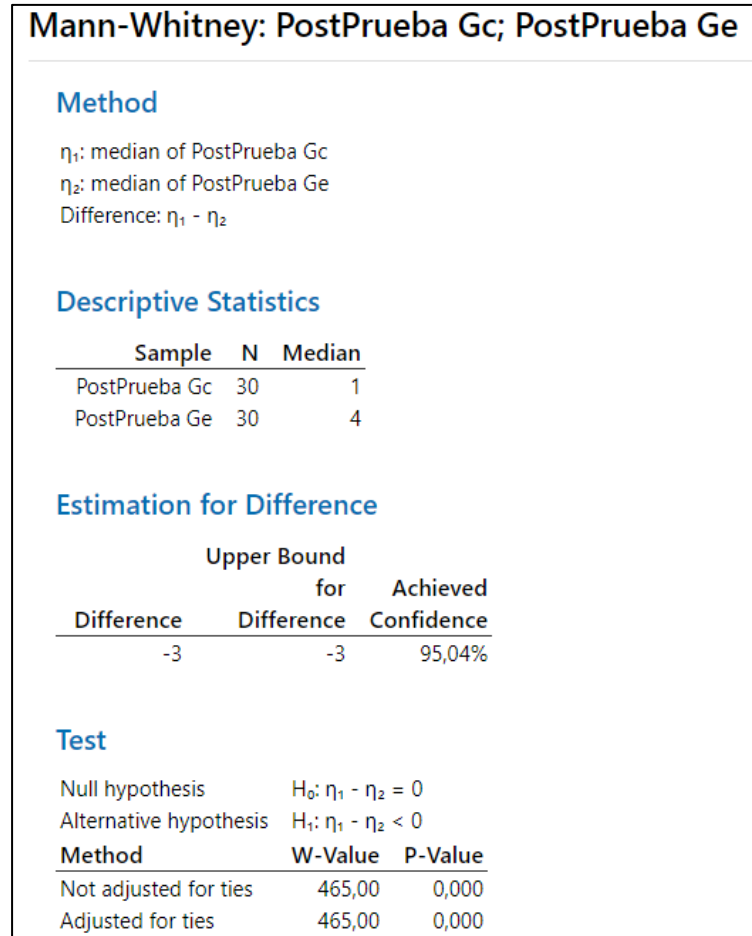


FIGURA 36. Estadístico de prueba U de Mann-Whitney del Indicador 04

c) Decisión estadística

Dado que $-p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados brindan suficiente certeza para rechazar la hipótesis nula (H_0) y por lo tanto la hipótesis alternativa es verdadera. La prueba repercutió ser significativa. Se concluye que los clientes están más satisfechos después que se aplicación la aplicación móvil.

V. DISCUSIÓN

El uso de aplicaciones móviles con geolocalización para diversos sectores (salud, tecnología, ambiente, u otros) ha incrementado cada año. Por lo cual esta investigación se ha enfocado en dar una solución tecnológica a la ciudad de Trujillo, en la cual se benefician los ciudadanos en la búsqueda de un taller mecánico por medio de los siguientes indicadores.

Indicador 1: Tiempo de búsqueda del taller mecánico

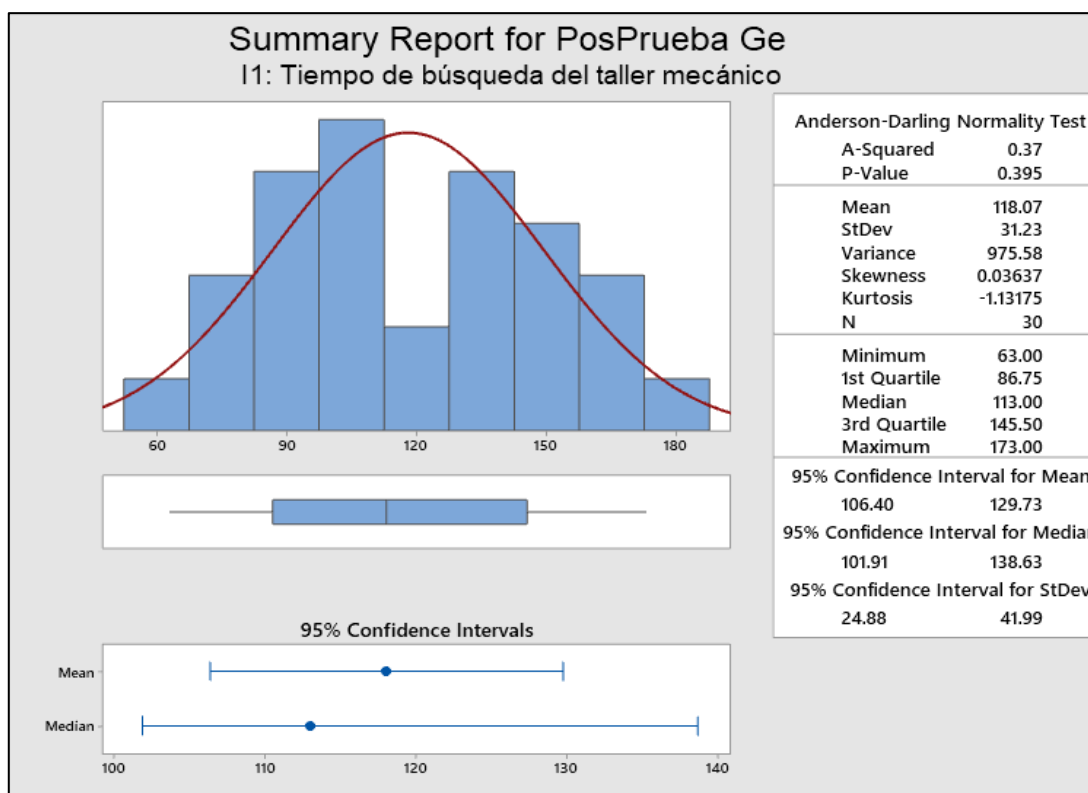


FIGURA 37. Resultados de estadística descriptiva para el Indicador 01

Aproximadamente el 95% del tiempo de búsqueda del taller mecánico, están dentro de las 2 desviaciones estándar de la media, es decir, 106.40 y 138.63 segundos. También, se menciona Kurtosis = -1.1317, lo que significa que hay valores de tiempo con picos muy bajos. Además, existe una asimetría = 0.0363, lo que indica que la mayoría de los tiempos para la búsqueda de talleres mecánicos son bajas. También se observa el Q1 =86.75 segundos, mostrando que el 25 % de los tiempos de búsqueda de taller mecánico es menor que o igual

a este valor. También se menciona que $Q3 = 145.50$ segundos, indicando que el 75% del tiempo es menor igual a este valor.

En cuanto a los resultados logrados, para el indicador Tiempo de Búsqueda del taller mecánico se determina que el tiempo actual es de 600 a 1800 segundos que es en sí mayor al tiempo con el uso del aplicativo móvil, es decir que existe una disminución en el tiempo de demora en la búsqueda de talleres de 18 minutos representados por su media de 1082 segundos, esto equivale a una reducción porcentual del 90% de tiempo a comparación de una búsqueda manual; frente a Huamán y Quispe (2019), en su estudio mostraron una reducción de 123 segundos que corresponde al 77% en la búsqueda de productos mediante el sistema chatbot en comparación con la búsqueda manual en páginas de supermercados. De la misma forma fue que Hinojosa y Barraza (2019), quienes determinaron que el tiempo promedio de búsqueda del registro almacenado en un Árbol AVL (6,4435ms) es inferior que el tiempo promedio de localización en un Array lineal (11,912ms). Del mismo modo la investigación de Ruiz Rivera y Ruiz Lizama (2021) demostraron que los tiempos de búsqueda segmentados (0.002 segundos) fueron menores a los tiempos de búsqueda secuencial (0.016), se puede inferir que la búsqueda segmentada presenta más efectividad. Y por último Gregorio (2017), quien semejante a la investigación, demuestra que el uso de aplicación móvil permite la reducción de segundo por lo mismo que la información para los procesos de investigación de las universidades es a tiempo real.

Se puede deducir que al utilizar aplicaciones móviles integrando la metodología Mobile-D admite resultados favorables, dado que se consiguió una reducción de los tiempos de búsqueda del taller mecánico, por ello se podría aplicar a otros sectores como: industrial, tecnología, mecánica., transporte, salud.

Indicador 2: Tiempo de acceso al taller mecánico

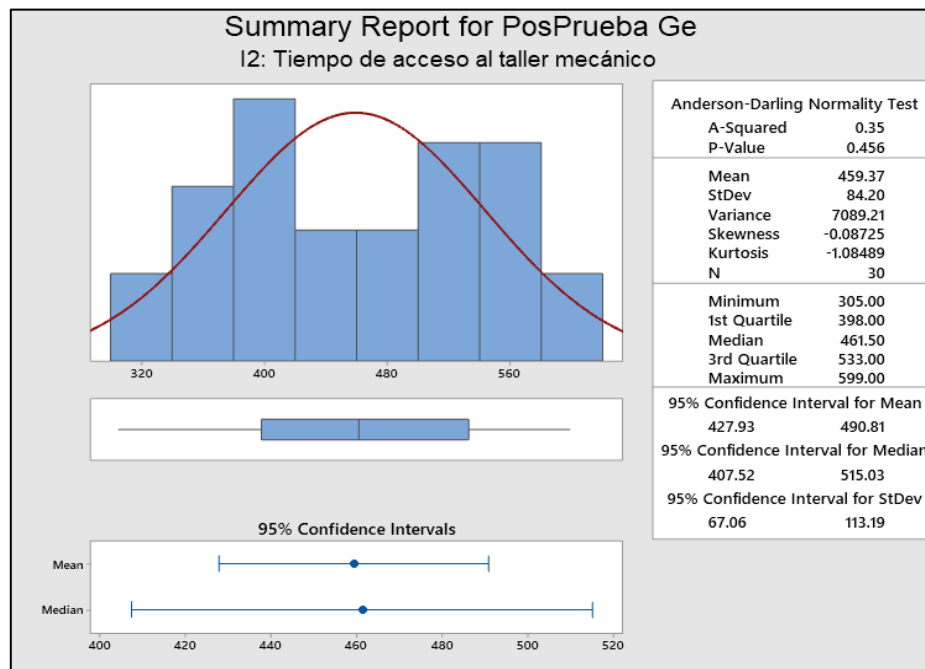


FIGURA 38. Resultados de estadística descriptiva para el Indicador 02

Aproximadamente el 95% del tiempo de acceso al taller mecánico está dentro de las 2 desviaciones estándar de la media, es decir 427.93 y 515.03 segundos. También se menciona Kurtosis = -1.08, lo que significa que hay valores de tiempo pico muy bajos. Asimismo, existe una asimetría = -0.0872, lo que indica que la mayoría de los tiempos para el acceso al taller mecánico son bajos. También se observó el Q1 =398 segundos, lo que indica que el 25 % de tiempo de acceso al taller mecánico fue menor o igual a este valor. También se menciona el Q3 = 533 segundos, mostrando que el 75% de los tiempos es menor igual a este valor.

Con la aplicación móvil basada en MOBILE-D, se optimizaron los límites de tiempo en el acceso al taller mecánico. Esta mejora a comparación con la investigación de (Salazar, 2019), quien reveló, después de implementar la simulación del tiempo de acceso para recojo de balones de gas e implementación de dicha aplicación, coincide con el tiempo de acceso teniéndose como media de 427.93 segundos frente al 401.25 segundos de la investigación a discutir, ambas usando sistema de geolocalización. De la misma forma Llopis et al. (2016) coinciden en la investigación por el hecho que si bien es cierto permite la reducción de tiempo, también pueden acceder a la

información para la reducción de resúmenes mediante el uso de APP. Así pues, Ríos (2018) coincide con la investigación por lo mismo que demostró que mediante el uso de aplicativo móvil evidencio una mejora en la reducción de tiempo para acceder a la entrega de un delivery de 29.79% de mejora. Por último, De Tristán, Arcia, Pérez, Montes (2017) exponen en su investigación que la reducción en el acceso de personas con discapacidad se da mediante las mejoras implementadas mediante el uso de una APP además de controlar la ubicación y la movilidad de las personas.

Cabe resaltar que al usar aplicaciones móviles integrando la metodología Mobile-D presenta resultados favorables, en cuanto a la disminución de los tiempos de acceso al taller mecánico, por lo cual se podría ejecutar en otros sectores de mecánica automotriz, transporte, procesos de geolocalización, ventas.

Indicador 3: Cantidad de búsquedas de talleres por día

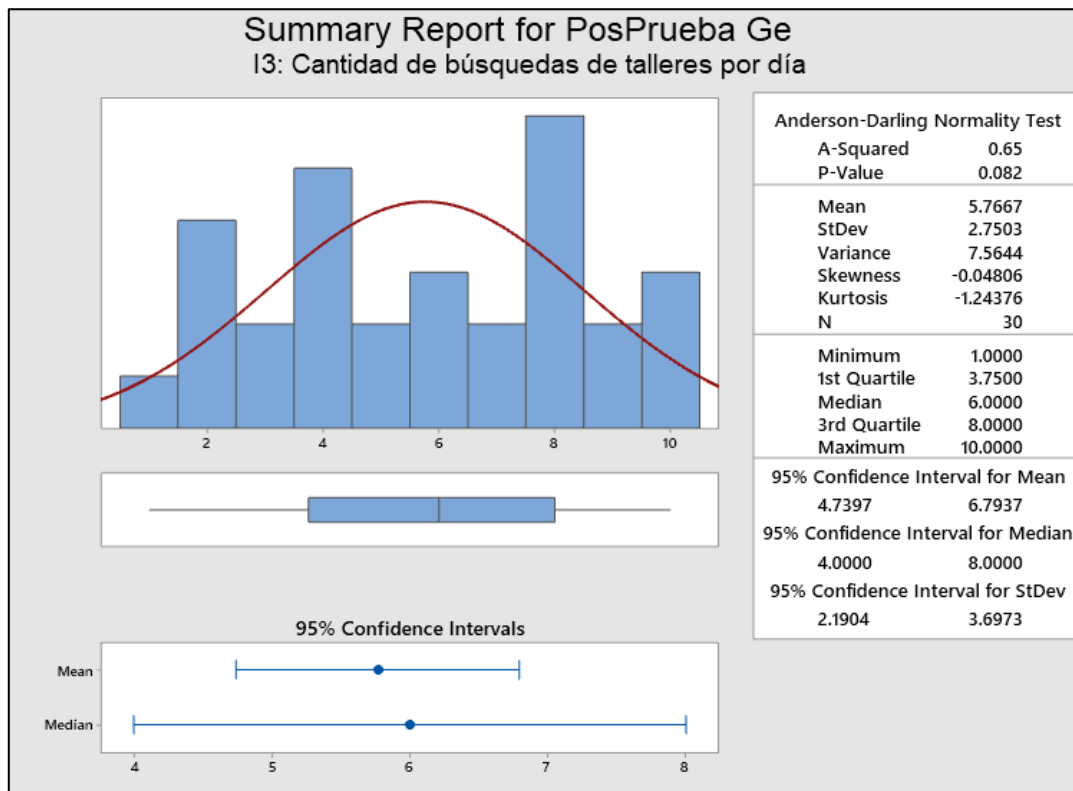


FIGURA 39. Resultados de Estadística Descriptiva para el Indicador 03

Alrededor del 95% de la cantidad de búsqueda de talleres mecánicos por día, está dentro de las 2 desviaciones estándar de la media, es decir 4.73 y 8.0 cantidad. Asimismo, se menciona Kurtosis = -1.2443, lo que significa que hay valores de tiempo pico muy bajos. Asimismo, existe una asimetría = -0.048, lo que indica que la mayoría de la cantidad de búsquedas de talleres mecánicos por día son bajos. También se observa el Q1 = 3.75, mostrando que el 25 % de la cantidad de búsqueda de talleres mecánicos es menor que o igual a este valor. También se menciona el Q3 = 8, mostrando que el 75% de la cantidad de búsqueda de talleres mecánicos por día menor igual a este valor.

Ante ello, en la investigación de (Vento, 2017) demuestra que las aplicaciones app o aplicaciones móviles permiten una mejora significativa ya que en la investigación de referencia se puede lograr un crecimiento de utilidad de hasta un 22.51% frente a la media de 18% de años anteriores reflejando así un aumento en las ventas y visitas de los clientes, tal como se evidencia con el I3, lo que representa un aumento en las búsquedas de talleres por día y, por lo tanto, un aumento en la prestación de servicios. Por su parte Parra, Silva & Pablo (2019) demostraron que el uso de la app en las tiendas Tadan permitieron un ratio de rentabilidad sobre las ventas de un 16%, es decir un aumento positivo a comparación de los 3 años anteriores. Del mismo modo Preciado (2021) demuestra que el uso de la una aplicación móvil ha permitido optimizar no solo los procesos sino aumentar la cantidad de visitas por los vendedores generando un margen de ganancia de un 30% adicional en comparación a los meses anteriores. Por último, García, Muedas, Osorio (2019) en su plan de negocio demostraron que el uso de app para la venta de sus productos era más rentable que las búsquedas manuales, generando así el aumento de las visitas y por ende las comparaciones y coincidencias con nuestra investigación.

Por lo tanto, al implementar aplicaciones móviles integrando la metodología Mobile-D presenta resultados favorables, en cuanto al incremento de cantidades de búsquedas de talleres de clientes que buscan un taller de manera eficaz.

Indicador 4: Satisfacción del Cliente

Finalmente, se ha demostrado que la satisfacción del cliente aumenta en un 56.66%, después de usar la aplicación móvil. lograr que los clientes estén satisfechos al encontrar y acceder a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo.

En la investigación de (Falero, 2016) indica que las TIC logran mejorar el nivel de satisfacción de los clientes, es decir, en el estudio mencionado, en cuanto a la atención de pedidos, el nivel de satisfacción fue de 37.67%, luego en la aplicación, el nivel de satisfacción cambió en 78.33% haciendo una diferencia de 40.66%, frente a la investigación que tiene una diferencia superior de 56.66%. En línea con lo ya revelado, Hurtado (2019) en su investigación demuestra que se evidencio una disminución en el flujo de público a las oficinas para realizar consultas y por ende un aumento en el nivel de satisfacción del servicio que presta la empresa al 100%. Del mismo modo Suarez (2021) demostró un aumento de un 5.63% en la satisfacción del cliente al implementar una app para la compra de productos en tiendas Mass, aunque cierto, inferior a nuestra investigación esta es considerada satisfactoria. Y finalmente, Hagiwara (2020) mostró una mejora en la satisfacción del usuario del 18.8% al 28.9% con el uso de una aplicación para estudiantes de la Universidad de la amazonia.

En esta perspectiva, esta investigación incluyo los requisitos fundamentales de los clientes, utilizando aplicaciones móviles e integrando la metodología Mobile-D, por lo cual le permitió tener una mejor ubicación de talleres, obteniendo un incremento en su satisfacción de forma significativa.

VI. CONCLUSIONES

- a) Es evidente que la puesta en marcha de una aplicación móvil, basada en Mobile-D, ha mejorado el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo.
- b) Se puede observar que la ejecución de la aplicación móvil reduce el tiempo de búsqueda de talleres mecánicos.
- c) Se estima que la puesta en funcionamiento de la aplicación móvil reduce el tiempo de acceso al taller mecánico.
- d) Se ha demostrado que el desenvolvimiento exitoso de aplicaciones móviles aumenta la cantidad de búsquedas de talleres por día.
- e) Se sabe que al emplear una aplicación móvil basada en Mobile-D, ha dado la ventaja de aumentar la satisfacción del cliente.

VII. RECOMENDACIONES

- a) La información del taller mecánico debe proporcionarse para que los clientes puedan buscar y acceder fácilmente a la información del taller mecánico.
- b) Se aconseja seguir implementado más módulos con respecto a la aplicación móvil para garantizar la satisfacción de los clientes en términos de encontrar y acceder a los talleres mecánicos.
- c) Se aconseja implementar y probar la ampliación móvil en otras ciudades para demostrar las mejoras y el rendimiento de la aplicación móvil.
- d) Se recomienda continuar poniendo en marcha la orientación de la metodología Mobile-D para desarrollar aplicaciones móviles.
- e) Debe crearse una guía de usuario con respecto a la búsqueda y acceso de información de los talleres mecánicos.

REFERENCIAS

- ACEVEDO GAMBOA, D., 2019. *Medición y Control en la Gestión y Resultados* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 978-1-73248-244-9. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=EeNDEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=medicion+de+costos+indicadores&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=medicion%20de%20costos%20indicadores&f=false.
- AMAYA BALAGUERA, Y., 2017. *Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles*. 2017. S.l.: s.n.
- ARÉVALO RAMÍREZ, K., 2017. *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLINICAS* [en línea]. 2017. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6052/A_REVALO_KARINA_IMPLEMENTACION_SISTEMA_CONTROL.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ARIAS, Á., 2017. *Programación Java. Tecnología Java en la Web* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 978-1-5209-5034-1. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=bsbSAQAACAAJ&dq=java+que+es&hl=es&sa=X&redir_esc=y.
- AUTOTVPERÚ, 2021. TALLERES MECÁNICOS NECESITAN CAPACITACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS. [en línea]. 2021. Disponible en: <http://autotvperu.com/noticia-detalle/mas-de-70000-talleres-mecanicos-necesitan-capacitacion-en-nuevas-tecnologias/>.
- BARRERA DOBLADO, Ó., 2015. *Logística y comunicación en un taller de vehículos* [en línea]. 2 edición. Madrid - España: s.n. ISBN 978-84-283-3522-5. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=E7YbCgAAQBAJ&pg=PA25&dq=talleres+mecanicos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjOrK1brzAhU0mnIEHR15Ab8Q6AF6BAgLEAI#v=onepage&q&f=false>.
- BRACAMONTE ROSALES, C.H., 2018. *SISTEMA MÓVIL BASADO EN GEO LOCALIZACIÓN PARA MEJORAR LA ELECCIÓN ENTRE LOS DIFERENTES CENTROS DE DIVERSION DE LA CIUDAD DE TRUJILLO* [en línea]. 2018. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23869/bracamonte_rc.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CARRILLO BAUTISTA, M., 2016. *Indicadores de Gestión* [en línea]. Colombia: Ediciones de la U. ISBN 978-958-762-562-2. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=6-AZEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=indicadores+de+medicion+de+la+informacion&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=indicadores%20de%20medicion%20de%20la%20informacion&f=false.

- CASTILLO BELLO, L.A., 2016. *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN BASADA EN GEOLOCALIZACIÓN PARA REALIZAR BUSQUEDAS EN BOGOTÁ*. [en línea]. 2016. S.l.: Fundación Universitaria los Libertadores. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/469/CastilloBelloLuisAlberto.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- CHECA RUBIO, M., 2018. *La búsqueda de información* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/33983/1/BUSQUEDA_informacion_DOCTORADO.pdf.
- CÓRDOVA GARCÍA, D.P., 2021. "Desarrollo de un sistema web y aplicación móvil para la reserva y gestión de mantenimiento vehicular en talleres mecánicos". *UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA* [en línea], Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6482/4/UPSE-TTI-2021-0036.pdf>.
- CRUZ NOVILLO, L.A. y MORIEL RUIZ, J.I., 2021. *DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL ANDROID PARA ASISTIR EN SERVICIOS DE MECÁNICA A LOS VEHÍCULOS QUE TRANSITAN POR EL CANTÓN DURÁN UTILIZANDO HERRAMIENTAS OPEN SOURCE*. *UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS* [en línea], Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52661/1/B-CISC-PTG-1912-2021%20Cruz%20Novillo%20Luis%20Alberto%20-%20Moriel%20Ruiz%20Juan%20Ignacio.pdf>.
- CUELLO, J., 2019. *Diseñando Aplicaciones Móviles* [en línea]. Catalina Duque Giraldo. Colombia: s.n. ISBN 978-84-616-5070-5. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ATiqsjH1rvwC&printsec=frontcover&q=libro+de+aplicacion+movil&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewitvuWJsbLzAhUCRDA BHZURBYsQ6AF6BAgJEA#v=onepage&q=libro%20de%20aplicacion%20movil&f=false>.
- FILGUEIRA GOMIS, J.M., 2017. *Mobile-Learning: Estrategias para el uso de aplicaciones, smartphones y tablets* [en línea]. España: s.n. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=t9VsBAAQBAJ&z>.
- FOMBONA CADAVIECO, J., 2018. *POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN DE LA GEOLOCALIZACIÓN* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/19046>.
- GALICIA, 2018. *Qué son los talleres de reparación de vehículos y como se clasifican* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. Disponible en: <https://consumo.xunta.gal/es/consumidores/artigos/que-son-los-talleres-de-reparacion-de-vehiculos-y-como-se-clasifican>.
- GALLEGOS, E., 2018. *Aplicación móvil utilizando la tecnología Android para optimizar tiempo de búsqueda de lugares que visitar o eventos que realizar en Guayaquil* [en línea]. 2018. S.l.: Escuela Superior Politécnica del Litoral Guayaquil - Ecuador. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Mariuxi->

Moran/publication/263083349_Aplicacion_movil_utilizando_la_tecnologia_Android_para_optimizar_tiempo_de_búsqueda_de_lugares_que_visitar_o_eventos_que_realizar_en_Guayaquil/links/00b7d539b60522899e000000/Aplicacion-movil-utilizando-la-tecnologia-Android-para-optimizar-tiempo-de-búsqueda-de-lugares-que-visitar-o-eventos-que-realizar-en-Guayaquil.pdf.

GARCÍA OSORIO, A., 2021. *DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA SOLICITAR UN SERVICIO DE TRANSPORTE (MOTO TAXIS, CARPATIS, MOTOCARRO) MEDIANTE GEOLOCALIZACIÓN PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE DEL MUNICIPIO DE BELÉN DE UMBRÍA*. [en línea]. 2021. S.l.: Universidad Católica de Pereira - Colombia. Disponible en: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/8327/1/DDMIST101.pdf>.

HILLAR, G., 2018. *Web Services* [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 978-1-78883-392-9. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=xNRJDwAAQBAJ&pg=PA32&dq=web+services&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjSi-7clOLzAhX4QjABHdyzAqo4FBDoAXoECACQAg#v=onepage&q=web%20services&f=false>.

HUAMÁN MARTINEZ, A.F. y MUNDACA CASANOVA, C.A., 2019. *MEJORAR EL PROCESO DE BÚSQUEDA DE JUGADORES AFICIONADOS DE FÚTBOL MEDIANTE UNA APLICACIÓN MÓVIL* [en línea]. 2019. S.l.: Universidad Ricardo Palma Lima - Perú. Disponible en: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2950/INF_T030_4379553_0_T%20%20%20HUAM%c3%81N%20MARTINEZ%20ALDO%20FRANCISCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

LUNA, F., 2016. *Desarrollo Web para Dispositivos Móviles* [en línea]. Buenos Aires - Argentina: Fox Andina. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=BRSRDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=aplicaciones+hibridas&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

MARTÍNEZ PORTILLA, M.A., 2019. *Aplicaciones móviles* [en línea]. 2019. S.l.: s.n. Disponible en: <https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>.

MEJÍA JIMÉNEZ, A.F. y HURTADO ROZO, D., 2021. *APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE PARQUEADEROS EN EL CENTRO URBANO DE LA CIUDAD DE PEREIRA* [en línea]. 2021. S.l.: Universidad Católica de Pereira - Colombia. Disponible en: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/8317/4/DDMIST92.pdf>.

MORA GARCÍA, L.A., 2012. *Indicadores de la Gestión Logística* [en línea]. Ecoediciones. Colombia: s.n. ISBN 978-958-648-563-0. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ItzDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=indicadores+de+tiempo&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiDhPfHqs_zAhXBtTEKHYEJCugQ6AF6BAGlEAI#v=onepage&q=indicadores%20de%20tiempo&f=false.

- MOROCHO ROCHA, D.S., 2018. *Desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma con Geolocalización para localizar sitios y establecimientos cercanos* [en línea]. 2018. S.l.: Universidad Central del Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16490/1/T-UCE-0011-ICF-035.pdf>.
- MUÑOZ MUÑOZ, C.A., 2020. *Seguridad y usabilidad de los esquemas y técnicas de autenticación gráfica* [en línea]. 2020. S.l.: s.n. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7073/2/7.%20APLICACION%20DE%20LA%20METODOLOGIA%20MOBILE-DE%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20UNA%20APP%20M%20PARA%20GESTIONAR%20CITAS%20M%20DEL%20CENTRO%20JEL%20RIOBAMBA.pdf>.
- PAITA URETA, L. y CAMILOAGA MANCHECO, E.P., 2019. *Diseño de un aplicativo móvil para la gestión de citas y servicio al cliente en talleres mecánicos ubicados en el distrito de Barranco*. [en línea], Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTPD_718c772fe1dc1fa845a4df0019d0dad4/Description#tabnav.
- PILOZO VELASQUEZ, L., 2016. *Aplicación Móvil* [en línea]. 2016. S.l.: s.n. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19817/1/TESIS%20LUIS%20PILOZO%202016.pdf>.
- REYNA ESQUIVEL, L.J., 2016. *SISTEMA DE GEO LOCALIZACIÓN VÍA WEB Y MÓVIL PARA MEJORAR LA BÚSQUEDA DE PERSONAS EN DESASTRES NATURALES EN LA CIUDAD DE TRUJILLO* [en línea]. 2016. S.l.: Universidad César Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9856/reyna_el.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ROJAS ALEGRE, D.A., 2018. *APLICACIÓN MÓVIL PARA OPTIMIZAR LA BÚSQUEDA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS UTILIZANDO GEOLOCALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ EN EL 2018* [en línea]. 2018. S.l.: Universidad Nacional Santiago Antùnez de Mayolo Huaraz - Perú. Disponible en: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2478/T033_70213140_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ROJAS, C., 2020. *Dilema de los Talleres Mecanicos en Cuarentena*. [en línea]. Colombia, 2020. Disponible en: <https://www.latercera.com/mtonline/noticia/el-dilema-de-los-talleres-de-autos-en-cuarentena/KR56VIF62NCC5HWHWAOGLVB7TU/>.
- TOMÁS GIRONÉS, J., 2017. *El gran libro de Android* [en línea]. Barcelona - España: s.n. ISBN 978-84-267-1976-8. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=K9hnCJ_NGq4C&printsec=frontcover&dq=libro+de+aplicacion+movil&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=libro%20de%20aplicacion%20movil&f=false.

- WAVY, D., 2020. Cómo afecta la Transformación Digital al mundo de los talleres de mecánica. [en línea]. 2020. Disponible en: <https://wavydrive.com/como-afecta-la-transformacion-digital-al-mundo-de-los-talleres-de-mecanica/>.
- ZENDESK, 2021. *Indicadores de satisfacción del cliente*. 2021. S.l.: s.n.
- OROZCO, D.L.P., PALOMINO-RENGIFO, S., ÁLVAREZ, J.A. y CADAVID, L.R., 2021. Flexible quantity contract applied in a small agricultural producers supply chain. *Scientia et technica* [en línea], vol. 26, no. 03, pp. 316–327. [Consulta: 5 junio 2022]. ISSN 0122-1701. DOI 10.22517/23447214.24503. Disponible en: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/24503>.
- HEURTEL, O., 2016. *PHP 7: Desarrollar un sitio web dinámico e interactivo* [en línea]. S.l.: ENI. ISBN 9782409003424. Disponible en: https://books.google.at/books?id=EJ1t1GsMHbIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- CRICKARD, P., 2014. *Leaflet.js Essentials* [en línea]. Birmingham, England: Packt Publishing. ISBN 9781783554829. Disponible en: https://books.google.at/books?id=A65OBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- HUAMAN, J., 2019. Modelo de búsqueda de productos alimenticios en supermercados online categoría abarrotes utilizando asistente virtual de tipo Chatbot y extracción de datos con Web Scraping. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2381>
- HINOJOSA RAMOS, E.A. and BARRAZA VIZCARRA, H.M., 2019. VELOCIDAD DE RESPUESTA DE LOS ALGORITMOS DE BÚSQUEDA DE DATOS CONTENIDOS EN ESTRUCTURAS ESTÁTICAS Y DINÁMICAS. *Ciencia & Desarrollo* [en línea], no. 21, pp. 65–72. ISSN 2617-6033. DOI 10.33326/26176033.2017.21.733. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33326/26176033.2017.21.733>.
- RUIZ RIVERA, M.E. and RUIZ LIZAMA, E., 2021. Método de búsqueda eficiente para resolver el problema de identificación de huella dactilar aplicando machine learning. *Industrial data* [en línea], vol. 24, no. 2, pp. 293–317. ISSN 1560-9146. DOI 10.15381/idata.v24i2.20895. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i2.20895>.
- AREVALO, A., 2017. Aplicaciones móviles en bibliotecas. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/133311>
- GREGORIO, O. 2017. Implementación de aplicaciones móviles para la gestión de la investigación a partir de información bibliométrica. *Bibliotecas. Anales de Investigación*; 13(2), 158-168.
- SALAZAR, M., 2019. Modelo de sistema móvil automatizado para la distribución de balones de GLP en la ciudad de Arequipa. Disponible en:

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1878/Marco%20Salazar_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LLOPIS, F., GOMEZ, J., LLORET, E., MARTINEZ, P., GUTIERREZ, Y., 2016. Gestión de resúmenes para dispositivos móviles. Managing summaries for mobile devices. Disponible en:

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57747/1/PLN_57_01.pdf

RIOS, JOSE., 2018. Efectividad de una aplicación móvil en el proceso de delivery de productos en una pyme que comercializa productos naturales. Disponible en:

<https://repositorio.usil.edu.pe/items/d6e120ab-6355-40b6-9841-ada84459829e>

TRISTAN, G., ARCIA, A., PEREZ, R., MONTES, H., 2017. Aplicación Móvil para el Monitoreo de Personas con Discapacidad Visual. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/314007299_Aplicacion_Movil_para_el_Monitoreo_de_Personas_con_Discapacidad_Visual

VENTO, J., 2017. Implantación de un aplicativo móvil comercial para incrementar las ventas en una empresa administradora de camposantos. Disponible en:

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9cc0c71b-1e67-4675-b796-2e8b503d1e18/content>

PARRA, M., SILVA, D., HERBOZO, J., 2019 Plan de marketing de Tadan, aplicación móvil para encontrar promociones por geolocalización. Disponible en:

<casillas.pj.gob.pe/sinoe/login.xhtml>

PRECIADO, D., 2021 Propuesta para la implementación de una aplicación móvil que permita mejorar el proceso de atención al cliente de una empresa Avícola en Bogotá. Disponible en:

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2193/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GARCIA, K., MUEDAS, S., OSORIO, P., 2019. Plan de negocio para una app de reserva de citas de servicios de belleza - LUC. Disponible en:

<https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2472>

FALERO, L., 2016. Aplicación web móvil multiplataforma utilizando pago electrónico para apoyar el proceso de venta de comida por delivery en la cafetería tortilandia. Disponible en:

<http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/645>

HURTADO, C., 2019. Uso de la aplicación móvil y su influencia en el nivel de satisfacción del consumidor de la empresa Parque del Recuerdo. Disponible en:

<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4208>

SUAREZ, P., 2021. Aplicativo Móvil para la Búsqueda de Tiendas Mass Utilizando Geolocalización, Puente Piedra, 2021. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83245>

HAGIWARA, J., 2020. Aplicación Móvil para mejorar el Acceso al Sistema de Gestión Académica de los Estudiantes y Egresados de la Universidad Privada de la Selva Peruana. Iquitos. 2019. Disponible en:
<http://repositorio.ups.edu.pe/bitstream/handle/UPS/115/Informe%20Final%20Otesis%202020%20-%20Jes%C3%BA%20Hagiwara%20ok!%20final.pdf>

ANEXOS

Anexo 01: Nivel de investigación

Para esta investigación se planteó 2 niveles, el nivel Descriptivo y Predictivo o Experimental. **Descriptivo:** porque se explicará la realidad del cliente con respecto al proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos. **Predictivo o Experimental:** porque se examinará la interrelación entre el cliente y el proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos, de esta manera se definirán las causas del problema, se constatará una serie de hipótesis sobre el mismo y de qué manera tendrá repercusión en la variable dependiente la cual es proceso de búsqueda y acceso a talleres mecánicos.

Anexo02: APÉNDICE A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Aplicación Móvil basada en MOBILE–D, para mejorar el Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADOR(ES)	METODOLOGIA
¿De qué manera el uso de una aplicación móvil basada en Mobile-D mejora el proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo?	Mejorar el proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, mediante una aplicación móvil basada en Mobile-D.	Si se usa una Aplicación Móvil, basada en la Metodología Mobile-D, entonces mejora el proceso de Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo.	<p><u>Variable Independiente:</u></p> <p>Aplicación Móvil</p>	Presencia Ausencia	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo y Predictivo o Experimental.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Diseño Experimental Puro RGe X O1 RGc -- O2</p> <p>UNIVERSO: Todos los procesos de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en Perú. N= indeterminado</p> <p>MUESTRA: Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo. n = 30</p>
			<p><u>Variable Dependiente:</u></p> <p>Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de búsqueda de los talleres mecánicos. • Tiempo de acceso disponible de los talleres mecánicos. • Cantidad de búsquedas de talleres por día. • Nivel de satisfacción del cliente. 	

...Continuación

VARIABLES	INDICADOR(ES)	ÍNDICES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	FÓRMULA
<u>Variable Independiente:</u> Aplicación Móvil	Presencia Ausencia	No, Si	-----	-----
<u>Variable Dependiente:</u> Búsqueda y Acceso a talleres mecánicos en la ciudad de Trujillo, Variable Interviniente: Metodología Mobile-D	Tiempo de búsqueda del taller mecánico.	[600-1800]	Revisión manual	-----
	Tiempo de acceso al taller mecánico.	[2400]	Revisión manual	-----
	Cantidad de búsquedas de talleres por día	[20]	Revisión manual	-----
	Satisfacción del cliente.	[Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Indeciso, De acuerdo, Totalmente de acuerdo]	Revisión manual	-----

Anexo 03: Carta de Presentación: Proyecto de Investigación



Trujillo, 13 de diciembre del 2021

Carta N° 0174-2021-UCV-VA-P18-S/CCP

Señor:

MARCO ANTONIO SEMINARIO CHÁVEZ

GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA JR COCHRANE NRO 1000 LA ESPERANZA

Presente. -

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo a nombre de la Universidad César Vallejo, como coordinador de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y a la vez presentarles a los señores:

Chiclayo silvestre Antonio Martín

Nizama Florian Juan Carlos

Estudiantes del IX ciclo de la escuela de Ingeniería de Sistemas de esta Universidad.

El cual están realizando un trabajo de investigación titulado “Aplicación Móvil basada en MOBILE-D, para mejorar el Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo” para el curso de Proyecto de Investigación por lo que se solicita se le brinde las facilidades y apoyos necesarios, en la institución que usted dirige, de modo que pueda terminar con éxito su investigación.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle mis sentimientos de estima personal

Atentamente,



Dr. Oscar Romel Alcántara Moreno
Coordinador de la E.P. Ingeniería de
Sistemas

Anexo 04: Respuesta: Carta de Aceptación: Proyecto de Investigación



Trujillo, 14 de Diciembre de 2021

Dirigido a:

Dr. Oscar Romel Alcántara Moreno

Coordinador de EP Ingeniería de Sistemas — Trujillo

Universidad Cesar Vallejo

Presente. —

ASUNTO: CARTA DE ACEPTACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Referencia: Carta N° O174-2021-UCV-VA-P18-S/CCP

De mi mayor Consideración:

Taller Mecánica Automotriz Maleco, con RUC N°10407743631, representado por su Gerente General Sr. Henry Vicente Urtiaga, a Uds, Con respecto digo:

Que por medio de la presente comunico que el Sr. CHICLAYO SILVESTRE ANTONIO MARTIN, identificado con DNI 45206220, código de matrícula 7000333934 y el Sr. NIZAMA FLORIAN JUAN CARLOS con DNI 47436758, código de matrícula 7000257405, ambos alumnos de la Carrera profesional de Ingeniería de Sistemas, han sido aceptados en esta Empresa a fin de que realicen el trabajo de investigación que tiene por título: "Aplicación Móvil basada en MOBILE-D, para mejorar el Proceso de Búsqueda y Acceso a Talleres Mecánicos en la Ciudad de Trujillo", como parte de su formación profesional.

Se expide la presente solicitud de los interesados, para los fines que estime conveniente Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente



Sr. Henry Vicente Urtiaga
Gerente General