TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EMPRESARIALES

"IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA, 2025"

Tesis para optar el título profesional de:
INGENIERO DE SISTEMAS EMPRESARIALES

Presentado por:
Anderson Guevara Rivera (0009-0000-7660-6947)
Shirley Alessandra Galindo Antezano (0009-0003-0147-2739)
Tifany Brissette Ramos Espinoza (0009-0003-9964-207X)

Asesor:
Brian Andreé Meneses Claudio (0000-0002-4550-4793)

Lima – Perú
2026

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 21 de agosto del 2026

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente	**Jose Alberto Guevara Tirado**
Miembro 1	**Martin Isidro Velasquez Medina**
Miembro 2	**Hilario Enrique Esquivel Escate**

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:
"Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025"
con código de registro **PRE-12-2025-00499.**

Presentado por los bachilleres:
Anderson Guevara Rivera
Shirley Alessandra Galindo Antezano
Tifany Brissette Ramos Espinoza

Para optar al título profesional de
Ingeniero de Sistemas Empresariales

Asesorado por:
Brian Andreé Meneses Claudio

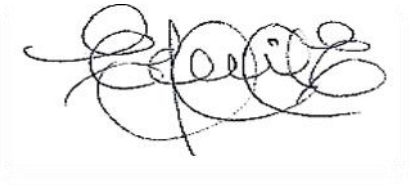
Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de **Ingeniería de Sistemas Empresariales** en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesista:	**Anderson Guevara Rivera**		
Nota (en letras):	**Catorce**		
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Tesista:	**Shirley Alessandra Galindo Antezano**		
Nota (en letras):	**Catorce**		
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Tesista:	**Tifany Brissette Ramos Espinoza**		
Nota (en letras):	**Catorce**		
Aprobado (x)	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

	
Jose Alberto Guevara Tirado	Brian Andreé Meneses Claudio
Presidente del Jurado	*Asesor*
	
Martin Isidro Velasquez Medina	Hilario Enrique Esquivel Escate
Miembro 1	*Miembro 2*

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (versión 2.0) [1]

Lima, 27 de agosto del 2026

Señor,
Percy Manuel Mayta Tristán
Vicerrector de Investigación
Universidad Científica del Sur
Presente.

De nuestra consideración,

Los abajo firmantes Guevara Rivera Anderson, Galindo Antezano Shirley Alessandra y Ramos Espinoza, Tifany Brissette, egresados del Programa académico de Ingeniería de sistemas empresariales de la Universidad Científica del Sur, y el asesor Brian Andreé Meneses Claudio declaramos que este informe final de tesis titulado "Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa distribuidora Paucar gas y agua, 2025 ", que presentamos para optar el título profesional de Ingeniero de sistemas empresariales, es original.

En consecuencia, declaramos que el informe no contiene plagio ni total ni parcial; que, cuando se utilizó información de fuentes externas, se reconoció su autoría mediante la citación correspondiente; y que los resultados obtenidos son producto íntegro de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo ello en cumplimiento del Código de ética en la Investigación, Reglamento de Disciplina de Pregrado y Posgrado, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [2], que afirmamos conocer en su totalidad.

Declaramos, además, que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), ni generativas ni de ningún otro tipo, en ninguna fase del desarrollo de la investigación ni en la redacción del informe final de tesis/trabajo de investigación. Todo el material contenido en este informe fue elaborado íntegramente por el/los autor(es), sin asistencia de herramienta alguna de IA.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, uso indebido de IA generativa o uso no declarado de IA, nos sometemos al proceso de investigación que establezca la Universidad y aceptamos las sanciones que pudieran corresponder. También declaramos conocer las normativas institucionales que regulan las sanciones aplicables en estos casos, incluido el de la compra y venta de tesis.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Tesista
Galindo Antezano Shirley Alessandra
DNI: 73363930



Tesista
Guevara Rivera Anderson
DNI: 71690974



Tesista
Ramos Espinoza Tifany Brissette
DNI: 74324774

[1] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[2] Los documentos están en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/3652



Firma del asesor de tesis
DNI: 72224150

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025

Autores. Anderson Guevara Rivera; Shirley Alessandra Galindo Antezano; Tifany Brissette Ramos Espinoza

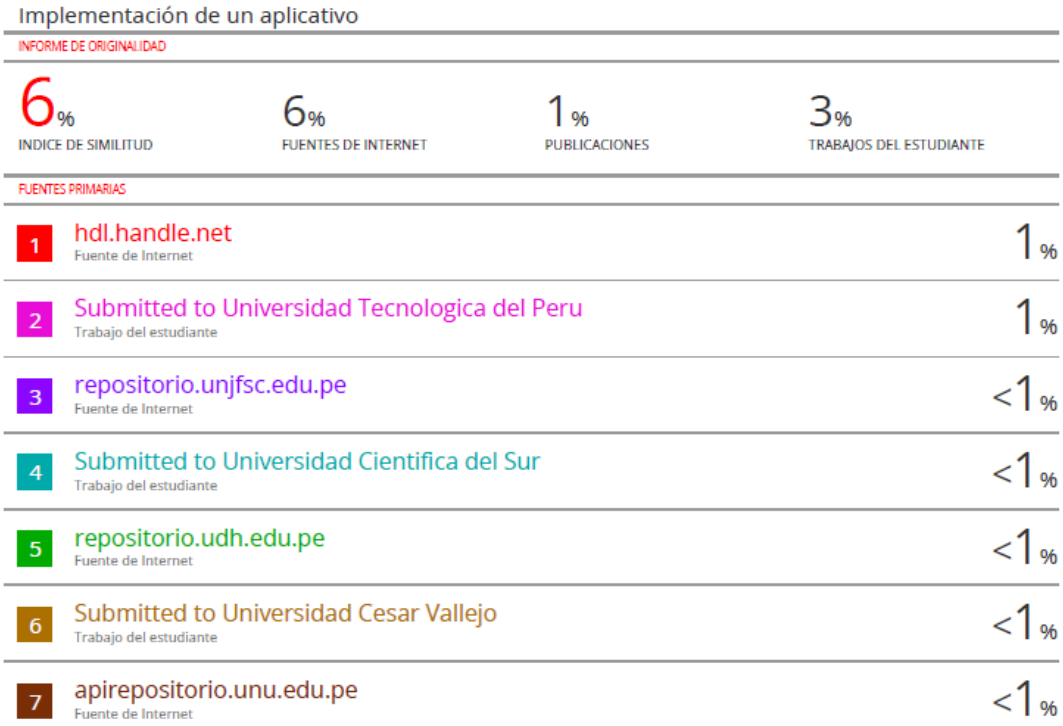
Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 3040162230).

Código de registro. PRE-12-2025-00499

Resultado de la evaluación. 6%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Implementación de un aplicativo

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	6%	1%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	1%
3	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante	<1%
5	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
7	apirepositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, por su dedicación, confianza y acompañamiento a lo largo de mi vida, siendo el principal motivo para seguir creciendo personal y profesionalmente. A mi hermana, por su compañía y por estar presente en los momentos importantes de este proceso, brindándome apoyo y motivación. A mi novia, por su comprensión y respaldo constante, por acompañarme en este camino académico y ser una fuente de motivación ante las dificultades. *-Anderson Guevara-*

Dedico esta tesis a mi mamá, quien ha sido el pilar más importante de mi vida. Gracias por creer en mí, por impulsarme siempre a dar lo mejor de mí y por enseñarme a ser una persona perseverante, buscando superarme en cada meta y cada logro alcanzado. Gran parte de lo que soy hoy y de este logro lleva tu esencia, porque has estado a mi lado en cada paso de este camino. A mi enamorado, por llegar en un momento en el que aún buscaba mi rumbo, por impulsarme a creer en mis capacidades y motivarme a seguir construyendo mi futuro profesional. También a mis mascotas, por su compañía incondicional durante este proceso. Este logro también les pertenece por haber sido parte fundamental de este camino. *-Alessandra Galindo-*

Dedico esta tesis a mis padres, quienes han sido lo más importante de mi vida. Por creer en mí e impulsarme siempre a soñar en grande. Sus altas expectativas me enseñaron a exigirme más, a no conformarme con lo mínimo y a descubrir de lo que soy capaz. Este logro también les pertenece, porque gran parte de la persona que soy hoy es el reflejo de todo lo que sembraron en mí. A mi hermana, por ser una de mis mayores motivaciones. En cada paso de este camino procuré ser un ejemplo para ella, con la esperanza de inspirarla a creer en sí misma y a comprender que soñar en grande y alcanzar sus metas siempre será posible. -Tifany Ramos-

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua por brindarnos la oportunidad de desarrollar la presente investigación y por la confianza depositada en nuestro trabajo. Asimismo, agradecemos a sus directivos y colaboradores por las facilidades otorgadas, el acceso a la información requerida y el apoyo brindado durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

De igual manera, expresamos nuestro agradecimiento a nuestro asesor Brian Meneses por su orientación, dedicación y valiosos conocimientos compartidos a lo largo del desarrollo de la investigación. Su guía académica fue fundamental para fortalecer el presente trabajo y culminarlo satisfactoriamente.

Agradecemos también a nuestros compañeros por su colaboración durante el proceso de validación de la propuesta, así como por sus aportes y sugerencias, los cuales contribuyeron al mejoramiento de la creación del aplicativo móvil.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que, de manera indirecta o directa, brindaron su apoyo y contribuyeron al desarrollo y culminación de este trabajo de investigación.

-Los tesistas -

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Índice general

Dedicatoria 2
Agradecimientos 3
Índice general 4
Índice de figuras 6
Índice de tablas 8
Resumen 10
Abstract 11
INTRODUCCIÓN 12
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
1.1. Descripción de la realidad problemática 13
1.2. Formulación del problema 16
1.2.1. Problema General 16
1.2.2. Problemas específicos 16
1.3. Justificación de la investigación 17
1.4. Limitaciones de la investigación 18
1.5. Viabilidad de la investigación 19
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO 22
2.1. Antecedentes de la investigación 22
2.1.1. Antecedentes internacionales 22
2.1.2. Antecedentes nacionales 25
2.2. Bases teóricas 28
2.2.1. Aplicativo móvil 28
2.2.2. Gestión de atención al cliente 30
2.2.3. Metodologías ágiles 33
2.3. Objetivos de la investigación 33
2.3.1. Objetivo general 33
2.3.2. Objetivos específicos 33
2.4. Formulación de hipótesis 34
2.4.1. Hipótesis general 34
2.4.2. Hipótesis específicas 34
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO 35
3.2. Diseño de la investigación 35
3.3. Tipo 35
3.4. Enfoque 35
3.5. Método 36
3.6. Población 36
3.6.1. Población empresa 36
3.6.2. Población clientes 36
3.6.3. Población tiempo 37
3.7. Muestra 37
3.7.1. Muestra Empresa 37
3.7.2. Muestra clientes 37
3.7.3. Muestra tiempo 37
3.8. Operacionalización de variables 38
3.9. Técnicas para la recolección de datos 39
3.9.1. Descripción de los instrumentos 39
3.9.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos 40
3.10. Técnica para el procesamiento y análisis de datos 41
3.11. Aspectos éticos 41
CAPÍTULO 4: RESULTADOS 43
4.1. Diagnóstico del proceso actual 43
4.1.1. Principales problemas. 43
4.1.2. Herramientas utilizadas 43
4.1.3. Diagrama del proceso AS-IS 43

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.4. Diagrama de TO-BE 46
4.2. Análisis de requisitos 49
4.2.1. Levantamiento de requerimientos 49
4.2.2. Clasificación de requerimientos 49
4.2.3. Priorización de requerimientos 54
4.3. Diseño del sistema 56
4.3.1. Estructura técnica 57
4.3.2. Herramientas de desarrollo del aplicativo 60
4.3.3. UML 61
4.3.4. Historia de usuario / MOCKUP 70
4.3.5. Simulación 97
4.3.6. Desarrollo del aplicativo 98
4.3.7. Cronograma de desarrollo – Programación 104
4.3.8. Cronograma de desarrollo – Testing 106
4.3.9. Pruebas QA 107
4.4. Análisis de variables 114
4.4.1. Análisis de Pretest 114
4.4.2. Análisis de Postest 117
4.4.3. Análisis de los resultados 120
4.5. Recursos 143
4.5.1. Análisis económico de la propuesta 143
4.5.2. Costos de implementación 144
4.5.3. Costos anuales de mantenimiento 144
4.5.4. Supuestos de proyección 145
4.5.5. Proyección de beneficios económicos 145
4.5.6. ROI 146
4.5.7. Escenarios 147
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 149
5.1. Discusión 149
5.2. Conclusiones 151
5.3. Recomendaciones 152
Referencias bibliográficas 154
Abreviaturas 161
Anexos 163
Anexo 1: Matriz de consistencia 163
Anexo 2: Matriz de operacionalización 164
Anexo 3: Cuestionario /instrumento de evaluación y validez 165
Anexo 4: Evidencias de ejecución de la Investigación 170
Anexo 5: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación 171
Anexo 6: Informe de aprobación de Tesis del Asesor 172
Anexo 7: Juicio de los expertos 173
Anexo 8: Evidencia de similitud Turnitin ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Índice de figuras

Figura 1 *Diagrama de flujo As Is de la Distribuidora Paucar Gas y Agua* 45
Figura 2 *Diagrama de flujo To Be de la Distribuidora Paucar Gas y Agua* 48
Figura 3 Diagrama de Base de datos no relacional 59
Figura 4 Diagrama de actores 62
Figura 5 Diagrama de paquetes 63
Figura 6 Diagrama de casos de uso: Gestión de Accesos 63
Figura 7 Diagrama de casos de uso: Gestión de Pedidos 64
Figura 8 Diagrama de casos de uso: Gestión de Usuarios 65
Figura 9 Diagrama de casos de uso: Gestión de Personal 65
Figura 10 Diagrama de casos de uso: Carga de Datos 66
Figura 11 Diagrama de casos de uso: Historial de Pedidos 66
Figura 12 Diagrama de casos de uso: Gestión de Reporte 67
Figura 13 Diagrama de casos de uso: Seguridad 67
Figura 14 Diagrama de caso de uso: Diagrama General 69
Figura 15 MOCKUP: Registrar Cliente 70
Figura 16 MOCKUP: Iniciar Sesión 71
Figura 17 MOCKUP: Recuperar Contraseña 72
Figura 18 MOCKUP: Registrar Pedido 73
Figura 19 MOCKUP: Aceptar Pedido 75
Figura 20 MOCKUP: Consultar Pedidos Realizados 76
Figura 21 MOCKUP: Asignar pedido 77
Figura 22 MOCKUP: Consultar Estado del Pedido 78
Figura 23 MOCKUP: Confirmar Entrega 79
Figura 24 MOCKUP: Buscar Cliente 80
Figura 25 MOCKUP: Mantenimiento Cliente 81
Figura 26 MOCKUP: Gestionar cuenta Cliente 82
Figura 27 MOCKUP: Descargar Historial de Clientes 83
Figura 28 MOCKUP: Registrar Personal 84
Figura 29 MOCKUP: Buscar Personal 85
Figura 30 MOCKUP: Buscar Personal / Mantenimiento Personal 86
Figura 31 MOCKUP: Descargar Historial de Personal 87
Figura 32 MOCKUP: Cargar Datos 88
Figura 33 MOCKUP: Validar Carga de Datos 90
Figura 34 MOCKUP: Consultar historial de pedidos 91
Figura 35 MOCKUP: Consultar historial general de pedidos 92
Figura 36 MOCKUP: Descargar Historial Pedidos 93
Figura 37 MOCKUP: Visualizar reportes del aplicativo 94
Figura 38 MOCKUP: Modificar Contraseña 96
Figura 39 MOCKUP: Registrar logs Actualización - Pedido 96
Figura 40 MOCKUP: Registrar logs Actualización - Usuarios 97
Figura 41 Flujo con diseños en alta: Vista usuario 97
Figura 42 Flujo con diseños en alta: Vista administrador 98
Figura 43 google-services.json 99
Figura 44 Screen: Administrador 101
Figura 45 Screen: Cliente 102
Figura 46 pubspec.yaml 103

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 47 Dimensión: Usabilidad 120
Figura 48 Dimensión: Eficiencia 121
Figura 49 Dimensión. Seguridad 122

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de operacionalización 38
Tabla 2 Matriz de requerimiento funcional 50
Tabla 3 Matriz de requerimiento No funcional 53
Tabla 4 Tabla MoSCoW 55
Tabla 5 Historia de usuario: Registrar Cliente 70
Tabla 6 Historia de usuario: Iniciar Sesión 71
Tabla 7 Historia de usuario: Recuperar Contraseña 72
Tabla 8 Historia de usuario: Registrar Pedido 73
Tabla 9 Historia de usuario: Aceptar Pedido 74
Tabla 10 Historia de usuario: Consultar Pedidos Realizados 75
Tabla 11 Historia de usuario: Asignar Pedido 76
Tabla 12 Historia de usuario: Consultar Estado del Pedido 77
Tabla 13 Historia de usuario: Confirmar Entrega 78
Tabla 14 Historia de usuario: Buscar Cliente 80
Tabla 15 Historia de usuario: Mantenimiento Cliente 81
Tabla 16 Historia de usuario: Gestionar cuenta Cliente 82
Tabla 17 Historia de usuario: Descargar Historial de Clientes 83
Tabla 18 Historia de usuario: Registrar Personal 84
Tabla 19 Historia de usuario: Mantenimiento Personal 86
Tabla 20 Historia de usuario: Descargar Historial de Personal 87
Tabla 21 Historia de usuario: Cargar Datos 88
Tabla 22 Historia de usuario: Validar Carga de Datos 90
Tabla 23 Historia de usuario: Consultar historial de pedidos 91
Tabla 24 Historia de usuario: Consultar Historial General de Pedidos 92
Tabla 25 Historia de usuario: Descargar Historial Pedidos 93
Tabla 26 Historia de usuario: Visualizar reportes del aplicativo 94
Tabla 27 Historia de usuario: Modificar Contraseña 95
Tabla 28 Historia de usuario: Registrar logs Actualización 96
Tabla 29 Cronograma de desarrollo - Programación 104
Tabla 30 Cronograma de desarrollo – Testing 106
Tabla 31 Pruebas QA 107
Tabla 32 Cuadro descriptivo de Peticiones recibidas 124
Tabla 33 Cuadro de Prueba de normalidad de Peticiones recibidas 125
Tabla 34 Cuadro de Prueba de muestras emparejadas de Peticiones recibidas 126
Tabla 35 Cuadro descriptivo de Peticiones atendidas 127
Tabla 36 Cuadro de Prueba de normalidad de Peticiones atendidas 128
Tabla 37 Cuadro de Prueba de muestras emparejadas de Peticiones atendidas 129
Tabla 38 Cuadro descriptivo de Eficacia del servicio 129
Tabla 39 Cuadro de Prueba de normalidad de Eficacia del servicio 130
Tabla 40 Cuadro de Pruebas no paramétricas de Eficacia del servicio 131
Tabla 41 Cuadro descriptivo del Tiempo total invertido 132
Tabla 42 Cuadro de Prueba de normalidad del Tiempo total invertido 133
Tabla 43 Cuadro de Muestras emparejadas del Tiempo total invertido 134
Tabla 44 Cuadro descriptivo del Número de clientes atendidos 135
Tabla 45 Cuadro de Prueba de normalidad del Número de clientes atendidos 136
Tabla 46 Cuadro de Muestras emparejadas del Número de clientes atendidos 137

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 47 Cuadro descriptivo del Tiempo de atención 138
Tabla 48 Cuadro de Prueba de normalidad del Tiempo de atención 139
Tabla 49 Cuadro de Pruebas no paramétricas del Tiempo de atención 140
Tabla 50 Dimensión: Grado de satisfacción 141
Tabla 51 Cuadro descriptivo del Grado de satisfacción 141
Tabla 52 Tabla de costos de implementación 144
Tabla 53 Tabla de costos anuales de mantenimiento 145
Tabla 54 Tabla de beneficios económicos proyectados a cinco años 145
Tabla 55 Tabla de flujo económico proyectado a cinco años 146
Tabla 56 Tabla de análisis de sensibilidad de escenarios económicos 148
Tabla 57 Matriz de consistencia 163
Tabla 58 Matriz de operacionalización de variables 164

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Resumen

La presente investigación titulada “Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, el objetivo fue determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa. La problemática estuvo relacionada con el uso de llamadas telefónicas para la recepción de pedidos, lo que ocasionaba demoras, errores y baja satisfacción de los clientes.

Se caracterizó por ser de tipo aplicada, adoptar un enfoque cuantitativo, tener un alcance explicativo y utilizar un diseño preexperimental, utilizando el método hipotético-deductivo. La población estuvo conformada por 13 trabajadores, 253 clientes registrados y la data operativa correspondiente a 15 días de evaluación en las tres filiales de la empresa. La muestra incluyó a los trabajadores y a 153 clientes quienes fueron seleccionados mediante un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. Para obtener la información necesaria se utilizaron como instrumentos de recolección de datos cuestionarios y fichas de registro.

Como solución, se desarrolló un aplicativo móvil utilizando Flutter y la metodología Scrum, considerando dimensiones como usabilidad, eficiencia y seguridad. El sistema permitió optimizar la recepción de pedidos y mejorar la atención al cliente.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas post implementación del aplicativo, destacando la reducción de tiempos de atención, incremento en la eficacia del servicio, optimización de la entrega de pedidos y aumento en el grado de satisfacción de los clientes. En conclusión, se determinó que la implementación del aplicativo móvil ayudó a mejorar la gestión de atención al cliente en la empresa, contribuyendo a la modernización de sus procesos y fortaleciendo su competitividad en el mercado.

Palabras clave: aplicativo móvil, gestión de atención al cliente, satisfacción del cliente, distribución de gas, tiempo de atención.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Abstract

The present research entitled “Implementation of a Mobile Application to Improve Customer Service Management at Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, aimed to determine how the implementation of a mobile application improves customer service management within the company. The problem was related to the use of telephone calls for order reception, which caused delays, errors, and low customer satisfaction.

This study was characterized as applied research, adopting a quantitative approach, with an explanatory scope and a pre-experimental design, using the hypothetical-deductive method. The population consisted of 13 employees, 253 registered customers, and operational data corresponding to a 15-day evaluation period across the company's three branches. The sample included the employees and 153 customers selected through simple random probability sampling. Questionnaires and record sheets were used as data collection instruments to obtain the necessary information.

As a solution, a mobile application was developed using Flutter and the Scrum methodology, considering dimensions such as usability, efficiency, and security. The system optimized order reception and improved customer service.

The results showed significant improvements after the implementation of the mobile application, highlighting reduced service times, increased service effectiveness, optimized order delivery, and a higher level of customer satisfaction. In conclusion, it was determined that the implementation of the mobile application helped improve customer service management within the company, contributing to the modernization of its processes and strengthening its competitiveness in the market.

Keywords: mobile application, customer service management, customer satisfaction, gas distribution, service time.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la transformación digital impulsa a las empresas que brindan servicios esenciales, como las distribuidoras de gas, al modernizar sus procesos mediante la digitalización que favorecen la eficiencia operativa (Maroufkhani et al., 2022). Estas transformaciones digitales permiten automatizar, reducir errores, agilizar la atención y con ello mejorar la satisfacción de los clientes. Sin embargo, en el Perú muchas empresas como la Distribuidora Paucar Gas y Agua, con su sede principal en Chorrillos, optan por usar métodos más tradicionales como las llamadas telefónicas para la toma de sus pedidos, lo que generan demoras, errores y baja satisfacción del cliente.

En vista a esta situación, se planteó realizar la implementación de un aplicativo móvil (IAM) optimizando la gestión de atención al cliente (GAC), al permitir que los clientes puedan realizar pedidos, permitiendo una mejor organización interna. Esta solución se plantó como una herramienta accesible y eficiente para la distribuidora, que buscaba reducir los tiempos de espera, garantizar una mejor precisión en cuanto a los puntos de entrega y volverse más competitiva.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se aplicó la metodología ágil Scrum, considerando dimensiones clave como la usabilidad, eficiencia y seguridad. Asimismo, los resultados podrán servir como símil para otras empresas del sector que deseen incorporar tecnologías digitales en sus procesos de atención al cliente.

Para ello, se estructuró la investigación en cinco capítulos: capítulo 1 aborda el planteamiento de la problemática, el capítulo 2 presenta el marco teórico, el capítulo 3 se analiza el diseño metodológico, el capítulo 4 se detallan los resultados del proyecto y el capítulo 5 reúne la discusión, conclusiones y recomendaciones

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A escala mundial, se observó una notable transformación digital en el sector energético, impulsada por la creciente adopción de aplicaciones móviles como canal de interacción con los clientes (Zahari & Esa, 2025). En la India, una de las principales compañías de gas licuado de petróleo (GLP) es Indian Oil Corporation, donde, según el informe anual de Indian Oil Corporation Ltd. (2022), la empresa es líder del mercado de GLP con una participación del 44.6%. Debido a ello, en los últimos años la empresa ha impulsado su transformación digital en colaboración con IBM, lanzando la aplicación IndianOil ONE. Según Mobility Plaza (2020), esta herramienta ha permitido a los usuarios realizar pedidos de cilindros de GLP, monitorear entregas en tiempo real y efectuar pagos electrónicos. Esta iniciativa contribuyó en optimizar la experiencia de los usuarios, reduciendo los tiempos de cumplimiento de los pedidos y respondiendo con mayor rapidez a las solicitudes de servicio al cliente.

Asimismo, en Europa se observó un panorama completamente diferente, donde el uso de balones de gas no es tan común como en Asia y América Latina, sino que el gas natural es suministrado a través de tuberías directamente a las viviendas (Naturgy, 2022). Por ello, en España, la compañía Naturgy desarrolló una aplicación móvil, Naturgy clientes, la cual ofrece a sus usuarios diversas funcionalidades, desde la gestión de contratos hasta el acceso a información de consumo en tiempo real. Según el reporte de sostenibilidad de Naturgy (2022), se detectó alrededor de 89 700 instancias de la app Naturgy Clientes instaladas, lo que significa que la adopción ha optimizado la experiencia del usuario, y ha permitido a la empresa mejorar la eficiencia en la atención al cliente (AC), reduciendo los tiempos de respuesta ante solicitudes.

En América Latina, muchas empresas aún presentan bajos niveles de adopción de tecnologías y continúan dependiendo de sistemas tradicionales, lo que limita el aprovechamiento de los beneficios de la transformación digital (Dini et al., 2021). En respuesta a este desafío, la implementación de aplicaciones móviles surgió como una

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

solución viable para modernizar los procesos empresariales, lo que permitió a las organizaciones una mejor capacidad de adaptación frente a las demandas del mercado actual, sobre todo en sectores de distribución y servicios esenciales, como el gas, agua y alimentos. Asimismo, Carlosama y Quinatoa (2023) mencionaron que la IAM para vender cilindros de gas en Ibarra ha optimizado considerablemente la eficiencia en el servicio al cliente, lo que ha llevado a una reducción en los tiempos de entrega y a una mayor satisfacción del usuario. Además, esta tecnología ha facilitado la inclusión de sectores más alejados de la ciudad, promoviendo una mayor equidad en el acceso a este servicio esencial. Adicionalmente, Marques (2023) mencionó que el 30% de los micro y pequeños emprendedores en Brasil, atendían tanto por medios físicos como digitales, y el 16.6% operaban exclusivamente por delivery, reflejando un aumento en la demanda de servicios rápidos y eficientes impulsada por el uso de aplicaciones móviles.

En el Perú, existe una amplia variedad de aplicaciones móviles diseñadas para satisfacer diversas necesidades. Estas aplicaciones han facilitado el desarrollo de actividades diarias en múltiples sectores. Durante el 2020, con el estallido de la pandemia por COVID-19, tanto las aplicaciones móviles como las páginas web tomaron relevancia al permitir la realización de reservas y pedidos a domicilio. Según Haensel et al. (2021), en su estudio acerca de cómo se comportan los consumidores al emplear aplicaciones móviles en el ámbito de los restaurantes, identificaron diversos factores que impactan considerable en las elecciones de compra a través de este medio durante la pandemia. Según el estudio, el uso de aplicativos móviles puede ser de gran ayuda para sus usuarios. Además, la mayoría de los peruanos cuenta con un teléfono inteligente, lo que ha incrementado el uso de estas aplicaciones. Según IPSOS (2024), en su reporte El consumidor en el 2024, el Perú alcanzó los 6.8 millones de compradores por internet en 2023, y el 65% de las compras se realizaban mediante aplicaciones móviles. De acuerdo con IPSOS, estas cifras se han incrementado desde la pandemia del COVID-19 y se espera que continúen subiendo, ya que los aplicativos móviles facilitan la realización no solo para las compras sino la mayoría de las actividades

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

diarias. Según El Comercio (2024), con la app de Yape, se podrá realizar pedidos de Primax Gas en ciertos distritos de la provincia de Lima, aunque con algunas restricciones de ubicación y horarios. Esto indica que el uso de aplicaciones móviles en este sector es un mercado emergente, ya que actualmente solo una minoría utiliza formas tradicionales para pedir gas.

En Lima, una de las empresas que lidera el sector de GLP es LimaGas. Según Energiminas (2023), Limagas decidió formar una alianza estratégica con PedidosYa, ya que permite comprar balones de gas a través de este popular aplicativo. Dado que, a pesar de que en el año 2017 la empresa Limagas implementó un aplicativo que ofrecía funcionalidades como ubicación en tiempo real, pedidos y seguimiento de productos. Sin embargo, debido a los errores de actualización que presentaba, la empresa decidió formar una alianza estratégica con PedidosYa, proporcionando así una alternativa más práctica y eficiente para los usuarios

Por otro lado, Aedo y Medrano (2022) mencionaron que Solgas registra una participación de mercado del 26%, liderando el mercado peruano de GLP. Por ello, Solgas es reconocida como la empresa líder de GLP, brindando una mejor experiencia al cliente. Debido a esto, la distribuidora Paucar Gas y Agua ha realizado una alianza estratégica con Solgas, lo que representa una gran oportunidad para comercializar sus productos en toda el área de Chorrillos, adoptando estrategias de enfoque al cliente, como lo hace Solgas, y diferenciándose a través de la calidad de su servicio e innovación en sus procesos. Además, apuesta por la digitalización como un recurso fundamental para mejorar la GAC.

La Distribuidora Paucar Gas y Agua enfrentaba un problema en la recepción de pedidos de sus clientes, quienes solicitan balones de gas para sus hogares o negocios a través de llamadas telefónicas. Durante las horas de alta afluencia, el alto volumen de pedidos dificultaba que la empresa pueda atender todas las llamadas de manera rápida y eficiente, lo que generaba tiempos de espera prolongados y, en algunos casos, la cancelación del pedido por parte del usuario. Esta situación no solo impactaba la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

satisfacción y la lealtad de los clientes, sino que también incrementaba el riesgo de cometer errores en la entrega, como despachos a direcciones incorrectas o registros inexactos de las órdenes. Además, la falta de un sistema digital centralizado impedía una gestión ordenada de la demanda, limitando la capacidad de la empresa para optimizar sus operaciones, inventarios y mantener su competitividad en el mercado.

Ante esta problemática, se analizó cómo la IAM ayudó a mejorar la toma de pedidos y optimizar la atención al cliente. Para ello, se consideraron dimensiones clave como la entrega de pedidos y el grado de satisfacción (Ampuero, 2021), así como la Atención al Cliente (AC) (Salazar y Solís, 2022), con la finalidad de analizar cómo esta tecnología influye en la experiencia del consumidor y eficiencia operativa.

En ese contexto, este estudio de investigación abordó el siguiente problema general: ¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?

En el presente estudio, se analizó cómo la digitalización del proceso de atención al cliente (PAC) impacta en la mejora operativa de la empresa y la satisfacción de los clientes. Para ello, se desarrolló una arquitectura de software que soporte las funcionalidades clave para la comunicación con los clientes, como la gestión de pedidos. Asimismo, se presentó una justificación detallada de la importancia de este proyecto y se identificó las principales limitaciones durante su implementación.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?

1.2.2. Problemas específicos

¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?

¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?

1.3. Justificación de la investigación

La IAM en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua tiene un impacto significativo a nivel práctico, según Alcalá (2022) la justificación práctica demuestra la utilidad de una investigación al plantear soluciones a una problemática real y generar beneficios para la organización donde se desarrolla el estudio. En ese sentido, la presente investigación buscó mejorar la GAC de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua mediante la IAM que optimice el proceso de solicitud y recepción de pedidos. Antes de la implementación, la atención se realizaba principalmente mediante llamadas telefónicas, situación que ocasionaba demoras, saturación en horas de mayor demanda y errores durante el registro de los pedidos. Con la implementación se permitirá reducir los tiempos de atención, optimizar los procesos internos, mejorar la satisfacción de los clientes, fortalecer la eficiencia operativa y contribuir al proceso de transformación digital de la empresa.

De acuerdo con Alcalá (2022), la justificación teórica tiene como finalidad sustentar una investigación mediante conceptos, teorías y conocimientos científicos que permitan comprender y explicar el fenómeno de estudio, además de aportar evidencia que fortalezca el conocimiento existente. La propuesta de la IAM que gestione los pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua se sustenta teóricamente en estudios previos que demuestran cómo la digitalización y el uso de tecnologías móviles mejoran la satisfacción del cliente y eficiencia operativa. Investigaciones como las de Ampuero (2021) y Salazar y Solís (2022) han demostrado que herramientas digitales aplicadas al ciclo de atención al cliente influyen directamente en la rapidez del servicio, la fidelización y la percepción positiva del usuario. Asimismo, el enfoque en dimensiones como la usabilidad, eficiencia y seguridad refuerzan la importancia de aplicar ciertos parámetros de la programación centrados en el usuario, asegurando que la aplicación sea práctica, accesible y confiable.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

De acuerdo con Alcalá (2022), la justificación metodológica explica el aporte de la investigación en relación con los métodos, técnicas e instrumentos empleados para la obtención y análisis de la información. En ese sentido, la investigación adopta un enfoque cuantitativo para medir objetivamente el impacto de la IAM en la GAC mediante el análisis de datos. Asimismo, presenta un diseño preexperimental con método hipotético-deductivo, ya que evalúa las hipótesis planteadas a partir de la comparación de los resultados obtenidos antes y después de la implementación. Además, corresponde a una investigación de tipo aplicada y de alcance explicativo, debido a que busca solucionar un problema específico de la empresa y explicar la relación entre la implementación y la mejora en la gestión.

1.4. Limitaciones de la investigación

Se presentan diversas limitaciones, en primer lugar, se enfrenta a la complejidad del desarrollo del aplicativo móvil, ya que la programación requiere manejar diversas funcionalidades, como la gestión de pedidos en tiempo real y la compatibilidad con los sistemas actuales de la distribuidora. Estos desafíos técnicos pueden alargar los tiempos de desarrollo y prueba, lo que impactaría en el cronograma del proyecto. Asimismo, los desafíos en la programación móvil incluyen la optimización para múltiples dispositivos Android, lo que añade una capa de dificultad al proceso de codificación.

En segundo lugar, se tiene la adopción del aplicativo por parte de los clientes. Dado que, muchos están habituados al sistema tradicional de llamadas telefónicas para realizar pedidos, se anticipa resistencia a adoptar la nueva herramienta, lo que requeriría una campaña de comunicación y un periodo de adaptación.

En tercer lugar, se tiene la resistencia del personal de la empresa, ya que la incorporación de un nuevo sistema tecnológico exige realizar tareas adicionales, como el manejo de más herramientas o la adaptación a nuevos procesos operativos. Esta resistencia ralentiza la implementación y el correcto uso del aplicativo. Además, debido al proceso de transición tecnológica de la empresa, la investigación trabajó con información operativa organizada por periodos de evaluación y promedios consolidados

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

de las distintas filiales, con la finalidad de analizar el comportamiento de la GAC durante el proceso.

Asimismo, una limitación de la investigación radica en que el pretest y el postest se aplicarán al mismo grupo de clientes. Esto se debe a que la evaluación requiere realizar el seguimiento de los mismos usuarios, quienes mantienen una relación continua con la empresa, permitiendo comparar los resultados obtenidos antes y después de la IAM.

Asimismo, se identifica como limitación metodológica que el pretest de las dimensiones entrega de pedidos y atención al cliente, se realizó considerando el promedio de las tres sedes de la empresa, mientras que el postest correspondiente se aplicó únicamente en la sede principal, debido a que las pruebas del aplicativo se ejecutaron solo en dicha sede. En consecuencia, los resultados de mejora obtenidos en estas dimensiones deben interpretarse con cautela y no ser extrapolados de forma directa a las sedes donde no se implementó la prueba.

Por último, un aspecto crítico es la seguridad de los datos. El aplicativo deberá cumplir con estándares de protección de datos, ya que cualquier vulnerabilidad en este aspecto comprometerá la información personal de los clientes, afectando gravemente la confianza del usuario y la reputación de la empresa.

1.5. Viabilidad de la investigación

La investigación propuesta es viable al presentar un respaldo sólido en tres áreas fundamentales: técnica, temporal e institucional. En cuanto a la viabilidad técnica, el proyecto cuenta con los recursos tecnológicos y conocimientos necesarios para el desarrollo del aplicativo móvil. Según Sapag (2007, como se citó en Proaño, 2024), la viabilidad técnica permite determinar si un proyecto puede ejecutarse desde una perspectiva física o material, considerando la disponibilidad de los recursos necesarios para su realización. En ese sentido, la presente investigación dispone de herramientas de desarrollo, conocimientos en programación y tecnologías adecuadas como Dart y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Flutter. Además, se cuenta con plataformas y entornos de desarrollo que permiten implementar, probar y optimizar el sistema antes de su implementación final. Esto garantiza que los aspectos técnicos del proyecto estén cubiertos, asegurando un desarrollo fluido y eficiente.

Desde una perspectiva temporal, la investigación presenta viabilidad debido a que cuenta con una planificación definida para el desarrollo e IAM dentro de un periodo establecido. Hernández et al. (2014) mencionan que la viabilidad de una investigación requiere evaluar si el estudio puede realizarse considerando la disponibilidad de los recursos necesarios, incluyendo el tiempo requerido para su ejecución. En ese sentido, el proyecto se planificó con un cronograma que permite una evaluación continua de los avances mediante la metodología Scrum, facilitando la entrega de productos parciales para su validación y garantizando que los objetivos se cumplan dentro del plazo estipulado. El impacto previsto en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua ha sido evaluado, asegurando que los resultados serán tangibles y alcanzables en el tiempo previsto de 7 meses.

Por último, la viabilidad institucional se encuentra asegurada debido al respaldo brindado por la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua para el desarrollo e implementación del aplicativo móvil. Según Uribe (2023), el soporte institucional comprende las condiciones organizacionales, recursos y mecanismos de apoyo que una institución proporciona para facilitar el desarrollo de actividades. En ese sentido, la presente investigación cuenta con las condiciones institucionales necesarias, debido a que la empresa ha manifestado su interés en digitalizar sus procesos con el fin de mejorar su eficiencia operativa y optimizar la atención al cliente, especialmente durante los periodos de alta demanda donde el proceso tradicional basado en llamadas telefónicas presenta limitaciones. Asimismo, la organización ha permitido el acceso a información relevante y ha mostrado disposición para brindar los recursos necesarios durante la ejecución del proyecto, permitiendo asegurar su alineación con los objetivos de digitalización y mejora del servicio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Carlosama y Quinatoa (2023), esta investigación abordó la baja calidad del servicio en la distribución de GLP en Ecuador, lo que afecta la experiencia del usuario y genera mayores costos operativos, impactando económicamente a los distribuidores. El objetivo principal fue mejorar la atención en la entrega de GLP en Ibarra, mediante una aplicación móvil, utilizando API REST y Flutter para mejorar la eficiencia y accesibilidad del proceso. La metodología empleada combinó investigación de campo, tipo experimental aplicado, tuvo un diseño preexperimental y un enfoque cuantitativo. El estudio abarcó dos variables, donde la variable independiente fue: aplicativo móvil, y la variable dependiente fue la calidad de servicio, relacionado a la distribución de balones de gas doméstico. Para realizar la investigación se utilizó un muestreo estadístico para determinar la cantidad de encuestados fue de 384 individuos. Los datos se recopilaron mediante encuestas personalizadas dirigidas hacia clientes y fichas de observación. Los resultados mostraron mejoras significativas en la calidad del servicio, donde el 85% de las personas encuestadas calificaron la aplicación como fácil de usar y efectiva para completar tareas y se registró una reducción del tiempo de entrega de cilindros en un 35% y una disminución en costos operativos del 22%. La conclusión del estudio fue que el uso de la aplicación móvil contribuyó significativamente a optimizar la calidad de servicio en la entrega de balones de gas doméstico. Por ende, este estudio se relaciona con nuestra investigación, ya que ambos buscan mejorar calidad de servicio y que sea percibida por los clientes a través del uso de un aplicativo móvil.

Morales (2022), mencionó que la informalidad en la industria encargada de la distribución de balones de gas para hogares en Ecuador y que la comercialización de este servicio se basa en pedidos telefónicos y atención directa en depósitos, lo que genera ineficiencias y prolongados tiempos de espera. El objetivo del proyecto consistió en crear una aplicación móvil destinada a incrementar la productividad y optimizar la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

GAC de las empresas distribuidoras de balones de gas para uso doméstico en Cuenca. La investigación siguió un enfoque cuantitativo con un método deductivo y de tipo pre - experimental. En este estudio se trabajaron dos variables principales: la variable independiente fue el desarrollo del aplicativo móvil, y la variable dependiente se enfocó en mejorar la productividad y la AC. La población estuvo conformada por 174 573 hogares en la ciudad de Cuenca, obteniendo un tamaño muestral de 1 537 viviendas. Adicionalmente, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia para encuestar a 10 distribuidores de gas doméstico y conocer su percepción sobre la creación de la aplicación móvil. La data fue recolectada mediante encuestas aplicadas tanto a consumidores como a distribuidores. Los resultados de los consumidores en la primera encuesta revelaron que el 73.6 % estaría dispuesto a utilizar una aplicación para pedir gas, destacando como principales beneficios el monitoreo del pedido y la facilidad de uso. Por otro lado, la encuesta realizada a los distribuidores mostró que el 89.3 % estaría dispuesto a comercializar los balones de gas a través de la aplicación. Además, el 48.7 % considera que el aplicativo móvil (APP) contribuiría a mejorar los tiempos de entrega, lo que coincide con la insatisfacción de los clientes respecto a las demoras en el servicio. El estudio concluyó en que la IAM aportó beneficios tanto a los usuarios como a la empresa. Para los consumidores, la app permitió reducir los tiempos de entrega, brindó mayor seguridad y confianza, ofreció nuevas formas de pago y optimizó la atención al cliente, resolviendo así sus principales problemas actuales. Para los distribuidores, la aplicación mejoró su eficiencia hasta en un 30%, redujo costos operativos y aumentó sus ingresos hasta en un 36%. Esta investigación se alinea directamente con nuestra tesis, ya que ambos tienen como objetivo mejorar la eficacia del servicio por parte de los distribuidores y mejorar la experiencia del cliente mediante una aplicación móvil.

Eras (2021), realizó una investigación con el propósito de resolver la dependencia de los clientes respecto a los horarios y rutas establecidas por los distribuidores de balones de gas, lo que dificultaba a los usuarios acceder a los balones

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

de GLP cuando lo requerían. Por ello, el objetivo del estudio fue desarrollar una APP en Android que permitiera a los clientes solicitar gas en tiempo real, ser atendidos por el distribuidor más cercano, y así reducir la espera y mejorar los procesos en la distribución. La investigación fue cuantitativa y se centró en dos variables principales: la variable independiente correspondió al desarrollo de la aplicación móvil, mientras que la variable dependiente fue la mejora del proceso de distribución de GLP. Aunque no se define una población de estudio específica, se menciona que en la localidad de Pichincha, Ecuador, hay un aproximado de 400 distribuidores y que se entregan cerca de 30 000 cilindros diarios. Para la recolección de datos se realizaron entrevistas verbales a potenciales usuarios, tanto clientes como distribuidores. Como resultado, se desarrolló la IAM, la cual permitió gestionar pedidos de gas desde el teléfono móvil, lo que redujo significativamente los tiempos de espera, optimizando la logística de distribución y mejorando la experiencia del usuario. Este estudio es parecido a nuestro estudio, ya que ambos buscan optimizar el proceso de adquisición del GLP mediante una solución tecnológica centrada en el cliente.

Asaz (2023), realizó una investigación de campo donde la problemática fue la ineficiencia con la que se gestiona la distribución de balones de gas en Ambato, Ecuador, especialmente la Distribuidora de Gas J&M se enfrentó a problemas en su servicio debido a una gestión manual y poco organizada de los pedidos. El objetivo de la investigación fue crear una app con GPS para mejorar la gestión de pedidos. La investigación tuvo un enfoque cualitativo. En este estudio se trabajaron dos variables: la variable independiente fue el desarrollo de la app con geolocalización, y la variable dependiente fue la gestión de pedidos. La población del estudio fue de un número menor a 100 por lo que la muestra seleccionada de manera aleatoria fue de 22 personas. Los datos se obtuvieron mediante un cuestionario aplicada a los clientes y una entrevista dirigida al personal de la empresa. Del análisis de sus resultados se evidenció que el 60 % de los encuestados esperaba el paso del vehículo repartidor para solicitar el gas, el 40 % a través de otros métodos y ninguno utilizaba aplicaciones móviles para adquirir

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

el gas. Asimismo, el 80% de los encuestados mencionaron que una app mejoraría la calidad del servicio, mientras que el 20% opinó lo contrario. El estudio concluyó en que la distribuidora analizada en la investigación es ineficiente, por lo que se desarrolló una aplicación móvil con geolocalización usando Flutter y Google Maps para mejorar la atención y optimizar el servicio. Este estudio está estrechamente relacionado con el nuestro, ya que ambos se desarrollan en la misma industria, enfrentando realidades y problemáticas similares. Teniendo como objetivo la IAM.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Sánchez (2022), identificó que la empresa Llama Gas presenta demoras en la entrega, errores en la emisión de comprobantes y un sistema interconectado de call center deficiente, afectando la interacción interna en el área de ventas y repercutiendo en la satisfacción del cliente. El objetivo principal del estudio fue la IAM en Android para mejorar la gestión de ventas de la empresa. Se utilizó una metodología de tipo aplicada o práctica, con un diseño experimental y clasificado dentro del diseño cuasi experimental, bajo un enfoque cuantitativo. La investigación abarcó dos variables: la variable independiente, correspondiente a la APP en Android, y la variable dependiente, gestión de ventas, cuyas dimensiones fueron trámite documentario, atención de venta y atención de pedidos de venta. Para el estudio se utilizó un muestreo por conveniencia, seleccionando un rango de años, y se empleó la técnica de observación. La recopilación de la información se realizó con fichas de observación, que incluyeron documentos de venta procesados entre abril y diciembre de 2018 y 2019, así como pedidos procesados trimestralmente en los trimestres II, III y IV de esos años. Los resultados demostraron que la implementación del aplicativo móvil incrementó en un 20% el procesamiento de documentos y generó un aumento promedio del 30% en los pedidos procesados. La investigación concluyó que la IAM mejoró los procesos de gestión de ventas y facturación electrónica, optimizando la distribución y aumentando la eficiencia de la empresa. Por lo antes expuesto, este estudio se alinea con la investigación presente

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

porque ambos buscan mejorar procesos los dentro de una empresa del sector GLP mediante la IAM.

Ampuero (2021), identificó el problema del PAC en las imprentas, señalando que la ausencia de un sistema eficiente para gestionar los servicios genera demoras y dificulta el seguimiento de las solicitudes, afectando la interacción con los clientes. El objetivo principal fue analizar cómo influye el uso de una APP en el PAC en J&M Impresiones S.A.C., evaluando indicadores: nivel de satisfacción, la eficacia del servicio y porcentaje de adquisición. La metodología empleada en la investigación fue aplicada, preexperimental y cuantitativo. La investigación abarcó dos variables, donde la variable independiente fue aplicativo móvil, la variable dependiente fue PAC cuyas dimensiones fueron la entrega de pedidos, la finalización del proceso y el grado de satisfacción. Para realizar la investigación hubo un muestreo aleatorio simple con una muestra de 107 peticiones para el indicador de eficacia de servicio y 118 clientes para la tasa de adquisición. Además, se utilizó un muestreo no probabilístico de conveniencia con 18 clientes para el indicador de nivel de satisfacción. Los datos se recopilaron mediante fichas de registro y cuestionarios, evaluados por expertos con un puntaje promedio de 80. Los resultados mostraron mejoras en los indicadores analizados: la eficacia del servicio aumentó del 57.19% al 79.03%, se incrementó el nivel de satisfacción en un 33.3% y la tasa de adquisición pasó del 49.49% al 64.99%. La conclusión del estudio fue que el uso de la APP contribuyó significativamente a mejorar el PAC en la Imprenta J&M Impresiones S.A.C., mejorando su eficiencia y satisfacción. Por ende, este estudio se relaciona con la investigación en curso, ya que ambos buscan optimizar el PAC a través del uso de un aplicativo móvil.

Arbieto y Guerrero (2021), mencionaron que el problema se asocia a la gestión manual de solicitudes de cotización, los cuales generaban demoras en los tiempos de respuesta e ineficiencias operativas. El propósito del estudio consistió en evaluar cómo una aplicación móvil influyó en la AC dentro del área administrativa de LG Seguridad Electrónica durante el 2021. La investigación fue de tipo experimental aplicado, con

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

diseño preexperimental y un enfoque cuantitativo. Se optó por la técnica de fichaje mediante fichas de registro como instrumento, para la recolección de datos. El estudio analizó dos variables principales: la aplicación móvil como variable independiente y la atención al cliente como variable dependiente, evaluada a través de las dimensiones de satisfacción y finalización. La muestra estuvo formada por 31 clientes seleccionados mediante muestreo probabilístico. Los resultados evidenciaron una mejora notable en la eficiencia, incrementando del 52.92% al 81.25%, así como un aumento en el nivel de satisfacción, de 3.46 a 4.61. La investigación concluyó que el aplicativo móvil permitió automatizar el PAC en LG Seguridad Electrónica S.A.C. Este estudio se relaciona con la presente investigación, debido a que ambos buscan automatizar y optimizar la AC mediante el desarrollo e IAM.

Cornelio (2020), en su investigación identificó una problemática en el sistema tradicional de entrega de GLP doméstico en un distrito de Lima, Lince, caracterizado por demoras en la atención, desorganización en las entregas y falta de uso de tecnologías, lo que afecta la calidad del servicio al cliente. El objetivo fue desarrollar un mogas en Lince. Este estudio es aplicado, de enfoque explicativo y se trabajó con diseño no experimental, cuantitativo. Se recolectó la información a través de encuestas y también se revisó documentos relacionados con el tema. El estudio contó con dos variables: una independiente, que fue el sistema móvil automatizado, La investigación consideró cuatro dimensiones para la variable independiente: análisis de los procesos del sistema, formulación de indicadores y rediseño, diseño de los procesos del sistema y mejora continua de los procesos. La variable dependiente, distribución de GLP en balones, esta abordó desde tres dimensiones: los procesos de almacenamiento, comercialización, almacenamiento y abastecimiento. Los procesos mencionados previamente, fueron la muestra y población de la investigación. La tesis demostró que el sistema móvil si optimizó grandemente la distribución de cilindras de gas doméstico, validado estadísticamente mediante las pruebas Rho de Spearman y Tau_b de Kendall, con un p-valor de 0.000, inferior al nivel de significancia (0.05). El estudio concluyó de similar

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

manera a los resultados, mostrando que el sistema implementado mejoró la distribución, evidenciando una reducción de tiempos, mejor uso de recursos, aumento de ventas exitosas y una mayor eficiencia operativa, validando así la propuesta tecnológica como una solución efectiva. De acuerdo con lo revisado en la investigación, esta se alinea a nuestro estudio porque tiene una problemática similar y se busca mejorar los procesos de distribución de balones de GLP.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aplicativo móvil

- **Definición de aplicativo móvil**

Existen diferentes conceptos sobre el aplicativo móvil. Según Serna y Pardo (2016, como se citó en Silva et al., 2022), una aplicación móvil es un software desarrollado para llevar a cabo funciones específicas, como la administración de datos o la creación de contenido multimedia. Las aplicaciones móviles, independientemente de su nivel de sofisticación, contribuyen a facilitar diversas tareas en la vida diaria, adaptándose a las diferentes necesidades. Del mismo modo, según Enriquez & Casas (2013, como se citó en Culque et al., 2022), una aplicación móvil es un software que puede ser instalado por el usuario en su dispositivo portátil, en donde su utilidad y eficiencia dependen del tipo de aplicación y del dispositivo en el que se ejecutan.

- **Sistemas operativos para aplicaciones móviles**

Las aplicaciones móviles, al igual que las computadoras personales (PC), operan sobre distintos sistemas operativos. Según Campos (2023), un sistema operativo móvil se encarga de gestionar tanto el hardware como el software de los dispositivos móviles y es fundamental para la ejecución de múltiples funciones y aplicaciones en los teléfonos inteligentes. En este sentido, la función principal de un sistema operativo móvil es administrar los recursos del dispositivo, proporcionando una interfaz intuitiva, gestionando el software y hardware.

Adicionalmente, Rodríguez et al. (2024) mencionaron que, tanto Android como iOS tienen sus fortalezas en la ejecución de tareas específicas, siendo Android más

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

flexible y abierto, mientras que iOS ofrece un rendimiento optimizado a través de su integración hardware-software. De acuerdo con lo mencionado, ambos sistemas operativos son eficaces en sus respectivos contextos, aunque con diferentes enfoques y limitaciones.

- **Categorías de las aplicaciones móviles**

Los aplicativos móviles se clasifican en dos categorías: nativos e híbridos. Según Shukla (2022), las nativas se crean especialmente para funcionar en una plataforma determinada, como Android o iOS. Esto facilita un acceso eficiente a las funciones del dispositivo, brindando una experiencia más fluida y fácil de usar. Además, estas aplicaciones se destacan por su alto rendimiento, ya que aprovechan completamente el sistema operativo y el hardware del dispositivo, lo que se traduce en tiempos de carga reducidos y una ejecución más estable. No obstante, su desarrollo requiere mayores recursos, ya que es necesario construir bases de código separadas para cada plataforma.

Asimismo, las aplicaciones híbridas, según Shukla (2022), estas aplicaciones se construyen con CSS, JavaScript y HTML, y se integran en un contenedor nativo que facilita su uso en varias plataformas. Aunque pueden presentar limitaciones de rendimiento y experiencia de usuario debido a la capa intermedia, los avances en frameworks híbridos han mejorado significativamente estas áreas. Además, su evolución hacia tecnologías emergentes como la realidad aumentada y virtual refuerza su posición como una alternativa flexible y rentable en el desarrollo móvil.

- **Dimensiones de aplicativo móvil**

Loayza y Villar (2023) mencionaron 3 dimensiones que son primordiales para evaluar una app, estas son: usabilidad, eficiencia y seguridad. Con estas se puede saber el desempeño en términos de rendimiento, experiencia y protección de los datos.

Para la usabilidad, Villota y Parrales (2021) menciona que es la capacidad de los productos para mantenerse de forma: eficiente, efectiva y satisfactoria, que hace que el usuario quede satisfecho al hacer uso del producto. Las apps deben tener un contenido

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

intuitivo y que cumpla con satisfacer la necesidad por la que fue creada, siendo una forma de satisfacer, la facilidad de uso y la accesibilidad a la app.

La eficiencia de un aplicativo está relacionada con su rapidez y capacidad de respuesta. Según Nielsen (2003, como se citó en Benítez, 2021), la eficiencia se mide a través de la velocidad con la que se pueden realizar las tareas dentro de la aplicación. Un aplicativo móvil eficiente debe garantizar un bajo tiempo de carga, estabilidad y fluidez en su funcionamiento asegurando que los usuarios puedan ejecutar sus actividades sin interrupciones.

La seguridad es una dimensión fundamental en los aplicativos móviles, ya que involucra la protección de datos personales y transacciones. Según Google for Developers (2021), toda aplicación debe garantizar la seguridad personal de información mediante niveles de autorización adecuados. La seguridad en un aplicativo móvil se mide a través de la integridad del sistema, es decir, su capacidad para prevenir accesos no autorizados, proteger datos sensibles y evitar filtraciones de información.

2.2.2. Gestión de atención al cliente

- **Definición de GAC**

La GAC es un aspecto fundamental en las aplicaciones móviles y sistemas de ventas, ya que permite mejorar la interacción entre el usuario y la organización, optimizando la experiencia del cliente en cada fase del ciclo de atención. Quezada y Chamba (2023) definieron la GAC como un conjunto de estrategias que buscan mediante herramientas tecnológicas mejorar la calidad de servicio. En este sentido, la finalidad de la GAC es tomar enfoques centrados en la satisfacción del usuario.

De manera similar, Ortíz (2024) mencionó que la GAC hace referencia a las estrategias y prácticas que implementa una empresa para asegurar un servicio apropiado y que satisfaga las expectativas de los clientes, incrementando su rentabilidad y la satisfacción del cliente. Asimismo, una gestión eficiente se basa en elementos clave como la capacidad de respuesta, fiabilidad y seguridad, factores determinantes para garantizar una experiencia positiva.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Ciclo de atención al cliente**

Se utiliza para gestionar y satisfacer las necesidades del usuario, abarcando desde la recepción de solicitudes hasta la finalización con la entrega del producto o servicio, incluyendo etapas como el diagnóstico, la propuesta de solución, la ejecución y el seguimiento. Las fases incluyen la recepción de la solicitud, el diagnóstico de las necesidades, la propuesta de una solución, la ejecución de esta y el seguimiento. Sin embargo, según Sutanto et al. (2023), aplicar el ciclo de Deming en la gestión de procesos constituye una estrategia de mejora continua destinada a fortalecer la calidad del servicio. Por ello, en cada una de las fases del ciclo de AC, la integración de herramientas tecnológicas ha demostrado ser clave para optimizar los procesos de atención. Según Acosta y Tafur (2021), mencionaron que la implementación de las TIC aplicadas a los procesos internos de las organizaciones contribuye a mejorar la eficiencia y eficacia en la AC, lo cual se refleja en un incremento significativo en la satisfacción de los usuarios.

- **Resolución de conflictos y gestión de quejas**

La resolución de conflictos y la gestión de quejas son aspectos esenciales en la experiencia del cliente, especialmente en plataformas digitales. Estas aplicaciones permiten una interacción más directa y rápida entre el cliente y la organización, facilitando la resolución de problemas. Según Cabrera (2023, como se citó en Botines y Briones, 2024), un correcto y eficiente manejo de quejas y reclamaciones mejora la calidad del servicio, debido que facilita la detección de inconvenientes y su pronta resolución, asegurando una respuesta adecuada y satisfactoria para el cliente. La tecnología ha facilitado la creación de mecanismos automatizados para resolver problemas, una de estas son las aplicaciones móviles que permiten reportar incidentes en tiempo real y recibir soluciones inmediatas.

En la misma línea, Díaz y Salazar (2021, como se citó en Botines y Briones, 2024), afirmaron que una adecuada administración de quejas y reclamaciones no solo permite resolver inconvenientes, sino que también puede transformar experiencias

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

negativas en opciones para incrementar la relación con el cliente y aumentar su fidelización, para lograrlo, es fundamental disponer de un sistema ágil y eficiente que facilite el registro, seguimiento y resolución de estos casos. En este contexto, es fundamental que las empresas cuenten con herramientas que optimicen la gestión de quejas y la resolución de conflictos. Las aplicaciones móviles se presentan como una solución eficaz, ya que no solo facilitan la atención y respuesta a los problemas, sino que también contribuyen a optimizar la experiencia del usuario.

- **Relación entre la tecnología y la satisfacción del cliente**

La tecnología ha demostrado mejorar considerablemente la experiencia del cliente. El uso de apps y herramientas digitales permiten a las empresas ofrecer servicios más personalizados. Según Tapia et al. (2022, como se citó en Calle et al., 2024), destacaron que, al ajustarse a las necesidades y hábitos de cada usuario, las APP pueden mejorar notablemente la satisfacción del cliente, fomentando así su fidelidad. El avance de la tecnología y el desarrollo de las apps han permitido a las organizaciones establecer una conexión más cercana con sus clientes, ofreciéndoles productos y servicios que no solo satisfacen sus necesidades, sino que también fortalecen su lealtad a la marca.

- **Dimensiones de gestión de atención al cliente**

Para evaluar la GAC, se consideran tres dimensiones principales: Entrega del pedido, atención al cliente y grado de satisfacción. Las dos primeras dimensiones están vinculadas a la gestión interna de la empresa, mientras que la última se enfoca en la percepción del usuario sobre el servicio recibido.

En cuanto a la entrega del pedido, Ampuero (2021), señaló que este proceso es clave, ya que representa el primer contacto con el cliente y su correcta gestión impacta en la experiencia y percepción de la empresa.

Por otra parte, la atención al cliente está compuesta por una serie de actividades interconectadas que según Salazar y Solís (2022), estas actividades permiten responder en mejor tiempo a las necesidades del usuario. Este proceso no solo incrementa la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

satisfacción del cliente, sino que también contribuye a su fidelización. En este sentido, se establece un criterio fundamental para su evaluación, el cual es el tiempo de atención.

Asimismo, el grado de satisfacción es una dimensión clave dentro de la GAC. De acuerdo con Ampuero (2021), esta lo definió como la sensación que experimenta un consumidor tras la adquisición de un producto o servicio. Dicha percepción afecta directamente sus expectativas y, en consecuencia, su fidelización con la empresa.

2.2.3. Metodologías ágiles

- **Scrum**

Se trata de un método ágil que impulsa la entrega por etapas mediante períodos cortos de trabajo llamados Sprints (Pereira et al., 2023). Según Páez et al. (2021), definieron en Scrum los roles específicos dentro del equipo, los cuales son el *Scrum Master*, el *Development Team y* el *Product Owner*. Estos roles son fundamentales para asegurar una adecuada gestión del proyecto, facilitando una estructura clara y una colaboración constante entre el equipo.

La construcción de aplicaciones mediante esta metodología permite establecer los avances progresivos logrando la evolución del aplicativo, ya que tiene sus etapas y fases establecidas, lo que facilita una mejor organización del trabajo. Según Efendi et al. (2024), describieron las etapas de la metodología, incluyendo el product backlog, el sprint backlog, Scrum diario, revisión y la retrospectiva del sprint. Siguiendo los pasos y respetando la metodología, es posible desarrollar un trabajo bien estructurado y eficiente.

2.3. Objetivos de la investigación

2.3.1. Objetivo general

Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

2.3.2. Objetivos específicos

Identificar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Analizar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La implementación de un aplicativo móvil mejorará significativamente la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

2.4.2. Hipótesis específicas

La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.2. Diseño de la investigación

Se optó por un diseño pre-experimental para esta investigación, debido a que se evalúa el impacto del aplicativo móvil antes y después de su implementación. Según Ramos (2021), las investigaciones pre-experimentales permiten medir una variable en dos momentos: antes (pretest) y después (postest) de la implementación de una propuesta o intervención. En ese sentido, este diseño permitió identificar los cambios producidos en la GAC tras la IAM.

3.3. Tipo

La investigación es de tipo aplicada, ya que se orientó a dar solución a una problemática concreta de la GAC, mediante la IAM. Según Castro et al. (2023), la investigación aplicada se enfoca en la obtención de nuevos conocimientos dirigidos a resolver problemas específicos del contexto, valiéndose de los conocimientos generados por la investigación básica y orientando sus resultados a la validación e implementación de soluciones operativas.

El alcance de la investigación es explicativo, ya que se proporciona una explicación y determinación de los fenómenos, lo cual implica establecer hipótesis que exploren las relaciones de causa y efecto entre variables. Así mismo, se analizó cómo la aplicación móvil optimiza los tiempos de atención, la eficacia del servicio y el incremento del nivel de satisfacción del cliente. Este tipo de estudio permite identificar cómo una variable independiente influye directamente sobre otras variables, mediante un análisis causal sustentado en el enfoque cuantitativo (Corona y Fonseca, 2023).

3.4. Enfoque

Este estudio es cuantitativo, puesto que recopila información numérica sobre tiempos de atención y eficacia del servicio antes y después de la IAM, enfocándose en la mejora de los procesos dentro de la empresa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.5. Método

Este estudio emplea el método hipotético-deductivo, ya que parte del planteamiento de una hipótesis para posteriormente someterla a evaluación con el fin de determinar si se acepta o se rechaza.

3.6. Población

Según León et al. (2024), se conceptualiza como el grupo de individuos, elementos o situaciones que comparten una o varias similitudes y constituyen el foco de interés de una investigación. En síntesis, está conformada por el conjunto de elementos que cumplen criterios específicos y que son objeto de estudio. De acuerdo con estos autores, en la presente investigación se considera poblaciones específicas que incluyen al personal de la empresa, a sus clientes y a la data operativa correspondiente al periodo de evaluación considerado en la investigación.

3.6.1. Población empresa

Para este estudio, la población general está integrada por 13 personas, con roles distribuidos: un gerente general y un subgerente para la gestión estratégica y operativa, tres secretarias que manejan los pedidos, dos ayudantes, dos choferes encargados de la logística y distribución, y cuatro motorizados que facilitan las entregas y la movilidad en campo. Hemos elegido esta población porque es aquella que interviene en el proceso de recepción y distribución de pedidos.

3.6.2. Población clientes

La población incluye a 253 clientes registrados en el sistema de la empresa, quienes representan la base de usuarios que regularmente solicitan sus servicios, que son clientes frecuentes entre 2 a 3 años. Hemos elegido esta población porque es aquella que ya se encuentra previamente registrada en el sistema de la Distribuidora Paucar gas y agua, lo que garantiza la pertinencia y relevancia de los datos obtenidos para los fines del estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

3.6.3. Población tiempo

La población temporal está compuesta por la data operativa registrada durante 15 días de aplicación del sistema en las 3 filiales de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua. La información incluye pedidos registrados, pedidos atendidos, clientes registrados y clientes recurrentes. Asimismo, se trabajó con promedios consolidados de las 3 filiales debido al proceso de transición tecnológica que atraviesa la empresa.

3.7. Muestra

Según Pereyra y Vaira (2021), mencionan que la muestra es una porción de la población en donde todos los sujetos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Por este motivo para nuestra investigación hemos usado un muestreo aleatorio simple.

3.7.1. Muestra Empresa

Nuestro estudio emplea un muestreo censal ya que se selecciona a los 13 trabajadores de la empresa, tomando en cuenta su disponibilidad de horario. Hemos elegido a todos los trabajadores debido a que estos intervienen directamente en el proceso de recepción de pedidos, el cual se busca mejorar mediante la implementación del aplicativo móvil.

3.7.2. Muestra clientes

Nuestro estudio es muestreo probabilístico con muestra aleatoria simple, ya que del total de la población de clientes se seleccionó a 153 clientes. El número seleccionado es de acuerdo con la fórmula del cálculo de una muestra con población finita, y hemos elegido a este número de cliente porque son todos estos los que realizarán los pedidos a través del aplicativo móvil.

3.7.3. Muestra tiempo

Para esta investigación, se ha aplicado un muestreo censal, utilizando información operativa correspondiente a un periodo de evaluación de 15 días en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua. La muestra temporal está conformada por promedios consolidados de las 3 filiales de la empresa, lo que permitió analizar el

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

comportamiento operativo y la gestión de atención al cliente durante el periodo de estudio.

3.8. Operacionalización de variables

En el presente trabajo, la Tabla de Operacionalización de Variables está consignada en el tercer anexo, donde se especifican las dimensiones, indicadores, y los medios aplicados para recolectar la información utilizados para medir las variables del estudio.

Tabla 1

Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Independiente: Implementación de un aplicativo móvil	Los términos aplicativo o aplicación móvil se usan habitualmente para describir un tipo de software creado específicamente para operar en equipos móviles como smartphones, tabletas, entre otros. Estas aplicaciones permiten a los usuarios acceder a funciones similares a las de un computador personal (PC), como juegos, mensajes, etc. pero con la ventaja de usarlos en cualquier lugar, gracias a la portabilidad de los dispositivos móviles. (Loayza y Villar, 2023).	Loayza y Villar (2023) definieron tres dimensiones clave para evaluar un aplicativo móvil: usabilidad, eficiencia y seguridad. Estas dimensiones permiten medir el desempeño de la aplicación en términos de experiencia del usuario, rendimiento y protección de datos. Usabilidad: Villota y Parrales (2021) indicaron a la usabilidad como la aptitud de un sistema para funcionar de manera eficaz, eficiente y con un nivel adecuado, asegurando una experiencia intuitiva y accesible. Eficiencia: Nielsen (2003, como se citó en Benítez, 2021), señaló que la eficiencia se mide por la rapidez en la ejecución de tareas, garantizando estabilidad, fluidez y bajo tiempo de carga en el aplicativo. Seguridad: Google for Developers (2021) estableció que la seguridad en aplicativos móviles se basa en la protección de datos mediante niveles de autorización adecuados, evitando accesos no autorizados y filtraciones.
Dependiente: La gestión de atención al cliente	Se entiende como las actividades que hace una organización para ofrecer al cliente y generar una relación con él, por lo que resulta fundamental revisar el punto de vista de cada cliente respecto a la atención recibida, ya que esta refleja directamente la	Ampuero (2021) estableció dos dimensiones clave para evaluar la gestión de atención al cliente: entrega de pedidos y grado de satisfacción, las cuales determinan la eficacia del servicio y respecto al cliente el nivel de satisfacción. Salazar y Solís (2022) establecieron una dimensión clave para evaluar la GAC:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

	calidad del servicio brindado. (Salazar y Solís, 2022) El PAC inicia cuando se solicita una petición, luego se ofrece el producto o servicio solicitado, finalizando con la entrega. Los objetivos principales durante el proceso de atención son establecer una comunicación efectiva y mantener buenas interrelaciones con el usuario, a fin de crear un ambiente positivo y adecuado. (Ampuero, 2021).	atención al cliente, la cual determina el tiempo de atención. Atención al cliente: Salazar y Solís (2022) señalaron que este proceso integra actividades para responder eficientemente al usuario, evaluándose mediante el tiempo de atención. Entrega de pedidos: Ampuero (2021) indicó que este proceso es clave, ya que representa el primer contacto con el cliente y su correcta gestión impacta en la experiencia y percepción de la empresa. Grado de satisfacción: Ampuero (2021) definió la satisfacción como la percepción de placer o decepción tras un servicio, afectando sus expectativas y fidelización con la empresa.

Nota. Elaboración propia

3.9. Técnicas para la recolección de datos

En esta investigación se construyeron fichas técnicas para la recolección de datos de la variable independiente y dependiente, con la finalidad de evaluar la IAM y su impacto en la GAC. Para ello, se empleó un cuestionario estructurado y dos fichas de registro como instrumentos principales. La recolección de datos se efectuó presencialmente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua.

3.9.1. Descripción de los instrumentos

En esta investigación se emplearon tres instrumentos principales para la recolección de información. En cuanto al primero, es un cuestionario sobre la implementación del aplicativo móvil. Para Sánchez et. al. (2018, como se citó en Ampuero, 2021) el cuestionario es una técnica para recopilar datos, en donde según en esta investigación tuvo como objetivo evaluar la usabilidad, eficiencia y seguridad de la aplicación en términos de accesibilidad, facilidad de uso, satisfacción, disponibilidad, fiabilidad e integridad. La población objetivo está conformada por los trabajadores de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua en la ciudad de Lima, quienes participan en la GAC. La muestra está compuesta por el total de trabajadores que es 13. La aplicación del cuestionario se realizó de manera presencial. Las dimensiones medidas incluyen la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

usabilidad, eficiencia y seguridad, empleando una escala tipo Likert con rangos entre 1 y 5.

El segundo instrumento corresponde a las fichas de registro sobre la GAC, para Sánchez et. al. (2018, como se citó en Ampuero, 2021), este instrumento permite extraer datos significativos por evidencia, en la investigación presente el propósito es evaluar el proceso de entrega del pedido y el PAC en términos de eficacia del servicio y tiempo de atención. La población objetivo está constituida por la data proporcionada por la empresa, con un tamaño de muestra correspondiente a 15 días de operación. La información utilizada representa promedios consolidados de las 3 filiales de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua. La recopilación de datos se llevó de forma presencial utilizando fichas de registro, con el fin de medir tiempos y eficacia.

El tercer instrumento es un cuestionario sobre el grado de satisfacción. Para Aranzazu y Rodríguez (2022), un cuestionario permite conocer la percepción del cliente, en este caso en relación con el uso del aplicativo móvil, considerando aspectos como el tiempo de atención y eficacia del servicio. La población objetivo está conformada por clientes de la empresa que hayan utilizado el aplicativo al menos en una ocasión. La muestra está determinada en 153 clientes de un total de 253 clientes registrados en el sistema de la empresa. La aplicación del cuestionario se realizó de manera directa a través del personal encargado de las entregas. La dimensión medida en este instrumento es el grado de satisfacción, empleando una escala tipo Likert con rangos entre 1 y 5.

3.9.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Con el fin de cerciorar la confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados, se llevaron a cabo procesos de validación a través de la revisión de expertos en servicio al cliente, ellos analizaron la relevancia y claridad de los ítems contenidos en los cuestionarios y fichas de registro. Este proceso permitió asegurar que las preguntas formuladas sean adecuadas para medir las variables de estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Además, para la ejecución se brindó una explicación clara sobre el objetivo del estudio y del uso que se dará a sus respuestas, garantizando el consentimiento informado y fomentando la transparencia en el proceso de recogida de la información.

3.10. Técnica para el procesamiento y análisis de datos

Se utilizó un enfoque cuantitativo para el tratamiento y análisis de los datos. En primera instancia, se realizaron el preprocesamiento de los datos recolectados a través de los cuestionarios y fichas de registro, asegurando la limpieza y estructuración de la información para eliminar inconsistencias y duplicados. Posteriormente, se analizaron los datos relacionados con el uso interno de la aplicación móvil y su impacto en la GAC, utilizando herramientas como Excel y SPSS para realizar un análisis detallado.

Además, se realizaron comparativos entre las métricas clave, como el tiempo de atención y eficacia del servicio, antes y después de la IAM. Finalmente, los resultados se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos, los cuales permitieron interpretar la información de manera clara y evaluar las mejoras alcanzadas en la GAC, apoyando así la toma de decisiones estratégicas.

3.11. Aspectos éticos

El presente estudio, obtuvo el consentimiento informado por parte de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, asegurando que esté al tanto de los objetivos, alcance y procedimientos del estudio. Este consentimiento incluye la autorización explícita para el uso de la información proporcionada, respetando siempre los derechos de la empresa y estableciendo límites claros sobre el manejo y divulgación de los datos recolectados. Esto refuerza el compromiso ético con las partes involucradas en el proyecto. El presente estudio no requiere la aprobación del Comité de Ética, ya que se evaluará la funcionalidad del sistema a partir de indicadores objetivos, sin involucrar la percepción o experiencia directa de los usuarios.

Además, el estudio garantiza la integridad de los datos recolectados, asegurando que la información recopilada a través de los cuestionarios y fichas de registro sea verídica y no manipulada. Se emplearon mecanismos de validación para

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

verificar la autenticidad de los datos ingresados, minimizando errores y omisiones. Esto permite que los resultados obtenidos reflejen fielmente la realidad del impacto de la IAM en la GAC, promoviendo así la confiabilidad del estudio.

Adicionalmente, en cumplimiento de la Ley N° 29733 enfocada a proteger los datos personales del usuario, la información fue recolectada y utilizada exclusivamente para los fines establecidos en este estudio, respetando los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad. Además, se implementaron medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos sensibles involucrados, asegurando su resguardo frente a accesos no autorizados o usos indebidos. De esta manera, se logró asegurar que la información utilizada en el desarrollo de un APP para mejorar la GAC de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua que serán manejados con el más alto nivel de seguridad y respeto a la privacidad de los individuos (Congreso de la República del Perú, 2011).

Por último, los resultados del estudio se presentaron de forma clara y objetiva, evitando sesgos. Se emplearon tablas y gráficos estadísticos para presentar los hallazgos, facilitando la comprensión de las mejoras en el tiempo de atención y la eficacia del servicio, fortaleciendo la credibilidad del proyecto.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1. Diagnóstico del proceso actual

4.1.1. Principales problemas.

El proceso actual de la GAC presenta diversas limitaciones que afectan directamente la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, tal como se menciona en la problemática y justificación de la investigación. En primer lugar, existe una alta dependencia de procedimientos manuales y del uso exclusivo de llamadas telefónicas para la recepción de pedidos, lo que incrementa la posibilidad de congestión en horas de alta demanda. Esta situación genera demoras considerables y dificulta una atención oportuna. Asimismo, otro aspecto crítico corresponde a la propensión a errores humanos durante la toma de datos, la asignación de pedidos y el proceso de cobro, afectando la precisión y calidad del servicio. Estas deficiencias evidencian la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita automatizar y optimizar la gestión de atención al cliente, garantizando mayor eficiencia, confiabilidad y calidad en el servicio ofrecido.

4.1.2. Herramientas utilizadas

En la distribuidora se utilizan diversas herramientas para la gestión de sus operaciones diarias. Entre ellas se encuentra un sistema básico de almacenamiento de datos de clientes, el cual permite registrar y consultar información relevante. Para la facturación, la empresa emplea un sistema que permite la generación de boletas y facturas. Además, los pedidos de los clientes se reciben principalmente por vía telefónica, lo que limita la eficiencia y trazabilidad del proceso.

4.1.3. Diagrama del proceso AS-IS

El proceso actual de la GAC se inicia al momento en que el cliente llama por teléfono para pedir un balón de gas. Esta solicitud es recibida por el administrador, quien registra los datos del pedido y procede a generarlo manualmente. Luego, se emite la boleta o factura correspondiente y se asigna el pedido a un motorizado disponible. El

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

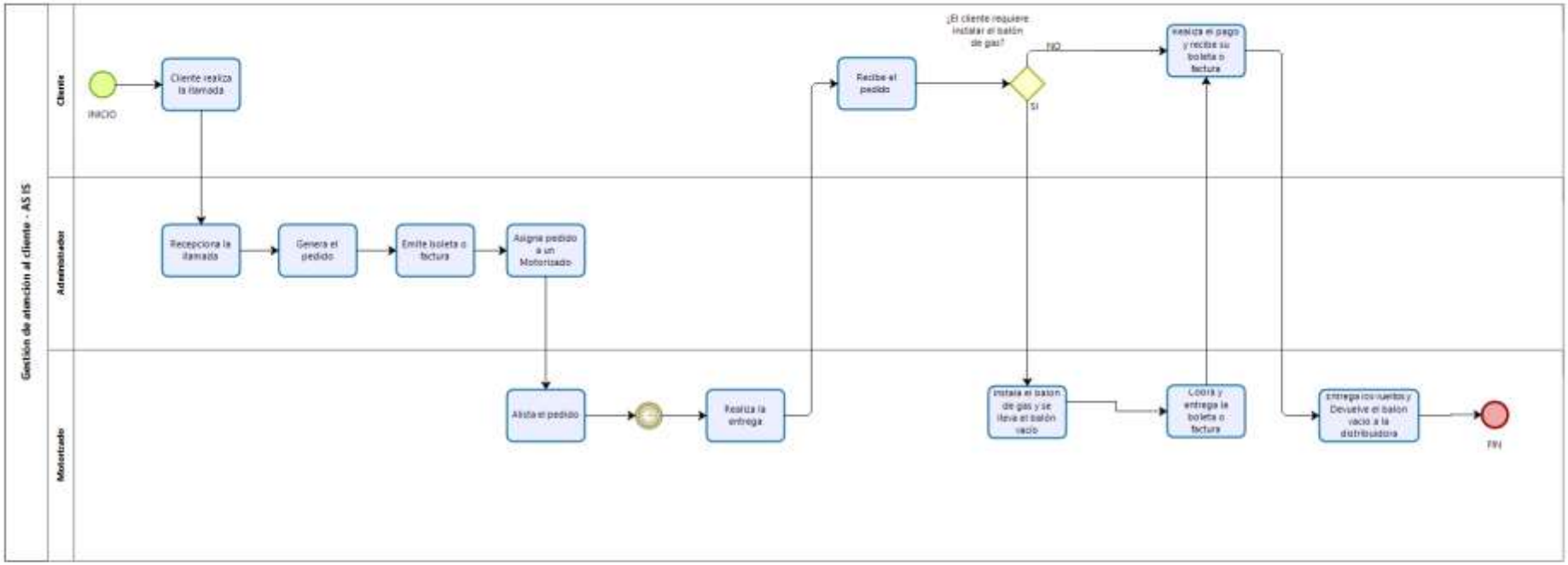
motorizado alista el pedido y se dirige al lugar de entrega. Una vez en el destino, realiza la entrega y, si el cliente lo requiere, procede a instalar el balón de gas, retirando el balón vacío. Posteriormente, se efectúa el cobro y se entrega el comprobante de pago. Finalmente, el motorizado devuelve el balón vacío a la distribuidora y entrega los vueltos si fuera necesario.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Figura 1

Diagrama de flujo As Is de la Distribuidora Paucar Gas y Agua



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.1.4. Diagrama de TO-BE

El diagrama TO-BE propuesto representa una versión optimizada de los procesos de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua. Como resultado del análisis y rediseño del proceso operativo, se identificaron y optimizaron diversos procesos clave que afectan directamente la eficiencia del servicio y la experiencia del cliente. A continuación, se detallan los principales procesos optimizados:

- **Recepción de pedidos**

En el modelo AS-IS, la recepción de pedidos se realizaba exclusivamente a través de llamadas telefónicas, lo que generaba cuellos de botella en momentos de alta demanda y aumentaba el riesgo de errores humanos al momento de registrar la información. En el modelo TO-BE, este proceso ha sido automatizado mediante una aplicación móvil que permite al cliente iniciar sesión y realizar el pedido de forma directa. Esta transformación no solo elimina la dependencia del canal telefónico, sino que también mejora la trazabilidad del pedido, reduce el trabajo operativo y minimiza errores en la toma de datos.

- **Seguimiento del pedido**

Anteriormente, no existía un mecanismo formal para que el cliente o el personal pudiera conocer el estado del pedido. En el nuevo modelo, se incorpora un sistema de seguimiento que actualiza automáticamente el estado del pedido en cada etapa del proceso. Esta mejora incrementa la transparencia del servicio, facilita la supervisión por parte del administrador y mejora la comunicación con el cliente, generando una experiencia más confiable y eficiente.

- **Confirmación de la entrega**

En el proceso AS-IS, la entrega del producto se asumía como completada sin una validación explícita del cliente. En cambio, el modelo TO-BE incorpora una funcionalidad en la aplicación que permite al cliente confirmar la entrega del pedido. Esta validación digital fortalece el control de calidad del servicio, proporciona evidencia de cumplimiento y disminuye la probabilidad de reclamos o disputas por parte del cliente.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Consolidación de la información**

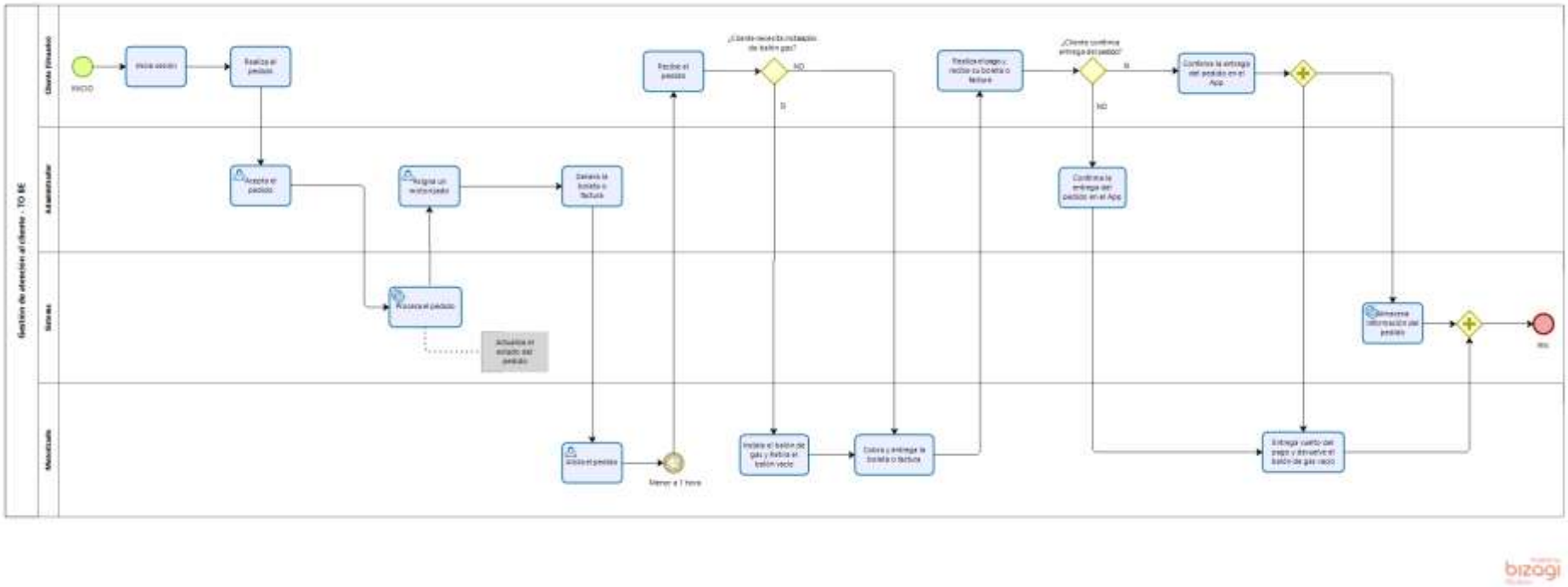
La gestión de la información en el modelo AS-IS era dispersa y muchas veces se realizaba de manera manual, lo que dificultaba la generación de reportes o análisis posteriores. En el modelo TO-BE, toda la información relacionada con el pedido —desde su registro hasta la confirmación de entrega— queda almacenada automáticamente en un sistema centralizado. Esto permite una mejor organización de los datos, facilita la elaboración de reportes e indicadores de gestión, sentando las bases para la integración futura con herramientas de inteligencia de negocios (BI) y analítica.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Figura 2

Diagrama de flujo To Be de la Distribuidora Paucar Gas y Agua



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.2. Análisis de requisitos

4.2.1. Levantamiento de requerimientos

Para el levantamiento de requerimientos del aplicativo móvil se aplicaron técnicas como entrevistas, observación directa y análisis de documentos, lo que permitió identificar los problemas del sistema actual y comprender las necesidades de la empresa y sus clientes. Se usaron cuestionarios tipo Likert para evaluar la usabilidad, eficiencia y seguridad del APP, fichas de registro para analizar la atención al cliente y la entrega de pedidos, y un cuestionario para medir el grado de satisfacción, según lo detallado en los anexos 2 y 3.

Además, se identificaron los usuarios clave del sistema, quienes se reflejan en la matriz de requerimientos: el cliente, que realiza los pedidos mediante el aplicativo; el administrador, encargado de gestionar los pedidos y usuarios; y el sistema, que ejecuta funciones automatizadas como el procesamiento de pedidos. Esta información permitió definir los requerimientos funcionales y no funcionales alineados a los objetivos del proyecto.

4.2.2. Clasificación de requerimientos

- **Funcionales**

Tras el análisis de la situación actual de la empresa, se presenta a continuación la ingeniería de requerimientos. En la siguiente tabla se detallan los procesos clave que estarán involucrados en la implementación de la aplicación móvil, junto con los requerimientos específicos de cada proceso. Esta información permitirá establecer los requisitos funcionales correspondientes, así como los casos de uso necesarios para que la solución responda a las necesidades de la organización.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tabla 2

Matriz de requerimiento funcional

Proceso	SRTQ	Requerimiento	FT/SUPL	Requisito	UC	Caso de uso	Actor
	REQ 01	Registrar nuevos clientes	FT 01	El sistema debe permitir registrar datos personales (nombres, apellidos, DNI, teléfono, correo, contraseña).	UC 01	Registrar Cliente	Cliente
Gestión de Accesos	REQ 02	Permitir el ingreso al sistema con credenciales	FT 02	Validar usuario y contraseña. Para el cliente, si tiene 3 intentos fallidos entonces se bloquea por un lapso de 30 minutos el acceso.	UC 02	Iniciar Sesión	Cliente / Administrador
	REQ 03	Permitir recuperar contraseña	FT 03	Permitir al cliente restablecer una contraseña, ingresando su correo y su DNI, y generar una nueva contraseña.	UC 03	Recuperar Contraseña	Cliente
	REQ 04	Realizar un pedido de gas	FT 04	El cliente podrá seleccionar tipo de producto, cantidad, dirección de entrega, medio de pago y confirmar pedido. Además, automáticamente se registra la fecha y hora de la solicitud del pedido.	UC 04	Registrar Pedido	Cliente
Gestión de Pedidos	REQ 05	Confirmar recepción del pedido	FT 05	El administrador deberá poder aceptar las solicitudes de pedido de gas, y automáticamente actualizar el estado en camino en la sección del estado del pedido.	UC 05	Aceptar pedido	Administrador
	REQ 06	Visualizar pedidos realizados y sus detalles	FT 06	El Administrador podrá consultar una lista de pedidos realizados con ID del pedido, DNI, estado y tipo de producto.	UC 06	Consultar Pedidos realizados	Administrador
	REQ 07	Asignar pedidos a motorizados disponibles	FT 07	El administrador puede asignar pedidos según disponibilidad o turno del motorizado.	UC 07	Asignar Pedido	Administrador

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

	REQ 08	Visualizar el estado de los pedidos realizados	FT 08	El cliente podrá consultar sus pedidos por tipo de producto, tipo de comprobante y estado: solicitado, en camino, entregado.	UC 08	Consultar Estado del Pedido	Cliente
	REQ 09	Confirmar entrega de pedido	FT 09	El Cliente marca el pedido como entregado y automáticamente se registra la fecha y hora de finalización del pedido, sino es hecho por el cliente el administrador finaliza el proceso del motorizado puede finalizarlo también.	UC 09	Confirmar Entrega	Cliente / Administrador
Gestión de Usuarios	REQ 10	Buscar, editar o eliminar Cliente	FT 10	El administrador deberá poder realizar una búsqueda por DNI, nombre, teléfono del cliente y correo.	UC 10	Buscar Cliente	Administrador
			FT 11	El administrador podrá editar la información, activar o desactivar el estado de un cliente o eliminar el registro de un cliente.	UC 11	Mantenimiento Cliente	
	REQ 11	Editar o eliminar cuenta Cliente	FT 12	El cliente podrá editar sus datos nombre, apellido, DNI, teléfono y correo. Además, el cliente podrá eliminar su cuenta	UC 12	Gestionar cuenta Cliente	Cliente
	REQ 12	Descargar historial de Clientes	FT 13	El administrador podrá descargar de la base de datos toda la información cargada por cada cliente en un Excel	UC 13	Descargar Historial de Clientes	Administrador
Gestión del Personal	REQ 13	Registrar nuevos personales	FT 14	El sistema debe permitir registrar datos personales (nombres, apellidos, DNI, teléfono, vehículo, edad, estado).	UC 14	Registrar Personal	Administrador
	REQ 14	Buscar, editar o eliminar Personales	FT 15	El administrador deberá poder realizar una búsqueda por DNI, nombre, teléfono, tipo de vehículo	UC 15	Buscar Personal	Administrador
			FT 16	El administrador podrá editar la información, activar o desactivar el estado de un personal o eliminar el registro de un personal.	UC 16	Mantenimiento Personal	

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

	REQ 15	Descargar el historial de personal	FT 17	El administrador podrá descargar de la base de datos toda la información cargada por cada personal en un Excel	UC 17	Descargar Historial de Personal	Administrador
Carga de Datos	REQ 16	Cargar datos: imágenes, productos, descripciones y precios al sistema	FT 18	El administrador podrá cargar archivos: imágenes, productos, descripciones y precios dentro del aplicativo	UC 18	Cargar Datos	Administrador
			FT 19	El administrador podrá verificar la carga archivos: imágenes, productos, descripciones y precios dentro del aplicativo	UC 19	Validar la Carga de Datos	
Historial de Pedidos	REQ 17	Consultar el historial de pedidos realizados	FT 20	El cliente podrá consultar todos los pedidos que haya realizado por estado, tipo de producto, cantidad, tipo de comprobante e ID del pedido.	UC 20	Consultar historial de pedidos	Cliente
	REQ 18	Consultar el historial general y especifico de pedidos realizados	FT 21	El Administrador podrán ver su historial de pedidos por ID del pedido, DNI, estado, tipo de comprobante y tipo de producto.	UC 21	Consultar Historial general de pedidos	Administrador
	REQ 19	Descargar el historial de pedidos realizados	FT 22	El administrador podrá descargar de la base de datos toda la información de todos los pedidos realizados en un Excel	UC 22	Descargar Historial Pedidos	Administrador
Gestión de Reporte	REQ 20	Visualización de reportes	FT 23	El administrador podrá visualizar reporte de clientes, personal, pedidos y productos para la toma de decisiones	UC 23	Visualizar reportes del aplicativo	Administrador
Seguridad	REQ 21	Cambio de contraseña	FT 24	El sistema permitirá al usuario cambiar su contraseña desde su sesión en caso de caducidad u olvido	UC 24	Modificar Contraseña	Cliente
	REQ 22	Registro de actualización	FT 25	El sistema registrará logs de actualización de todos los usuarios (fecha, hora, IP, estado)	UC 25	Registrar logs Actualización	Sistema

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **No funcionales:**

La presente matriz de requerimientos no funcionales (RNF) tiene como objetivo organizar y especificar las características clave que debe cumplir el aplicativo móvil para asegurar su calidad, eficiencia, seguridad y usabilidad. Cada RNF está acompañado de un requisito suplementario (SUPL) que detalla cómo debe implementarse técnicamente, así como del proceso relacionado, el actor correspondiente y, en algunos casos, el caso de uso (UC) respectivo. Es importante destacar que solo algunos requerimientos están vinculados a casos de uso específicos como “Iniciar sesión”, debido a que estos implican acciones directas y concretas que pueden ser modeladas funcionalmente dentro del sistema. En cambio, otros requerimientos, como la disponibilidad 24/7, la optimización de consumo de recursos o la accesibilidad desde Android, son atributos del sistema en general y no responden a una única acción puntual del usuario, por lo que no se representan mediante un caso de uso específico. Esta diferenciación permite una mejor trazabilidad y evaluación durante el desarrollo y la validación del aplicativo.

Tabla 3

Matriz de requerimiento No funcional

Proceso	RNF	Requerimiento	FT/SUPL	Requisito	NCU	CU	Actor
Usabilidad	RNF-01	Interfaz intuitiva y amigable	SUPL-01	La interfaz del aplicativo debe contar con diseño limpio, iconografía comprensible, colores accesibles, navegación lógica y textos legibles, facilitando el uso sin necesidad de capacitación.	–	–	Cliente / Administrador
	RNF-02	Accesibilidad desde dispositivos Android	SUPL-02	La aplicación debe ser completamente funcional en smartphones con sistema operativo Android 13 o superior, y adaptarse correctamente a pantallas de distintas resoluciones.	–	–	Cliente

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Eficiencia	RNF-03	Bajo tiempo de respuesta	SUPL-03	El sistema debe responder a operaciones como registro, consulta o envío de pedidos en menos de 2 segundos en condiciones normales de red (4G o Wi-Fi).	–	–	Sistema
	RNF-04	Optimización de recursos	SUPL-04	El consumo de memoria RAM debe ser menor a 100 MB durante su ejecución.	–	–	Sistema
Seguridad	RNF-05	Autenticación de usuarios	SUPL-05	El sistema debe validar usuario y contraseña, incluir encriptación de credenciales, y bloquear el acceso por 30 minutos tras 3 intentos fallidos consecutivos.	UC02	Iniciar sesión	Cliente / Administrador
	RNF-06	Protección de datos personales	SUPL-06	Toda la información almacenada (pedidos, datos personales y accesos) debe cifrarse con protocolos como AES-256 y cumplir con la Ley N.º 29733.	–	–	Sistema
Mantenibilidad	RNF-07	Facilidad de actualización	SUPL-07	Las actualizaciones deben instalarse desde el aplicativo (sin necesidad de desinstalar) y no deben borrar los datos de sesión ni historial del usuario.	–	–	Sistema
Disponibilidad	RNF-08	Servicio disponible 24/7	SUPL-08	El sistema debe estar operativo de forma continua, salvo por mantenimientos previamente programados que no superen el 1% de tiempo de inactividad mensual.	–	–	Sistema
Portabilidad	RNF-09	Escalabilidad a plataformas iOS	SUPL-09	El código fuente debe estar estructurado en arquitectura modular que permita migrar el aplicativo a dispositivos iOS sin rediseñar el sistema completo.	–	–	Sistema

Nota. Elaboración propia

4.2.3. Priorización de requerimientos

- **Tabla MoSCoW (Must, Should, Could, Won't)**

La técnica MoSCoW permitió clasificar los requerimientos del aplicativo móvil según su grado de prioridad en el desarrollo. A continuación, se presenta la tabla de priorización:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 4

Tabla MoSCoW

Requerimiento	Categoría MoSCoW	Justificación
Registrar nuevos clientes (REQ 01)	Must	Es esencial para que el usuario pueda usar el aplicativo.
Permitir el ingreso al sistema con credenciales y autenticación segura (REQ 02, RNF-05)	Must	Garantiza el acceso seguro y controlado al sistema.
Permitir recuperar contraseña (REQ 03)	Should	Mejora la continuidad de uso y evita abandono cuando el cliente olvida su clave.
Realizar un pedido de gas (REQ 04)	Must	Es la funcionalidad principal del aplicativo.
Confirmar recepción del pedido (REQ 05)	Must	Permite que el administrador gestione los pedidos entrantes.
Visualizar pedidos realizados y sus detalles (REQ 06)	Must	Es necesario para revisar y gestionar correctamente los pedidos.
Asignar pedidos a motorizados disponibles (REQ 07)	Should	Mejora la logística, pero puede realizarse manualmente en una primera versión.
Visualizar el estado de los pedidos realizados (REQ 08)	Must	Brinda trazabilidad al cliente sobre su pedido.
Confirmar entrega de pedido (REQ 09)	Should	Añade trazabilidad final, pero no es vital para concretar la entrega.
Buscar, editar o eliminar cliente (REQ 10)	Should	Mejora la administración de clientes dentro del sistema.
Editar o eliminar cuenta cliente (REQ 11)	Should	Permite al usuario gestionar su propia información.
Descargar historial de clientes (REQ 12)	Could	Es útil como respaldo y control administrativo.
Registrar nuevos personales (REQ 13)	Should	Facilita la gestión del personal operativo dentro del aplicativo.
Buscar, editar o eliminar Personales (REQ 14)	Should	Mejora el control y mantenimiento de registros del personal.
Descargar el historial de personal (REQ 15)	Could	Sirve como apoyo administrativo y documental.
Cargar datos: imágenes, productos, descripciones y precios al sistema (REQ 16)	Must	Es indispensable para mostrar la oferta de productos en el aplicativo.
Consultar el historial de pedidos realizados y Consultar el historial general y especifico de pedidos realizados. (REQ 17, REQ 18)	Should	Mejora el seguimiento y control de los pedidos realizados.
Descargar el historial de pedidos realizados (REQ 19)	Could	Aporta soporte administrativo, pero no afecta la operación principal.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Visualización de reportes (REQ 20)	Could	Apoya la toma de decisiones, pero no es esencial para el funcionamiento principal.
Cambio de contraseña (REQ 21)	Should	Refuerza la seguridad y facilita la autogestión de la cuenta.
Registro de actualización (REQ 22)	Should	Permite trazabilidad y control de acciones dentro del sistema.
Interfaz intuitiva y amigable (RNF-01)	Should	Mejora la experiencia del usuario y facilita el uso del aplicativo.
Accesibilidad desde dispositivos Android (RNF-02)	Must	Es esencial porque el aplicativo está orientado a usuarios Android.
Bajo tiempo de respuesta (RNF-03)	Must	Garantiza rapidez en operaciones clave como registro, consulta y pedido.
Optimización de recursos (RNF-04)	Could	Mejora el rendimiento, pero no condiciona el funcionamiento básico.
Protección de datos personales (RNF-06)	Must	Es indispensable para resguardar la información del usuario y cumplir la normativa.
Facilidad de actualización (RNF-07)	Should	Facilita el mantenimiento y continuidad del aplicativo.
Servicio disponible 24/7 (RNF-08)	Should	Es importante para asegurar la disponibilidad continua del sistema.
Escalabilidad a plataformas iOS (RNF-09)	Could	Aporta proyección futura, pero no es prioritaria en la primera versión.

Nota. Elaboración propia

4.3. Diseño del sistema

Para el desarrollo de aplicativos móviles existen diversas herramientas tecnológicas que permiten diseñar, programar, probar y desplegar aplicaciones de manera eficiente. Entre las más utilizadas se encuentran Android Studio, Visual Studio Code, Eclipse, Xcode, IntelliJ IDEA, Firebase, Flutter y React Native, las cuales brindan un conjunto de recursos para facilitar la construcción de aplicaciones móviles funcionales, seguras y adaptadas a las necesidades del usuario.

Para el desarrollo del presente aplicativo móvil, se ha elegido Android Studio como entorno de desarrollo integrado (IDE), debido a que brinda herramientas esenciales para diseñar, programar, ejecutar y probar la aplicación en dispositivos Android. Además, este entorno facilita la integración con Flutter y Dart, permitiendo una gestión más eficiente del proyecto durante las etapas de desarrollo, depuración y despliegue.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.1. Estructura técnica

- **Frontend**

Existen diferentes tecnologías y frameworks para desarrollar el frontend de un App, como React Native, que utiliza JavaScript para crear aplicaciones multiplataforma; Swift, utilizado para el desarrollo en iOS y Kotlin, empleado en Android. Cada uno de estos ofrece distintas ventajas según las necesidades del proyecto.

Para el desarrollo de la interfaz del App se utilizará Flutter y Dart, permitiendo construir aplicaciones móviles interactivas y responsivas utilizando una única base de código, lo que contribuye a reducir tiempos y recursos en el desarrollo.

Se eligió Flutter y Dart debido a que permiten desarrollar aplicaciones para Android y iOS con un único código, reduciendo el tiempo de desarrollo y mantenimiento. Además, ofrecen un alto rendimiento, facilidad de uso y una amplia variedad de widgets que facilitan la creación de interfaces modernas y atractivas.

La estructura visual del sistema estará compuesta por distintas pantallas o ventanas desarrolladas en Dart, las cuales permitirán la interacción entre el usuario y el aplicativo de manera intuitiva. Flutter destaca por su flexibilidad y rendimiento, contribuyendo a brindar una experiencia de usuario ágil y fácil de usar para los clientes y administradores de la empresa.

- **Backend**

Existen diferentes tipos de desarrollo backend, entre los principales se encuentran el backend monolítico, en el que toda la lógica del sistema se desarrolla en una sola estructura; el backend basado en microservicios, donde las funcionalidades se dividen en servicios independientes; el backend orientado a APIs o servicios web, que permite la comunicación entre aplicaciones mediante interfaces definidas; y el backend integrado, en el que la lógica de procesamiento y gestión de datos se desarrolla dentro del mismo entorno de la aplicación.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En el caso del presente aplicativo móvil, el backend se encuentra directamente integrado con la lógica del frontend, por lo que no se ha implementado un lenguaje de programación independiente para su desarrollo. En su lugar, las funcionalidades propias del backend son gestionadas dentro del mismo entorno tecnológico del aplicativo, permitiendo una comunicación más directa y simplificada entre ambas capas.

- **Base de datos**

Existen diferentes tipos de bases de datos utilizadas en el desarrollo de sistemas y aplicativos móviles, entre las cuales destacan las bases de datos relacionales o SQL, como MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server y Oracle; y las bases de datos no relacionales o NoSQL, como Firebase Firestore, MongoDB, Cassandra y Redis. Cada una presenta características particulares según la estructura de los datos, la escalabilidad requerida y las necesidades del proyecto.

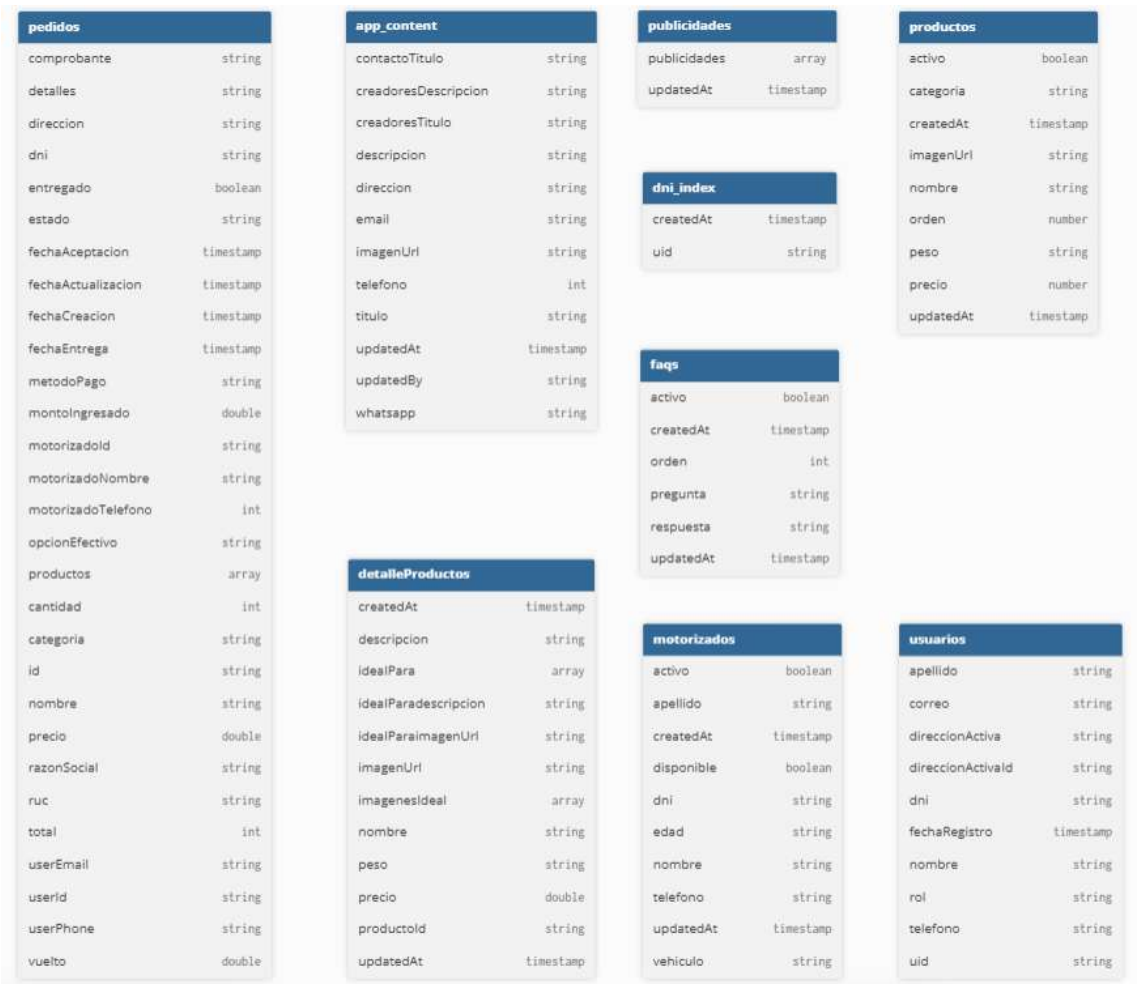
Para el desarrollo de la App, se ha seleccionado una base de datos (NoSQL), Firebase Firestore. Esta tecnología se integra de forma nativa con Flutter, facilitando la implementación del sistema y permitiendo una estructura flexible basada en colecciones y documentos.

Firestore gestionará la información de usuarios, personal, pedidos, productos, historial y contenido de la aplicación, cubriendo los requerimientos funcionales definidos. Además, permite establecer reglas de seguridad y autenticación, garantizando la integridad y protección de los datos. Su escalabilidad automática y bajo tiempo de respuesta lo convierten en una solución ideal para aplicaciones móviles modernas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 3

Diagrama de Base de datos no relacional



Nota. Elaboración propia

- **Servicio complementario para imágenes**

Existen diferentes tipos de almacenamiento para imágenes utilizados en el desarrollo de aplicativos, entre los cuales destacan el almacenamiento local, el almacenamiento en servidores propios y el almacenamiento en la nube. Entre las herramientas y servicios más utilizados se encuentran ImgBB, Firebase Storage, Cloudinary, Amazon S3, Google Cloud Storage y Dropbox, los cuales permiten alojar, administrar y acceder a archivos de imagen de manera eficiente según las necesidades del sistema.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Para la gestión de imágenes del presente aplicativo móvil, se ha elegido ImgBB como herramienta de apoyo, debido a que permite cargar y obtener enlaces directos de archivos visuales, como fotografías de productos, publicidad y otros recursos gráficos del sistema. Esto facilita su integración con la aplicación y simplifica el manejo de contenido visual.

Las imágenes cargadas se vinculan posteriormente con la base de datos a través de sus respectivas URL, facilitando su visualización dentro de la aplicación sin sobrecargar el almacenamiento interno del dispositivo. De este modo, se optimiza el manejo de recursos gráficos y se mejora el rendimiento general del sistema.

4.3.2. Herramientas de desarrollo del aplicativo

Para el desarrollo del aplicativo móvil se emplean diversas herramientas tecnológicas que permiten diseñar, programar, almacenar y gestionar la información del sistema. Estas herramientas facilitan su construcción funcional, de forma segura y adaptable.

- **Android studio**

Para este aplicativo se eligió Android Studio, ya que está orientado a la creación de Apps para dispositivos Android con un entorno de desarrollo integrado (IDE). Proporciona herramientas para diseñar interfaces, programar funcionalidades, ejecutar pruebas y depurar errores durante el desarrollo del sistema. En el presente proyecto, se utiliza Android Studio como la principal herramienta de trabajo, ya que facilita la integración con Flutter y Dart, permitiendo una construcción más ordenada, eficiente y compatible con el aplicativo móvil propuesto.

- **Dart**

Dart es un lenguaje de programación optimizado para la construcción de entornos móviles, web y de escritorio. Se caracteriza por su sintaxis clara, su orientación a objetos y su capacidad para construir interfaces dinámicas de forma eficiente. En este proyecto, Dart se utiliza como lenguaje base para programar la lógica y funcionalidad del aplicativo, ya que es el lenguaje oficial sobre el que trabaja Flutter.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Flutter**

Flutter, desarrollado por Google es una herramienta para desarrollar interfaces de usuario, que permite construir aplicaciones nativas para distintas plataformas a partir de una sola base de código. Destaca por su rapidez, flexibilidad y capacidad para diseñar interfaces atractivas, responsivas y de alto rendimiento. En la presente investigación, Flutter se emplea para el desarrollo del frontend del aplicativo móvil, facilitando la creación de una experiencia de usuario práctica e intuitiva para mejorar la administración del servicio al cliente.

4.3.3. UML

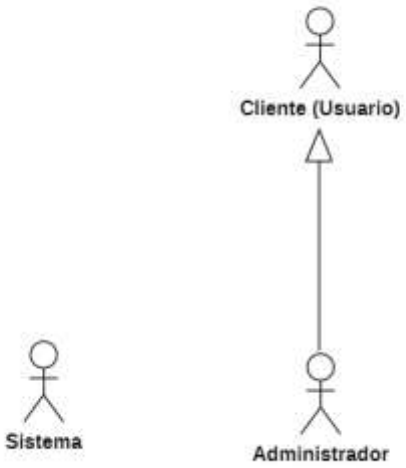
- **Diagrama de actores**

La siguiente figura muestra los actores que interactúan con el aplicativo móvil: Cliente, Administrador y Sistema. El Cliente es el actor que utiliza el aplicativo para registrarse, iniciar sesión, realizar pedidos, consultar su estado e historial, confirmar la entrega y gestionar su cuenta. El Administrador es el actor encargado de la gestión operativa del sistema, ya que administra clientes, personal y pedidos, además de realizar la carga de datos, consultar historiales y visualizar reportes. Por su parte, el Sistema ejecuta procesos automáticos relacionados con la seguridad, como el registro de logs de actualización.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 4

Diagrama de actores



Nota. Elaboración propia

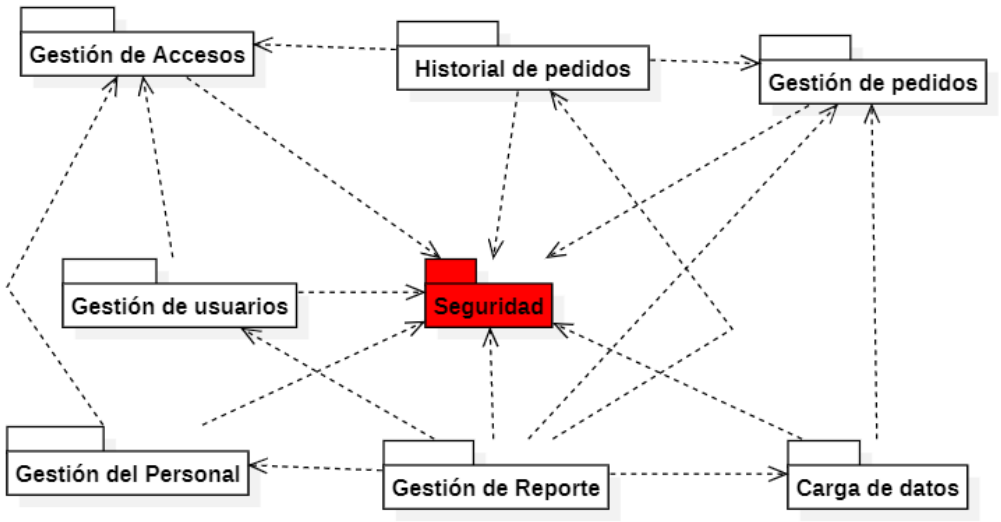
- **Diagrama de paquetes**

El diagrama de paquetes muestra la organización modular del sistema a través de ocho paquetes principales: Gestión de Accesos, Gestión de Usuarios, Gestión del Personal, Historial de Pedidos, Gestión de Pedidos, Carga de Datos, Gestión de Reporte y Seguridad. En esta estructura, el paquete Seguridad cumple un rol central, ya que se relaciona con los demás módulos para contribuir a la protección de la información, el control de acceso y la trazabilidad de las operaciones. De esta manera, el sistema se encuentra organizado en paquetes funcionales interconectados, lo que facilita su comprensión, mantenimiento y escalabilidad.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 5

Diagrama de paquetes



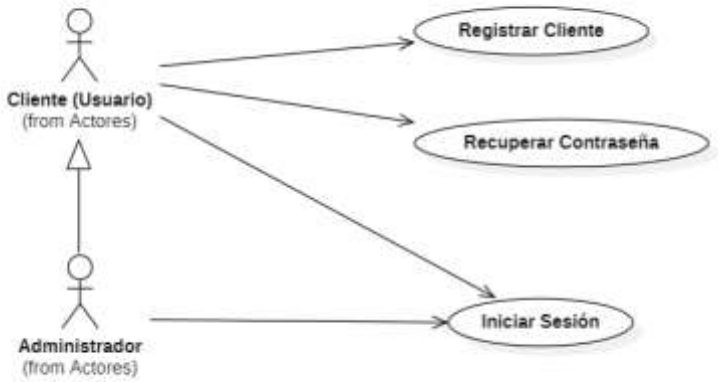
Nota. Elaboración propia

- **Diagrama de casos de uso: Gestión de Accesos**

Este proceso comprende el registro de nuevos clientes, el inicio de sesión mediante credenciales y la recuperación de contraseña en caso de olvido. Su finalidad es controlar el acceso al aplicativo, validando la identidad de los usuarios y garantizando un ingreso seguro al sistema.

Figura 6

Diagrama de casos de uso: Gestión de Accesos



Nota. Elaboración propia

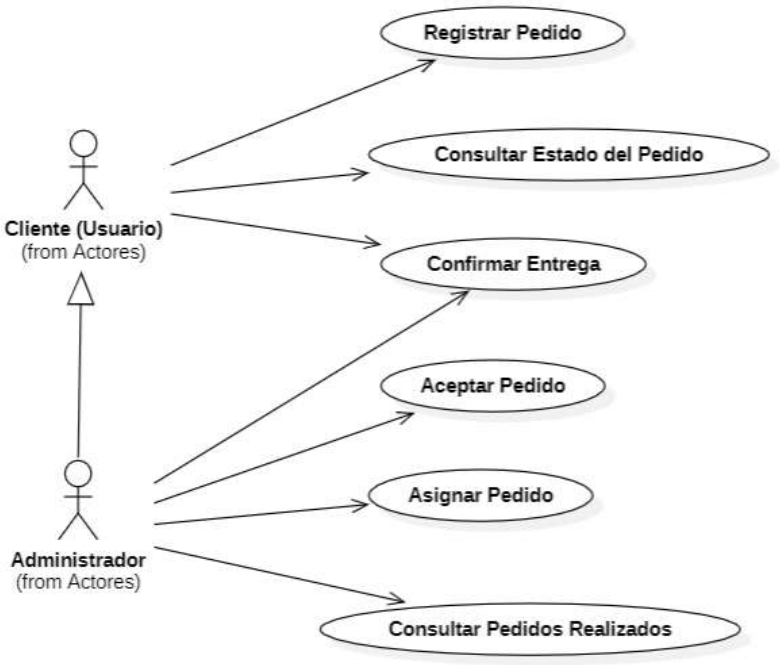
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Diagrama de casos de uso: Gestión de Pedidos**

Este proceso comprende la realización de pedidos de gas, la consulta del estado del pedido y la confirmación de la entrega por parte del cliente. Asimismo, el administrador puede aceptar los pedidos, asignarlos a motorizados disponibles, consultar los pedidos realizados y confirmar la entrega. Su finalidad es gestionar de manera ordenada el flujo de atención y entrega de los pedidos, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa del aplicativo.

Figura 7

Diagrama de casos de uso: Gestión de Pedidos



Nota. Elaboración propia

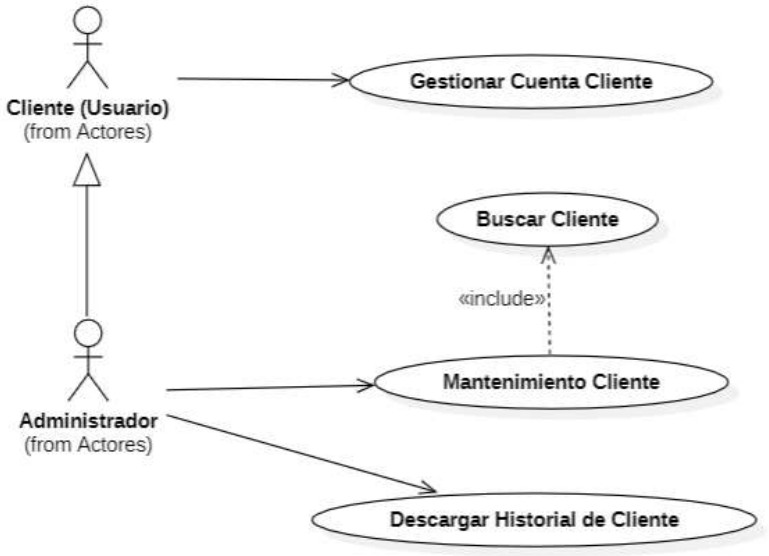
- **Diagrama de casos de uso: Gestión de Usuarios**

Este proceso comprende la gestión de la cuenta del cliente, quien puede editar o eliminar su información personal. Asimismo, permite que el administrador realice la búsqueda, el mantenimiento y la descarga del historial de clientes. Su finalidad es facilitar la actualización, control y administración de la información de los clientes dentro del aplicativo.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 8

Diagrama de casos de uso: Gestión de Usuarios



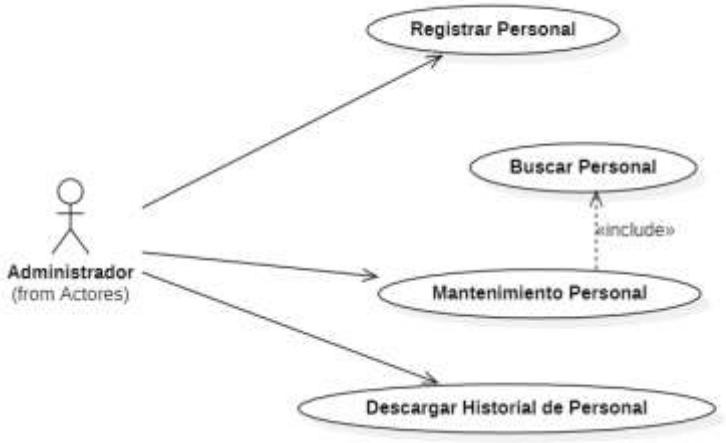
Nota. Elaboración propia

- **Diagrama de casos de uso: Gestión de Personal**

Este proceso comprende el registro, la búsqueda, el mantenimiento, así como la descarga de su historial, acciones que son realizadas por el administrador. Su finalidad es facilitar el control, la actualización y la adecuada administración de la información del personal dentro del aplicativo.

Figura 9

Diagrama de casos de uso: Gestión de Personal



Nota. Elaboración propia

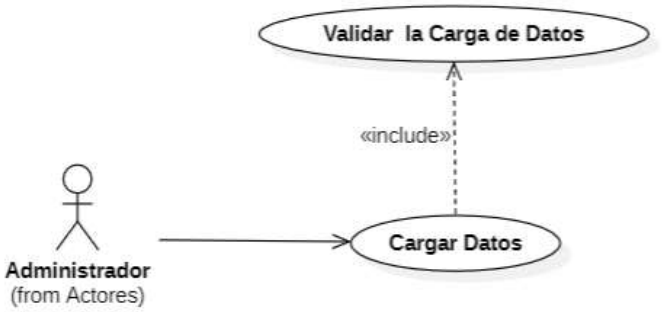
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Diagrama de casos de uso: Carga de Datos**

Permite al administrador subir imágenes, productos, descripciones y precios al sistema, asegurando que la información esté disponible y actualizada para los usuarios. Incluye la verificación de la carga para evitar errores en los datos.

Figura 10

Diagrama de casos de uso: Carga de Datos



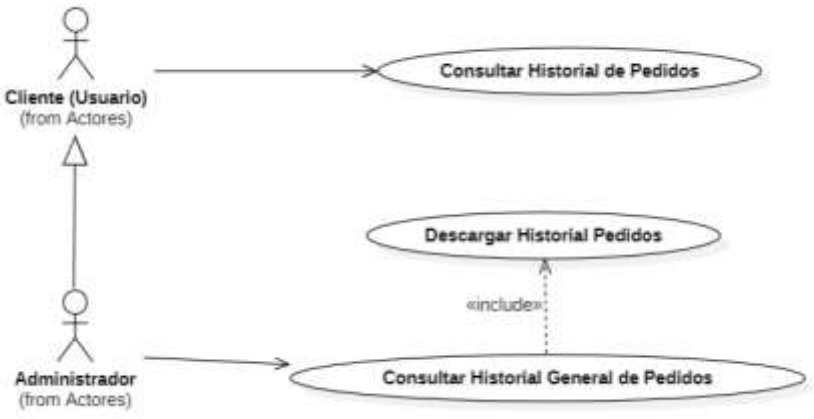
Nota. Elaboración propia

- **Diagrama de casos de uso: Historial de Pedidos**

Este proceso permite al cliente consultar el historial de los pedidos que ha realizado. Asimismo, el administrador puede consultar el historial general de los pedidos, así como descargar dicha información para fines de control y seguimiento. Su finalidad es facilitar la consulta y administración del historial de pedidos dentro del aplicativo.

Figura 11

Diagrama de casos de uso: Historial de Pedidos



Nota. Elaboración propia

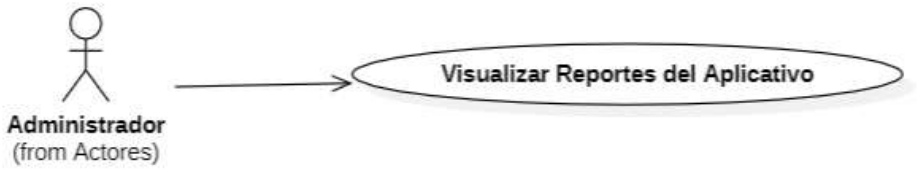
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Diagrama de casos de uso: Gestión de Reporte**

Este proceso permite al administrador visualizar los reportes del aplicativo relacionados con clientes, personal, pedidos y productos. Su finalidad es facilitar el análisis de la información y la toma de decisiones.

Figura 12

Diagrama de casos de uso: Gestión de Reporte



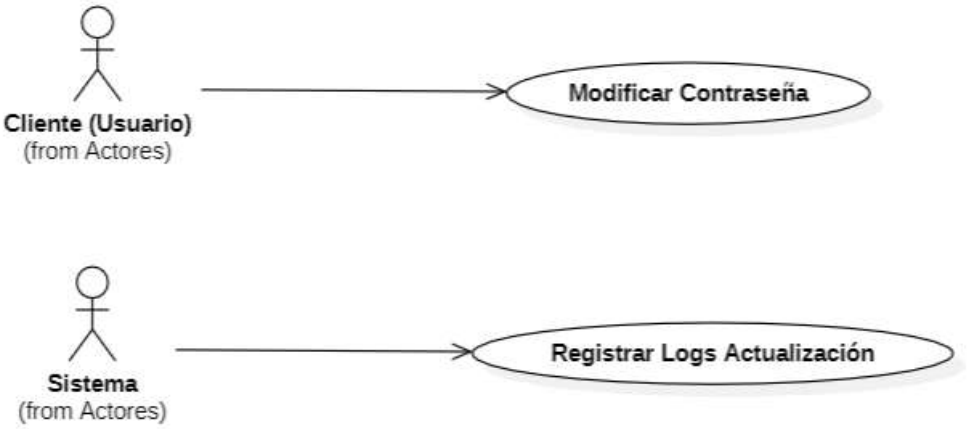
Nota. Elaboración propia

- **Diagrama de casos de uso: Seguridad**

Este proceso comprende la modificación de contraseña por parte del cliente y el registro de logs de actualización por parte del sistema. Su finalidad es fortalecer la seguridad del aplicativo, permitiendo la protección de acceso y la trazabilidad de las actualizaciones realizadas.

Figura 13

Diagrama de casos de uso: Seguridad



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Diagrama de caso de uso: Diagrama General**

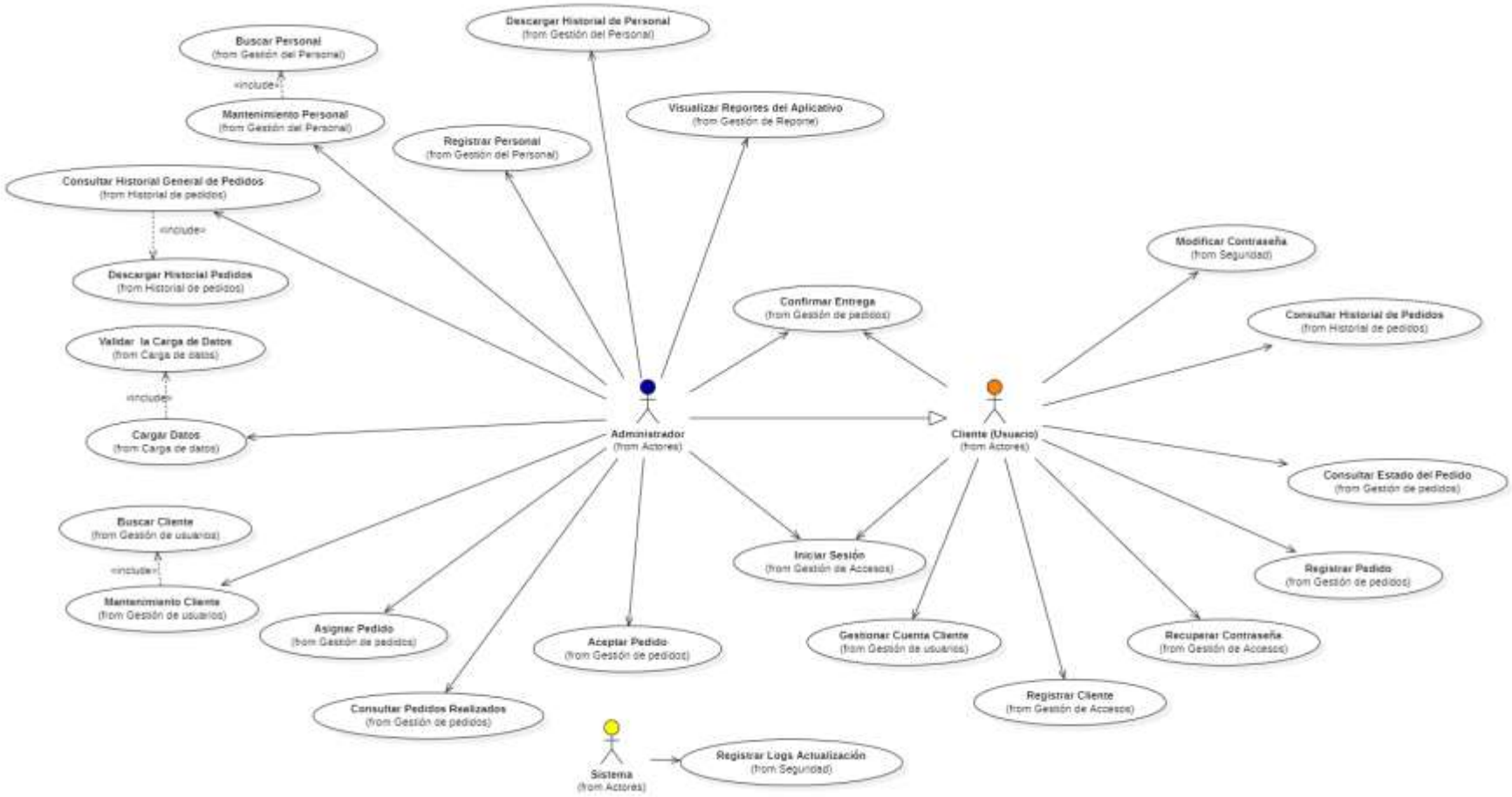
El diagrama general, muestra las principales interacciones entre los actores y las funcionalidades del aplicativo móvil. Se identifican tres actores principales: Cliente, Administrador y Sistema. El Cliente puede registrarse, iniciar sesión, recuperar y modificar su contraseña, gestionar su cuenta, registrar pedidos, consultar el estado de sus pedidos, confirmar la entrega y consultar su historial. El Administrador, por su parte, puede iniciar sesión y realizar la gestión de clientes, personal y pedidos, así como cargar y validar datos, consultar y descargar historiales, y visualizar los reportes del aplicativo. Finalmente, el Sistema se encarga de registrar los logs de actualización. De esta manera, el diagrama muestra de forma integrada los procesos funcionales y la relación de cada actor con las operaciones principales del sistema.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Figura 14

Diagrama de caso de uso: Diagrama General



Nota. Elaboración propia.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.3.4. Historia de usuario / MOCKUP

- **Gestión de accesos**

Tabla 5

Historia de usuario: Registrar Cliente

ID	Descripción
001	Como cliente, necesito registrar mis datos personales para poder crear una cuenta y acceder al sistema.
Criterios de Aceptación	
Número	01
Nombre	Registrar Cliente
Contexto	El cliente completa un formulario de registro con sus datos personales.
Evento	El cliente da clic en "Crear cuenta".
Resultado Esperado	1. Ingreso de datos. 2. Validación de datos. 3. Registro exitoso y acceso habilitado.

Nota. Elaboración propia

Figura 15

MOCKUP: Registrar Cliente



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 6

Historia de usuario: Iniciar Sesión

ID	Descripción
0002	Como cliente o administrador, necesito iniciar sesión con mis credenciales, para acceder a mi cuenta.
Criterios de Aceptación	
Número	02
Nombre	Iniciar Sesión
Contexto	El cliente o administrador ingresa su correo y contraseña.
Evento	Clic en “Ingresar”.
Resultado Esperado	1. Verificación exitosa o 2. Bloqueo por 30 minutos tras 3 intentos fallidos consecutivos.

Nota. Elaboración propia

Figura 16

MOCKUP: Iniciar Sesión



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 7

Historia de usuario: Recuperar Contraseña

ID	Descripción
0003	Como cliente, necesito recuperar mi contraseña si la olvido, para volver a acceder al sistema.
Criterios de Aceptación	
Número	03
Nombre	Recuperar Contraseña
Contexto	El cliente ingresa su correo y DNI para restablecer su contraseña.
Evento	Clic en "¿Olvidaste tu contraseña?"
Resultado Esperado	1. Validación de identidad 2. Generación de nueva contraseña 3. Envío al correo.

Nota. Elaboración propia

Figura 17

MOCKUP: Recuperar Contraseña



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Gestión de pedidos**

Tabla 8

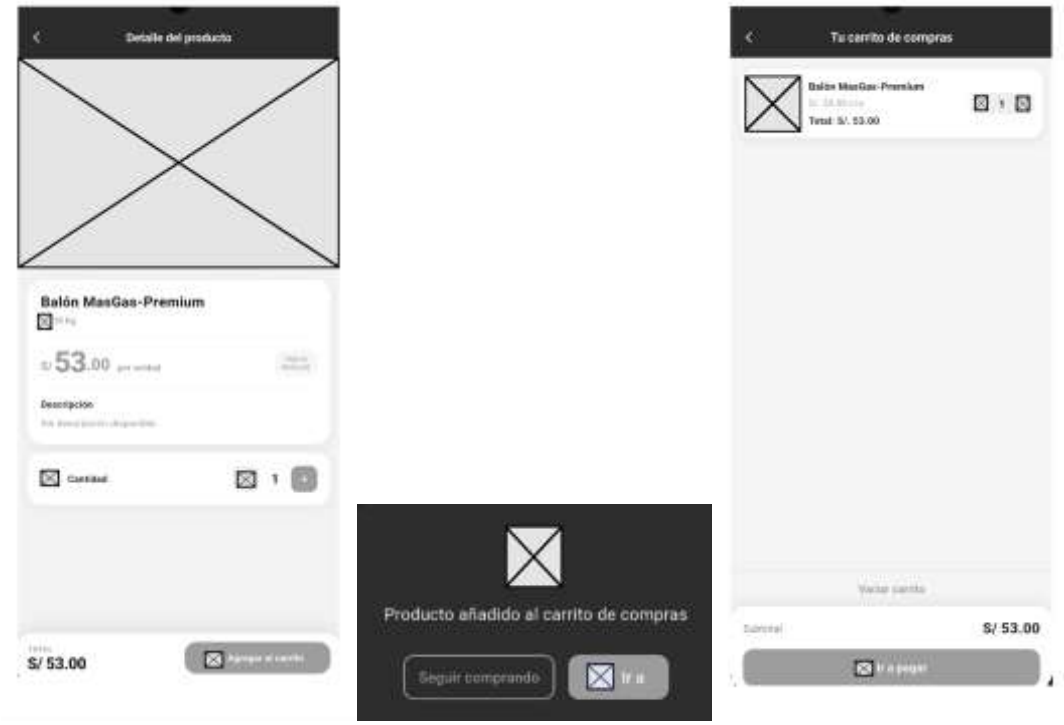
Historia de usuario: Registrar Pedido

ID	Descripción
0004	Como cliente, necesito realizar un pedido de gas u otros, seleccionando el producto, la cantidad, la dirección de entrega y el medio de pago.
Criterios de Aceptación	
Número	04
Nombre	Registrar Pedido
Contexto	El cliente selecciona el producto, la cantidad, la dirección de entrega y el medio de pago, y luego confirma el pedido.
Evento	Clic en “Realizar Pedido”.
Resultado Esperado	1. Registro automático del pedido con fecha y hora. 2. Confirmación mostrada en pantalla.

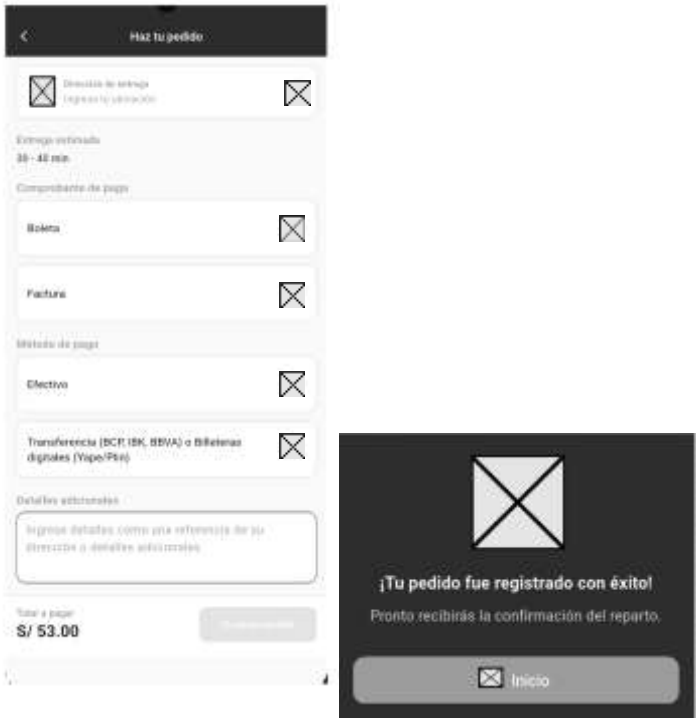
Nota. Elaboración propia

Figura 18

MOCKUP: Registrar Pedido



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis



Nota. Elaboración propia

Tabla 9

Historia de usuario: Aceptar Pedido

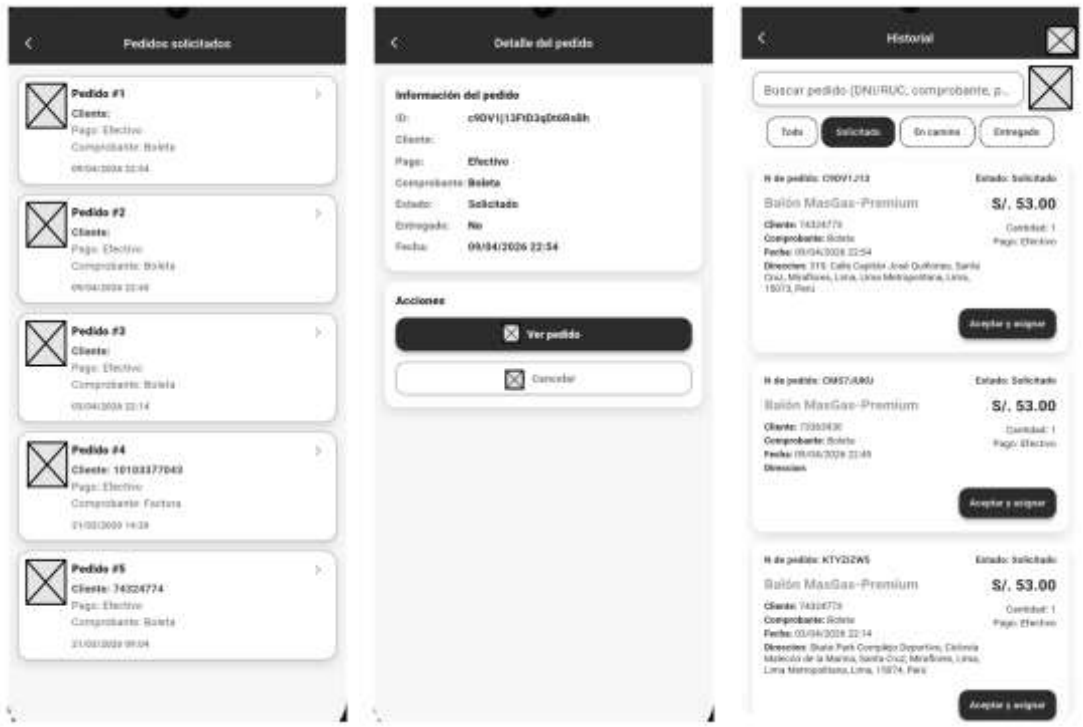
ID	**Descripción**
0005	Como administrador, necesito aceptar los pedidos realizados.
Criterios de Aceptación	
Número	05
Nombre	Aceptar Pedido
Contexto	El administrador visualiza la lista de pedidos en estado “Solicitado” y selecciona uno para su atención.
Evento	Clic en “Aceptar y asignar”.
Resultado Esperado	El estado del pedido cambia automáticamente a “En camino”.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 19

MOCKUP: Aceptar Pedido



Nota. Elaboración propia

Tabla 10

Historia de usuario: Consultar Pedidos Realizados

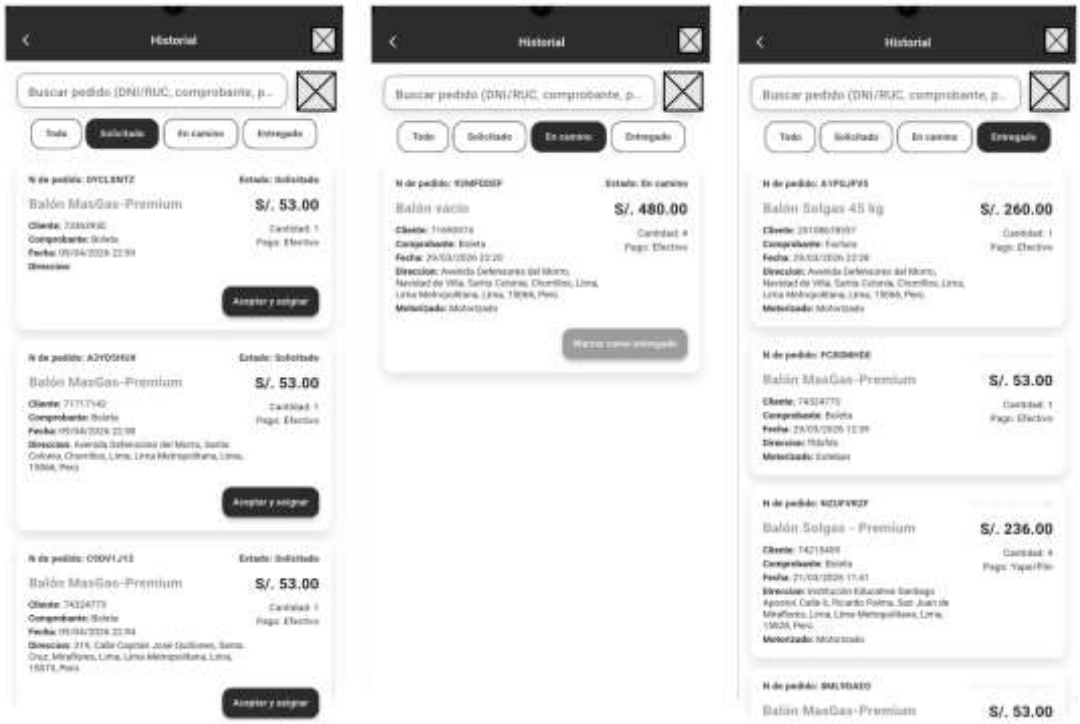
ID	**Descripción**
0006	Como administrador, necesito consultar una lista con los pedidos realizados y sus detalles.
Criterios de Aceptación	
Número	06
Nombre	Consultar Pedidos Realizados
Contexto	El administrador ingresa a la sección de historial de pedidos, donde visualiza la lista de pedidos realizados y puede ubicar un pedido mediante el campo de búsqueda.
Evento	Clic en la sección “Historial” e ingreso de un criterio en el campo de búsqueda.
Resultado Esperado	Búsqueda de pedidos según el criterio ingresado.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 20

MOCKUP: Consultar Pedidos Realizados



Nota. Elaboración propia

Tabla 11

Historia de usuario: Asignar Pedido

ID	**Descripción**
0007	Como administrador, necesito asignar pedidos a motorizados según disponibilidad o turno.
Criterios de Aceptación	
Número	07
Nombre	Asignar Pedido
Contexto	El administrador visualiza la lista de motorizados disponibles para asignar un pedido.
Evento	Selecciona un motorizado y da clic en “Confirmar asignación”.
Resultado Esperado	El pedido se vincula con el motorizado correspondiente en la base de datos.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 21

MOCKUP: Asignar pedido



Nota. Elaboración propia

Tabla 12

Historia de usuario: Consultar Estado del Pedido

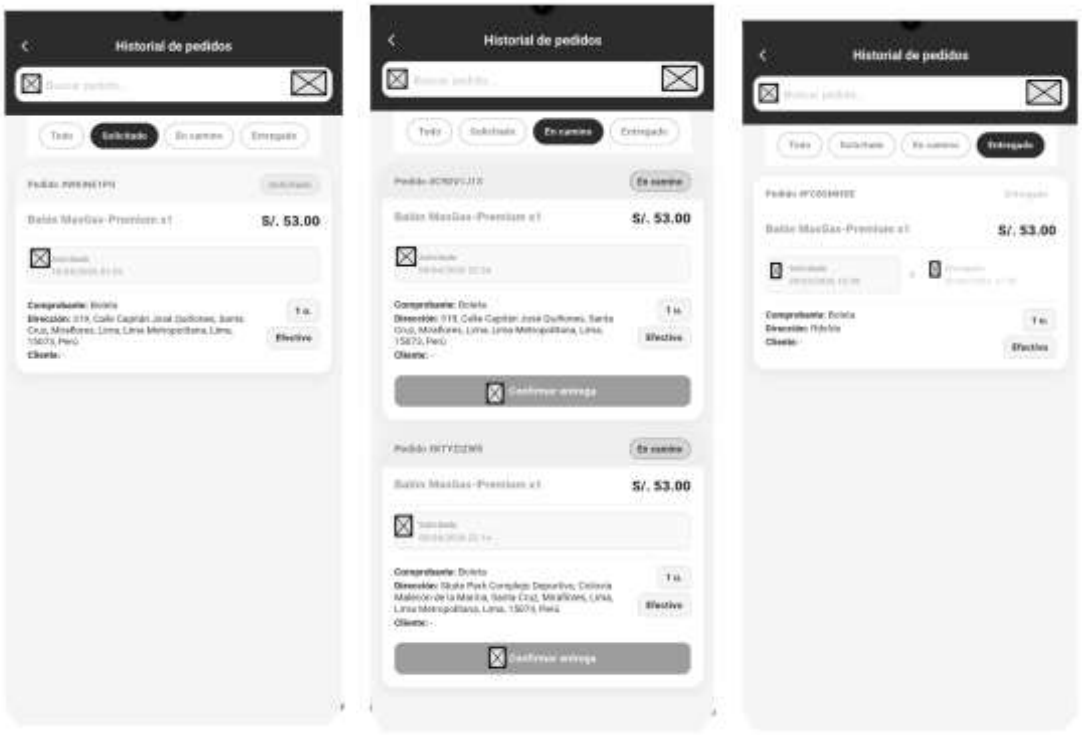
ID	**Descripción**
0008	Como cliente, necesito consultar el estado de mis pedidos realizados para conocer si se encuentran solicitados, en camino o entregados.
Criterios de Aceptación	
Número	08
Nombre	Consultar Estado del Pedido
Contexto	El cliente ingresa a la sección “Historial de pedidos”, donde visualiza sus pedidos y puede filtrarlos por algún criterio.
Evento	Clic en “Historial de pedidos”.
Resultado Esperado	1. Visualización de los pedidos realizados. 2. Consulta del estado del pedido. 3. Filtrado por estado.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 22

MOCKUP: Consultar Estado del Pedido



Nota. Elaboración propia

Tabla 13

Historia de usuario: Confirmar Entrega

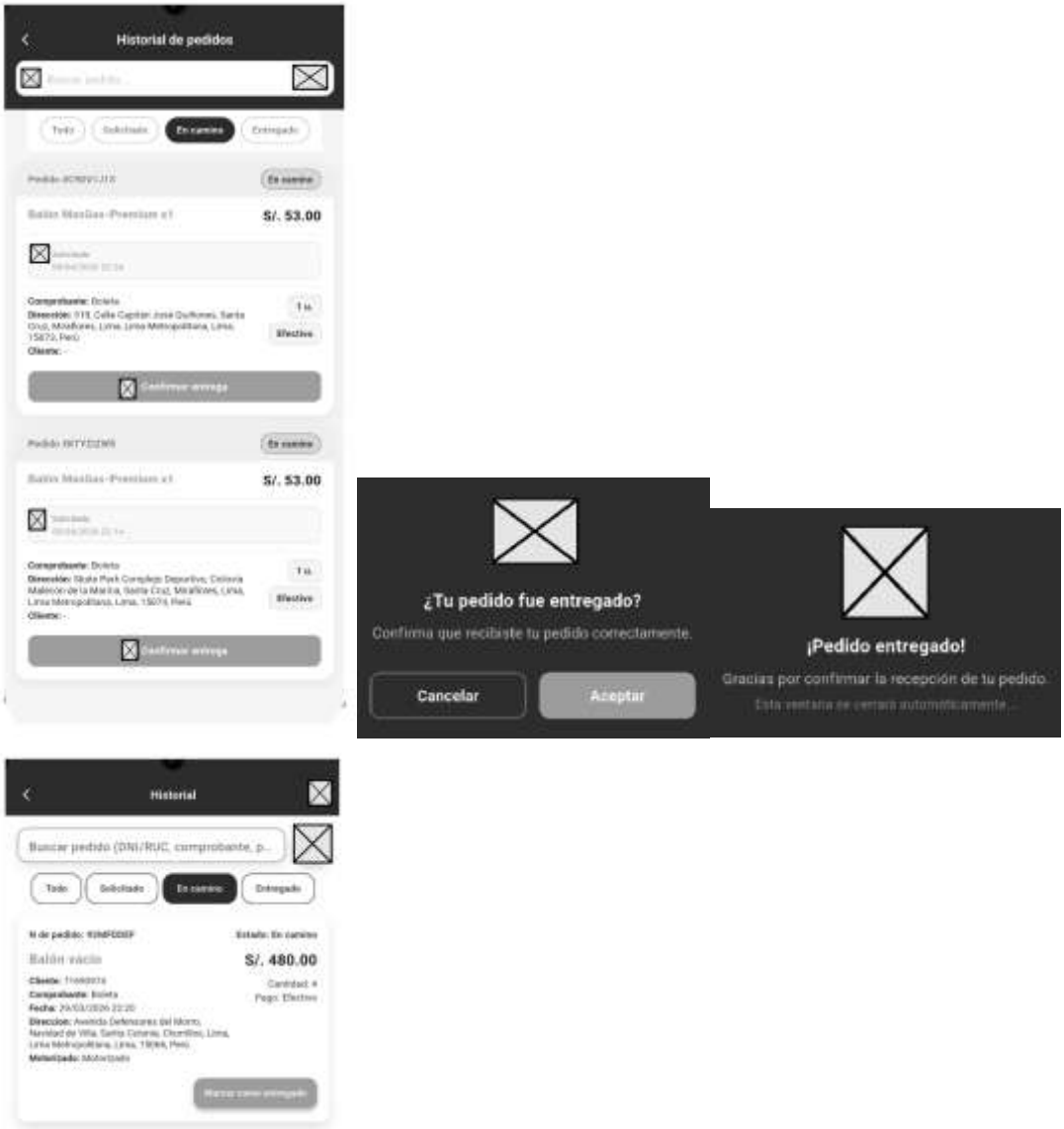
ID	**Descripción**
0009	Como cliente o administrador, necesito confirmar que el pedido fue entregado correctamente para cerrar el proceso.
Criterios de Aceptación	
Número	09
Nombre	Confirmar Entrega
Contexto	El cliente o el administrador visualiza un pedido en estado “En camino” y procede a confirmar su entrega.
Evento	Clic en “Marcar como entregado”.
Resultado Esperado	1. Registro automático de la fecha y hora de entrega. 2. Actualización del estado del pedido a “Entregado”.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 23

MOCKUP: Confirmar Entrega



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Gestión de Usuarios**

Tabla 14

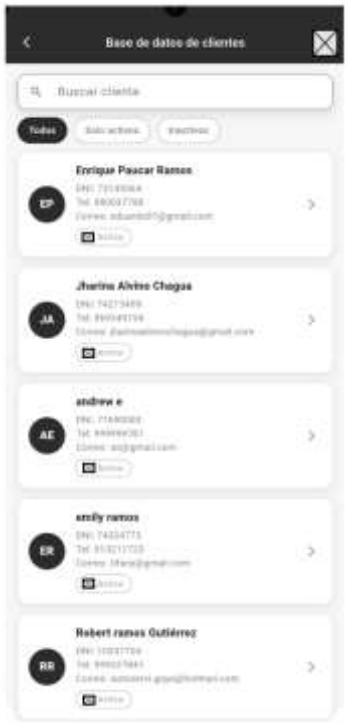
Historia de usuario: Buscar Cliente

ID	**Descripción**
0010	Como administrador, necesito buscar clientes por DNI u otro dato para consultar su información rápidamente.
Criterios de Aceptación	
Número	10
Nombre	Buscar Cliente
Contexto	El administrador accede a la sección de búsqueda.
Evento	Ingreso de DNI y clic en “Buscar”.
Resultado Esperado	Se listan los datos del cliente si existe en la base de datos.

Nota. Elaboración propia

Figura *24*

MOCKUP: Buscar Cliente



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 15

Historia de usuario: Mantenimiento Cliente

ID	Descripción
0011	Como administrador, necesito editar, activar o desactivar y eliminar la información de un cliente, para mantener actualizada la base de datos.
Criterios de Aceptación	
Número	11
Nombre	Mantenimiento Cliente
Contexto	El administrador selecciona un cliente de la lista.
Evento	Clic en los campos para editar, activar o desactivar y “Eliminar”.
Resultado Esperado	Se actualiza, activa o desactiva o elimina el registro seleccionado.

Nota. Elaboración propia

Figura 25

MOCKUP: Mantenimiento Cliente



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 16

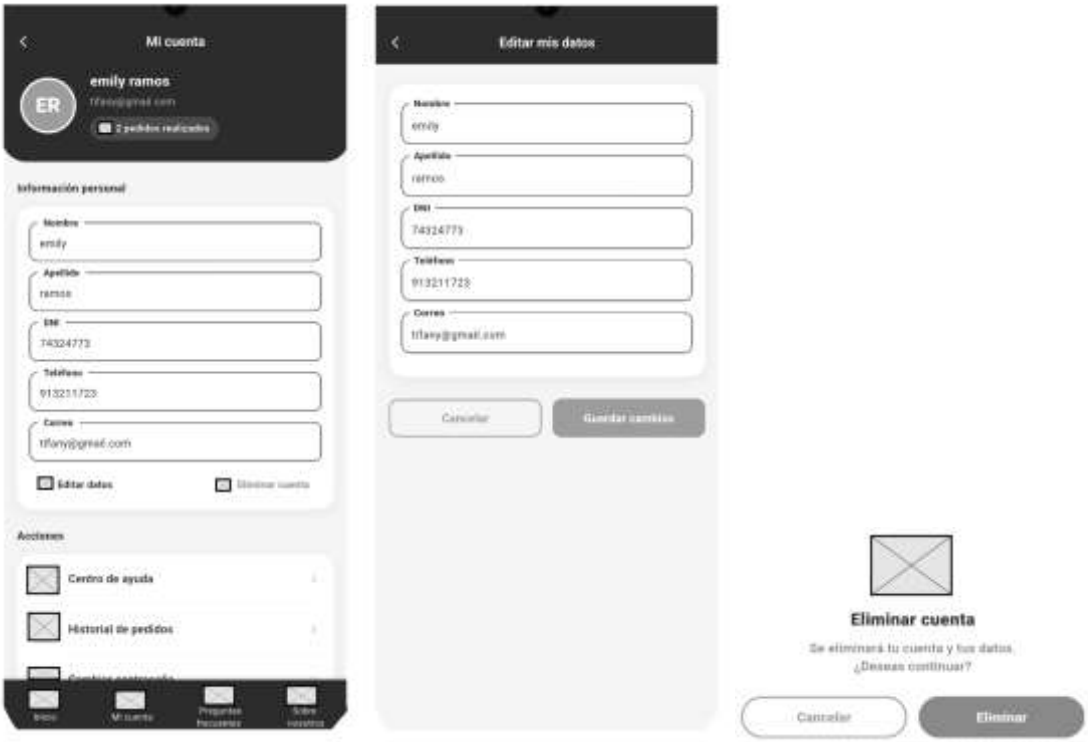
Historia de usuario: Gestionar cuenta Cliente

ID	Descripción
0012	Como cliente, necesito editar o eliminar la información de mi cuenta.
Criterios de Aceptación	
Número	12
Nombre	Gestionar cuenta Cliente
Contexto	El cliente ingresa a la sección de mi cuenta.
Evento	Clic en editar y “Eliminar”.
Resultado Esperado	Se actualiza o elimina mi cuenta.

Nota. Elaboración propia

Figura 26

MOCKUP: Gestionar cuenta Cliente



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 17

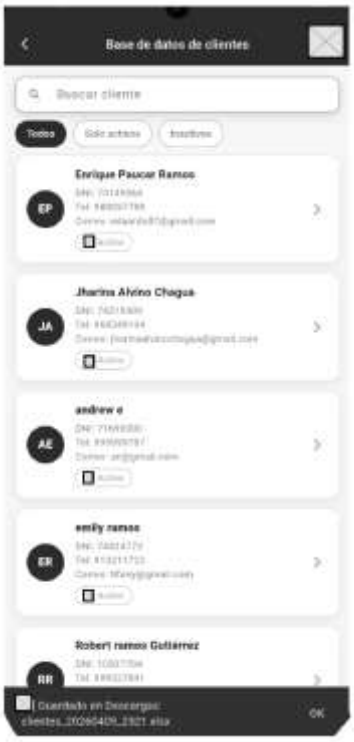
Historia de usuario: Descargar Historial de Clientes

ID	Descripción
0013	Como administrador, necesito descarga el historial de la base de clientes registrados.
Criterios de Aceptación	
Número	13
Nombre	Descargar Historial de Clientes
Contexto	El administrador ingresa a la sección de clientes.
Evento	Clic en el botón de descarga.
Resultado Esperado	Se descarga la base de datos de clientes en un Excel.

Nota. Elaboración propia

Figura 27

MOCKUP: Descargar Historial de Clientes



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Gestión del Personal**

Tabla 18

Historia de usuario: Registrar Personal

ID	Descripción
0014	Como administrador, necesito registrar un personal en la base de datos personales para poder crear perfiles de motorizados y administrativos en caso se requiera.
Criterios de Aceptación	
Número	14
Nombre	Registrar Personal
Contexto	El Administrador completa un formulario de registro con los datos de un personal.
Evento	El administrador da clic en "guardar".
Resultado Esperado	1. Ingreso de datos. 2. Validación de datos. 3. Registro exitoso y personal habilitado.

Nota. Elaboración propia

Figura 28

MOCKUP: Registrar Personal



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 19

Historia de usuario: Buscar Personal

ID	Descripción
0015	Como administrador, necesito buscar un personal por DNI u otro dato para consultar su información rápidamente.
Criterios de Aceptación	
Número	15
Nombre	Buscar Personal
Contexto	El administrador accede a la sección de búsqueda.
Evento	Ingreso de DNI u otro dato y clic en “Buscar”.
Resultado Esperado	Se listan los datos del personal si existe en la base de datos.

Nota. Elaboración propia

Figura 29

MOCKUP: Buscar Personal



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 19

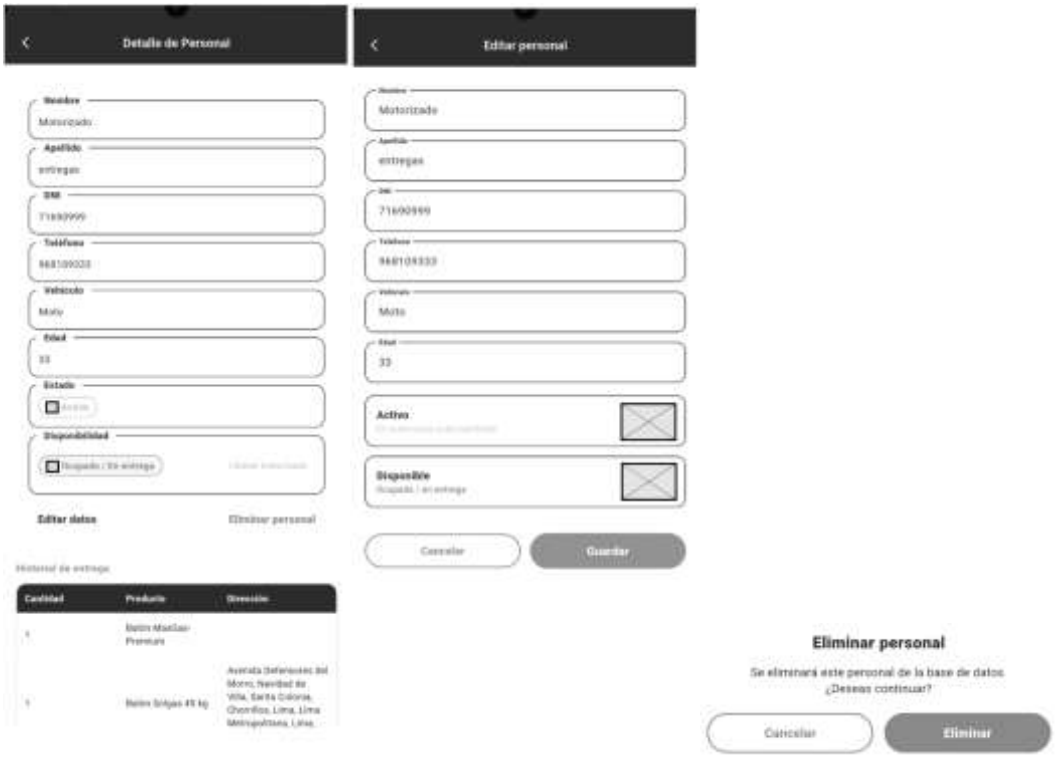
Historia de usuario: Mantenimiento Personal

ID	Descripción
0016	Como administrador, necesito editar, activar o desactivar y eliminar la información de un cliente, para mantener actualizada la base de datos.
Criterios de Aceptación	
Número	16
Nombre	Mantenimiento Personal
Contexto	El administrador selecciona un personal de la lista.
Evento	Clic en los campos para editar, activar o desactivar, disponibilidad y “Eliminar”.
Resultado Esperado	Se actualiza, activa o desactiva, disponibilidad y elimina el registro seleccionado.

Nota. Elaboración propia

Figura 30

MOCKUP: Buscar Personal / Mantenimiento Personal



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 20

Historia de usuario: Descargar Historial de Personal

ID	Descripción
0017	Como administrador, necesito descarga el historial de la base de personales registrados.
Criterios de Aceptación	
Número	17
Nombre	Descargar Historial de Personal
Contexto	El administrador ingresa a la sección de personal.
Evento	Clic en el botón de descarga.
Resultado Esperado	Se descarga la base de datos de personal en un Excel.

Nota. Elaboración propia

Figura 31

MOCKUP: Descargar Historial de Personal



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Carga de datos**

Tabla 21

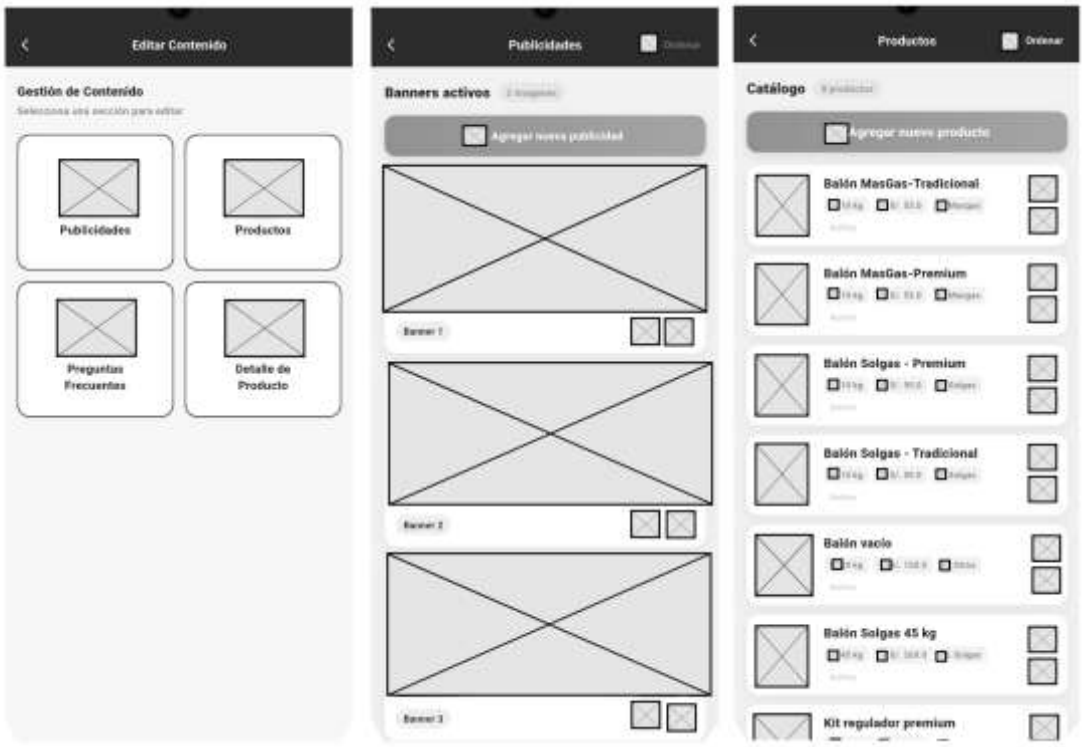
Historia de usuario: Cargar Datos

ID	**Descripción**
0018	Como administrador, necesito cargar imágenes, productos, descripciones y precios al sistema.
Criterios de Aceptación	
Número	18
Nombre	Cargar Datos
Contexto	El administrador accede al módulo de Agregar.
Evento	Selecciona archivo y da clic en “Agregar”.
Resultado Esperado	El archivo se sube correctamente al sistema.

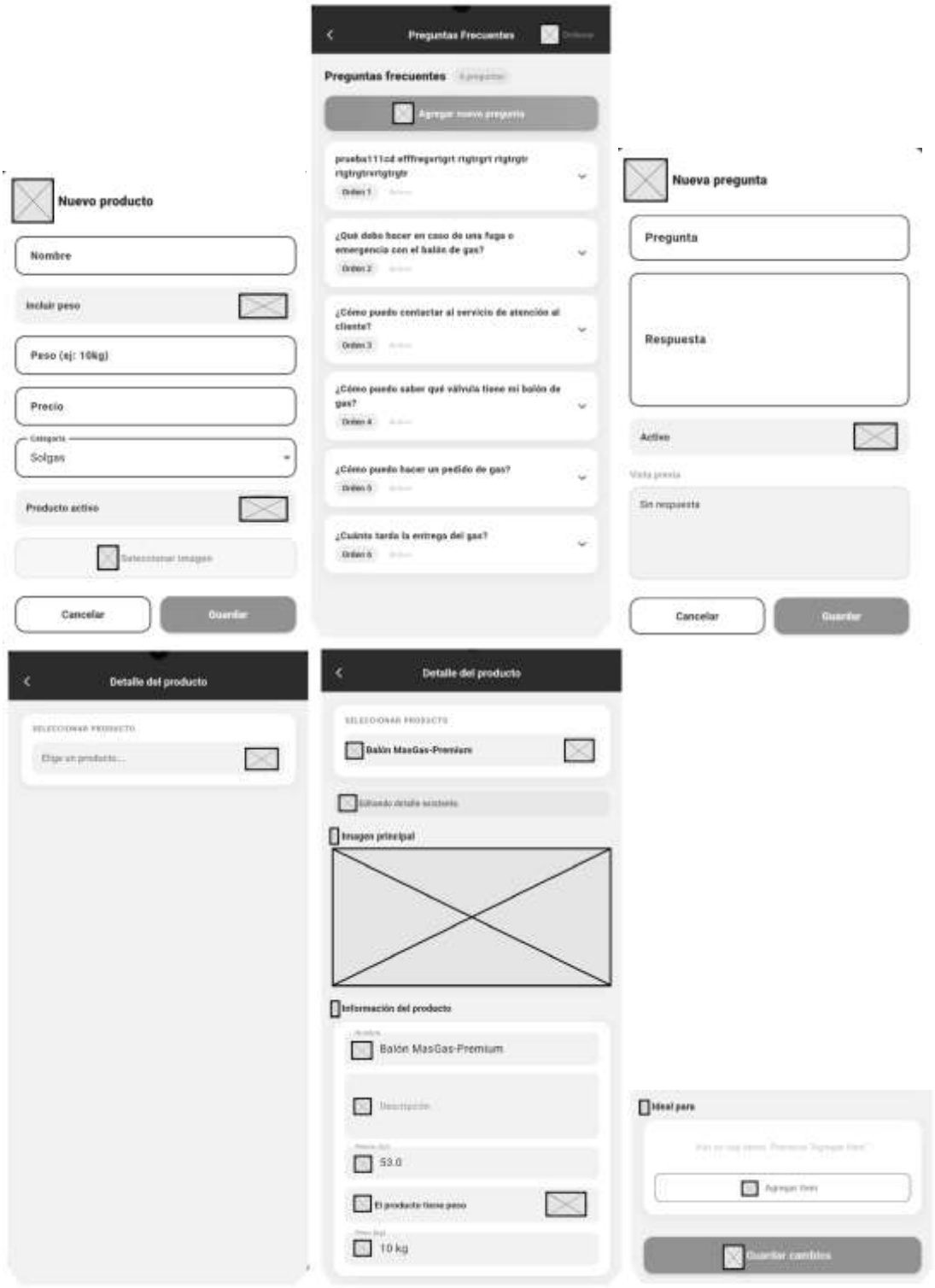
Nota. Elaboración propia

Figura 32

MOCKUP: Cargar Datos



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 22

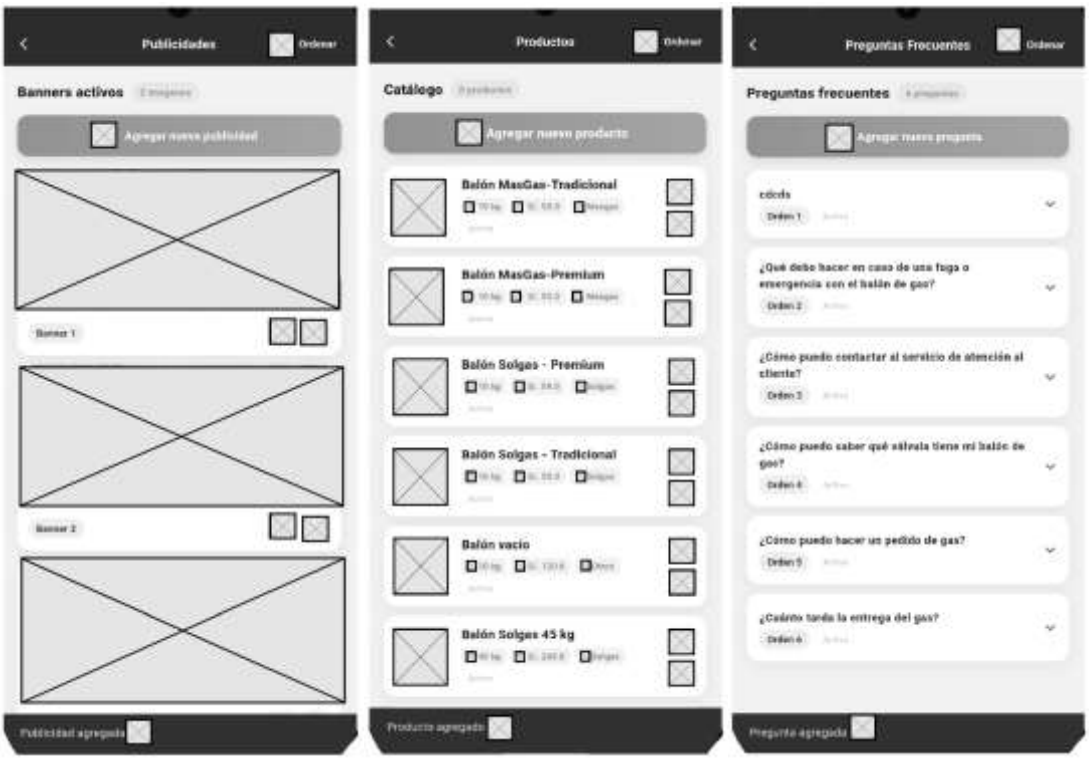
Historia de usuario: Validar Carga de Datos

ID	Descripción
0019	Como administrador, necesito verificar que los archivos cargados se hayan subido correctamente.
Criterios de Aceptación	
Número	19
Nombre	Validar Carga de Datos
Contexto	El administrador revisa el contenido cargado.
Evento	Verificación automática posterior a la carga.
Resultado Esperado	El sistema confirma que la información ha sido almacenada sin errores.

Nota. Elaboración propia

Figura 33

MOCKUP: Validar Carga de Datos



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Historial de pedidos**

Tabla 23

Historia de usuario: Consultar historial de pedidos

ID	Descripción
0020	Como cliente, necesito consultar mi historial de pedidos para revisar mis compras anteriores.
Criterios de Aceptación	
Número	20
Nombre	Consultar historial de pedidos
Contexto	El cliente accede a su historial desde mi cuenta.
Evento	Clic en “Historial de pedidos”.
Resultado Esperado	Se muestran todos los pedidos con filtros por fecha, estado, tipo de producto, etc.

Nota. Elaboración propia

Figura 34

MOCKUP: Consultar historial de pedidos



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 24

Historia de usuario: Consultar Historial General de Pedidos

ID	Descripción
0021	Como administrador, necesito ver el historial de todos los pedidos para tener trazabilidad completa.
Criterios de Aceptación	
Número	21
Nombre	Consultar Historial General de Pedidos
Contexto	El administrador accede a la sección de historial.
Evento	Clic en “Ver Historial”.
Resultado Esperado	Se lista historial por fecha, estado, cliente, producto, cantidad y medio de pago.

Nota. Elaboración propia

Figura 35

MOCKUP: Consultar historial general de pedidos



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 25

Historia de usuario: Descargar Historial Pedidos

ID	Descripción
0022	Como administrador, necesito descargar el historial de pedidos para llevar un control externo y generar reportes.
Criterios de Aceptación	
Número	22
Nombre	Descargar Historial Pedidos
Contexto	El administrador accede a la sección de historial.
Evento	Clic en “botón de descarga”.
Resultado Esperado	El historial se descarga correctamente en el formato Excel.

Nota. Elaboración propia

Figura 36

MOCKUP: Descargar Historial Pedidos



Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Gestión de Reporte**

Tabla 26

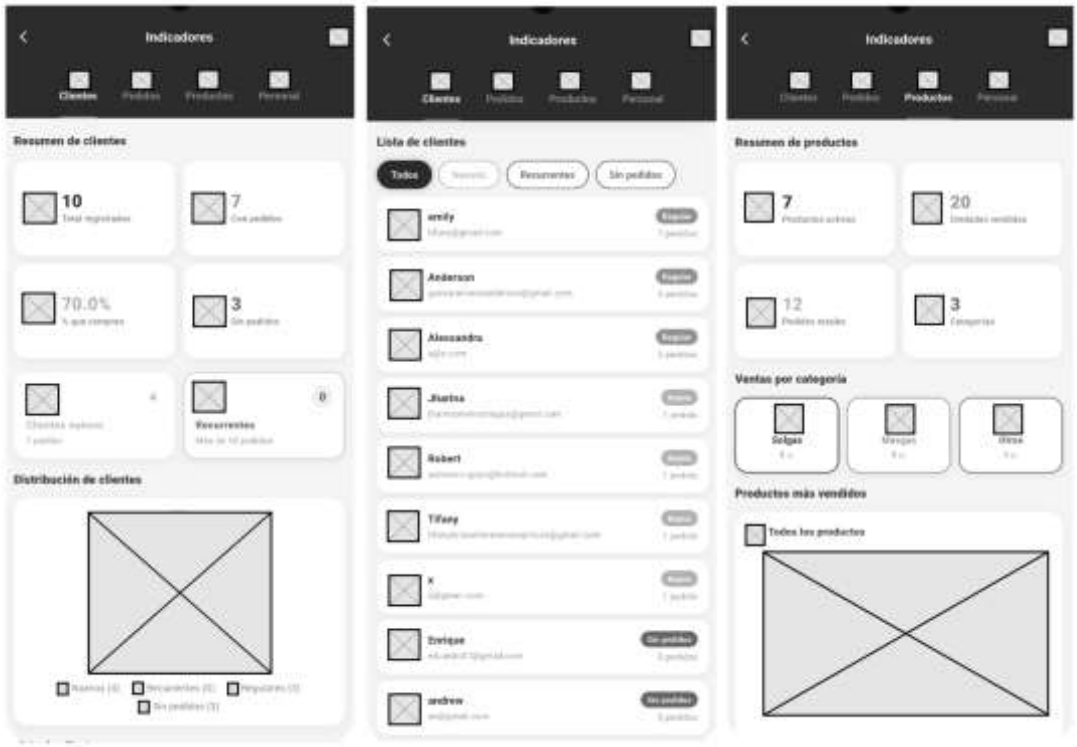
Historia de usuario: Visualizar reportes del aplicativo

ID	Descripción
0023	Como administrador, necesito tener un reporte automatizado en tiempo real de cómo va la gestión de ventas, personal, productos y pedidos para la toma de decisiones.
Criterios de Aceptación	
Número	23
Nombre	Visualizar reportes del aplicativo
Contexto	El administrador accede a la sección de reporte.
Evento	Clic en “botón de reporte”.
Resultado Esperado	Puede revisar las distintas vistas del dashboard de reporte.

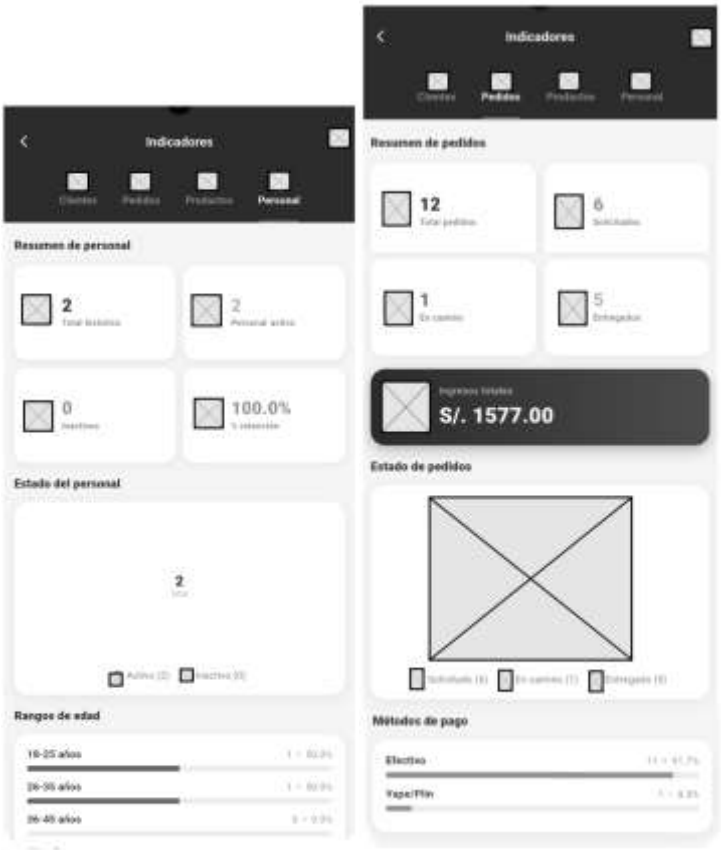
Nota. Elaboración propia

Figura 37

MOCKUP: Visualizar reportes del aplicativo



Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis



Nota. Elaboración propia

- **Seguridad**

Tabla 27

Historia de usuario: Modificar Contraseña

ID	**Descripción**
0024	Como usuario, necesito cambiar mi contraseña si deseo mayor seguridad o ha caducado.
Criterios de Aceptación	
Número	24
Nombre	Modificar Contraseña
Contexto	El usuario está dentro de su sesión.
Evento	Clic en “Cambiar contraseña”.
Resultado Esperado	Nueva contraseña guardada y confirmación mostrada.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 38

MOCKUP: Modificar Contraseña



Nota. Elaboración propia

Tabla 28

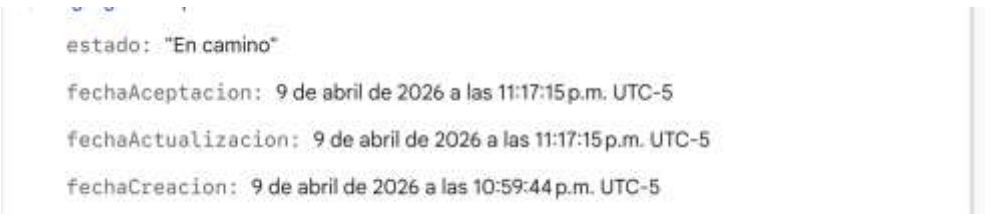
Historia de usuario: Registrar logs Actualización

ID	**Descripción**
0025	Como sistema, necesita registrar logs de actualización de cambios, registros, etc., dentro de las bases de datos respectivas.
Criterios de Aceptación	
Número	25
Nombre	Registrar logs Actualización
Contexto	El sistema ejecuta procesos en automático para registrar los logs.
Evento	Ejecución automática.
Resultado Esperado	Registro de actualización registrado.

Nota. Elaboración propia

Figura 39

MOCKUP: Registrar logs Actualización - Pedido

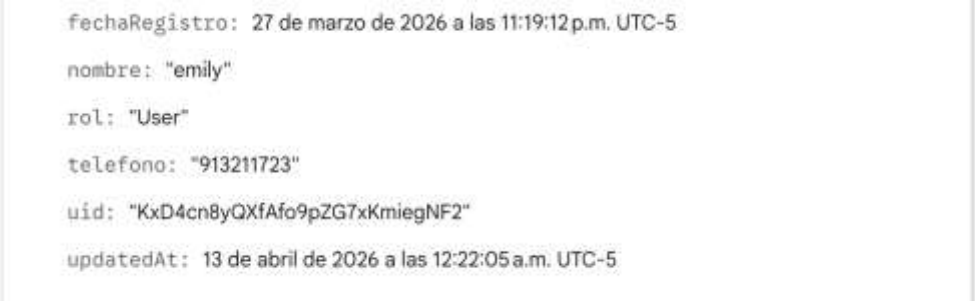


Fuente. Firebase

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 40

MOCKUP: Registrar logs Actualización - Usuarios



Fuente. Firebase

4.3.5. Simulación

A continuación, se muestra la simulación realizada en figma, donde se observa tanto la vista del cliente como la del administrador.

https://www.figma.com/design/9haY2OcxpiBkqUyOs0HckE/Untitled?node-id=967-1336&t=XsvYU8oHXxgX17C7-1

- **Vista usuario**

Figura 41

Flujo con diseños en alta: Vista usuario



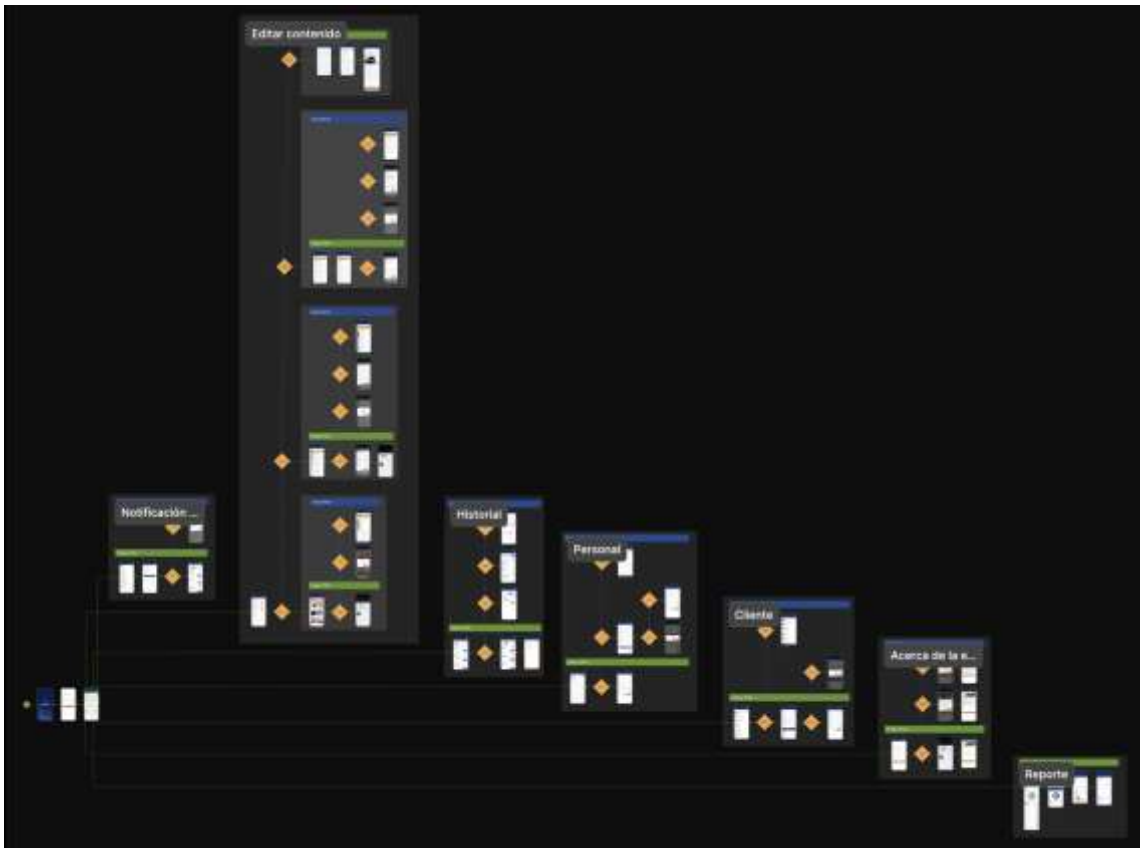
Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Vista administrador**

Figura 42

Flujo con diseños en alta: Vista administrador



Nota. Elaboración propia

4.3.6. Desarrollo del aplicativo

- **Conectar Android Studio y Firebase**

La conexión entre Android Studio y Firebase permite integrar la aplicación móvil con los servicios en la nube necesarios para su funcionamiento. Este proceso consiste en crear un proyecto en Firebase y vincularlo con la aplicación desarrollada en Flutter mediante archivos de configuración, como **google-services.json**, y la incorporación de las dependencias correspondientes.

Una vez establecida la conexión, la aplicación puede utilizar servicios como autenticación de usuarios, base de datos en línea. Esta integración permite el cambio seguro de información y facilita la gestión de datos en tiempo real, contribuyendo al correcto funcionamiento del sistema.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 43

google-services.json



```
{
  "project_info": {
    "project_number": "21830323775",
    "project_id": "apppaucar",
    "storage_bucket": "apppaucar.firebasestorage.app"
  },
  "client": [
    {
      "client_info": {
        "mobilesdk_app_id": "1:21830323775:android:0817962c503c1a536ab28a",
        "android_client_info": {
          "package_name": "com.example.prueba1"
        }
      },
      "oauth_client": [
        {
          "client_id": "21830323775-n8qo66adjl8jjscli2a422mn97i6p3mc.apps.googleusercontent.com",
          "client_type": 1,
          "android_info": {
            "package_name": "com.example.prueba1",
            "certificate_hash": "f6e3d2c4c4a89ad961e6688576a7ffb6eb998d17"
          }
        },
        {
          "client_id": "21830323775-85o92u4f7bqjq02ul9bcctb2qivi8i1s.apps.googleusercontent.com",
          "client_type": 3
        }
      ],
      "api_key": [
        {"current_key": "AIzaSyAeK8LNWsgZrOnrS2Im4jG_Rf2OMJmt6-Y"}
      ],
      "services": {
        "appinvite_service": {
          "other_platform_oauth_client": [
            {
              "client_id": "21830323775-85o92u4f7bqjq02ul9bcctb2qivi8i1s.apps.googleusercontent.com",
              "client_type": 3
            }
          ]
        }
      }
    }
  ],
  "configuration_version": "1"
}
```


Fuente. Android Studio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Vista Administrador**

La vista de administrador está compuesta por diversas pantallas desarrolladas en Dart que organizan de manera modular las funciones principales del sistema. Esta estructura permite gestionar procesos clave como clientes, personal, pedidos, contenido, historial, información institucional y reportes.

Después del inicio de sesión, el administrador accede a un panel principal desde el cual supervisa el funcionamiento del aplicativo y mantiene actualizada la información del sistema.

La sección de edición de contenido permite administrar productos, preguntas frecuentes y publicidades, posibilitando registrar, modificar, ordenar y eliminar información. En el caso de los productos, se gestionan datos como nombre, precio, stock, peso, estado e imagen, mientras que en las preguntas frecuentes y publicidades se actualiza la información visible para los usuarios.

La sección de historial facilita el seguimiento de los pedidos registrados, permitiendo visualizarlos según su estado y realizar consultas por fechas. Por su parte, la sección de personal permite registrar, editar, eliminar y consultar información de los motorizados, así como exportar datos en formato Excel.

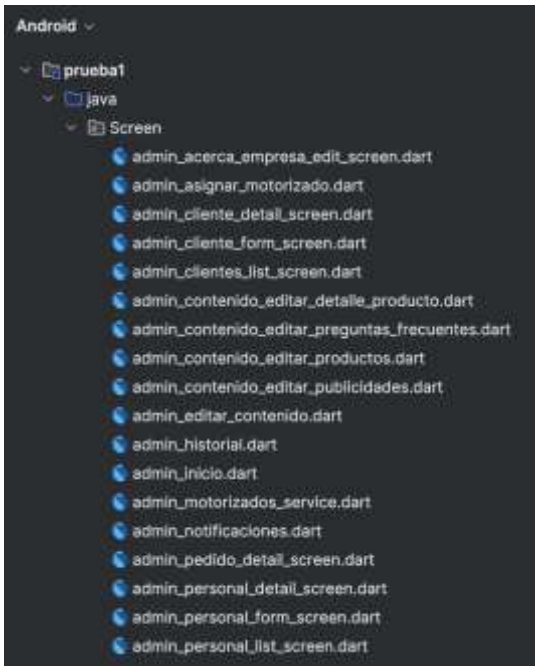
La sección de clientes permite gestionar la información de los usuarios registrados, incluyendo la consulta, edición, eliminación y exportación de datos. Asimismo, la sección de información institucional permite actualizar la descripción de la empresa, los datos de los desarrolladores y las imágenes representativas del aplicativo.

Finalmente, la sección de reportes proporciona indicadores visuales sobre clientes, pedidos, productos y personal, facilitando la toma de decisiones, mientras que la notificación de pedidos permite visualizar y/o cancelar los pedidos realizados.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Figura 44

Screen: Administrador



Fuente. Android Studio

- **Cliente**

La vista del cliente del aplicativo móvil ha sido diseñada para facilitar una interacción sencilla y organizada con los servicios de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua. Esta vista está compuesta por diversas pantallas desarrolladas en Dart que permiten al usuario registrarse, iniciar sesión y navegar por el panel principal para consultar productos, gestionar direcciones, administrar su cuenta y realizar pedidos de manera eficiente.

La sección de ubicación permite registrar y administrar la dirección de entrega mediante el uso de mapas, facilitando la confirmación, edición o eliminación de direcciones. Por su parte, la sección de categorías permite navegar entre los diferentes productos ofrecidos, visualizar su disponibilidad y acceder al detalle de cada artículo, incluyendo información como imagen, precio y cantidad.

La sección de mi cuenta permite al usuario gestionar su información personal, editar sus datos y acceder a funcionalidades relacionadas con direcciones e historial de pedidos. Asimismo, la sección de preguntas frecuentes ofrece información útil sobre el

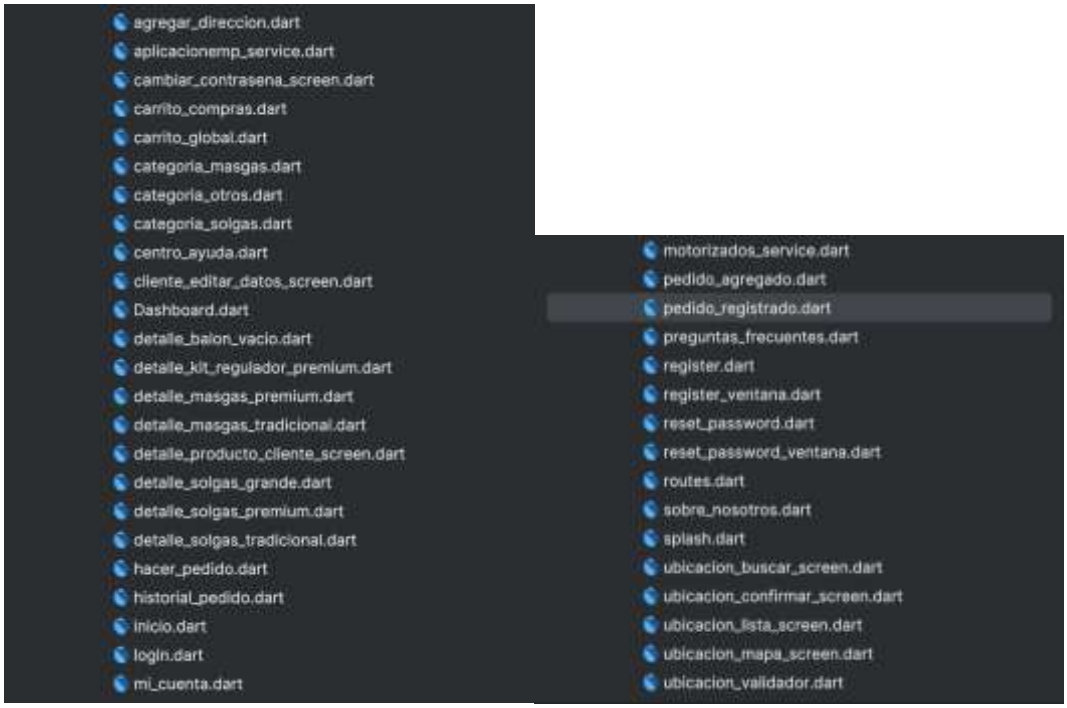
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

uso del aplicativo y los servicios brindados, mientras que la sección sobre nosotros presenta información institucional de la empresa.

Finalmente, la sección de carrito de compras permite revisar los productos seleccionados antes de confirmar el pedido, brindando al usuario mayor control durante el proceso de compra. En conjunto, la vista del cliente permite cubrir todo el flujo de uso del aplicativo, desde el acceso inicial hasta la confirmación del pedido, ofreciendo una experiencia funcional e intuitiva.

Figura *45*

Screen: Cliente



Fuente. Android Studio

- **Dependencias**

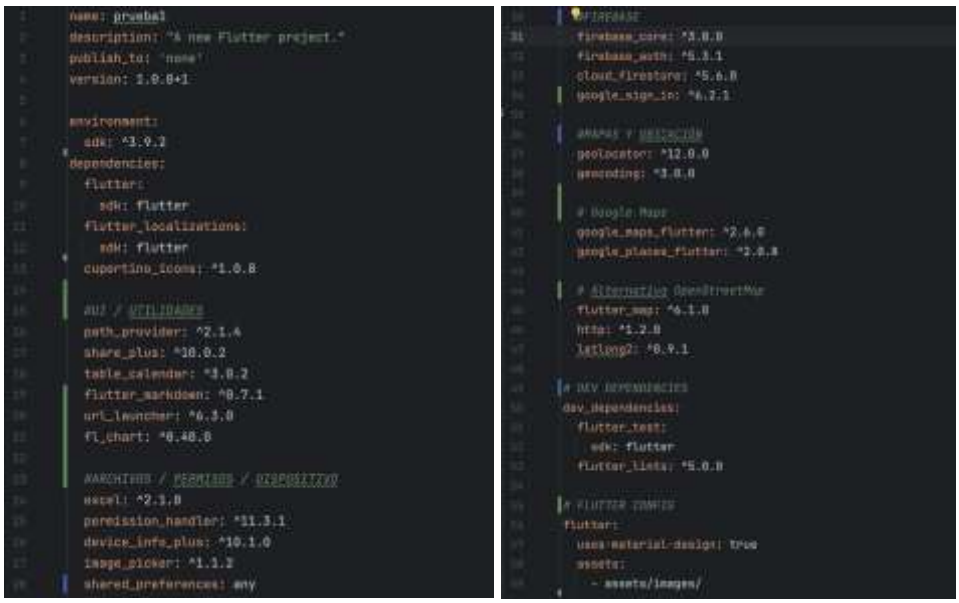
El archivo **pubspec.yaml** corresponde al archivo de configuración principal del proyecto desarrollado en Flutter, en el cual se definen las dependencias, recursos y configuraciones necesarias para el funcionamiento del aplicativo móvil. En este archivo se especifican los paquetes externos utilizados para integrar funcionalidades adicionales, así como los recursos internos como imágenes, fuentes y otros elementos requeridos por la aplicación.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Además, el archivo pubspec.yaml permite gestionar las versiones de las dependencias y asegurar la compatibilidad entre los diferentes componentes del sistema. Su correcta configuración es fundamental para garantizar la estabilidad, el adecuado funcionamiento del aplicativo y la integración de las distintas funcionalidades implementadas durante el desarrollo.

Figura 46

pubspec.yaml



Fuente. Android Studio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

4.3.7. Cronograma de desarrollo – Programación

Tabla 29

Cronograma de desarrollo - Programación

Reunión	Fecha	Día	Duración (h)	Vista	Fase / Bloque	Descripción	Notas técnicas / dependencias	# Interfaces	Total acumulado	Progreso
R1	08/10/2025	Miércoles	6	Cliente (Usuario)	Configuración inicial	Instalación Flutter, Dart, Firebase, configuración GitHub y estructura base. Conexión con Firebase + repositorio GitHub + dependencias.	Instalar dependencias, conectar con Firebase y GitHub. Configurar entorno Firebase + Firestore + autenticación	0	0	0.00 %
R2	13/10/2025	Lunes	3	Cliente (Usuario)	Login y autenticación	Diseño pantallas splash, login y registro.	Diseño con Material Design, formularios validados	3	3	6.12 %
R3	18/10/2025	Sábado	4	Cliente (Usuario)	Login y autenticación	Funcionalidad de autenticación (validación de caracteres y credenciales) y recuperación de contraseña.	Autenticación con FirebaseAuth	1	4	8.16 %
R4	18/10/2025	Sábado	3	Cliente (Usuario)	Inicio y menú principal	Pantalla principal de inicio y categorías.	Diseño de interfaz inicial con menú y categorías	4	8	16.33%
R5	24/10/2025	Viernes	3	Cliente (Usuario)	Preguntas frecuentes y Sobre nosotros	Mi cuenta, preguntas frecuentes y sobre nosotros.	Firestore: FAQ y datos de empresa	3	11	22.45%
R6	1/11/2025	Sábado	5	Cliente (Usuario)	Pedidos	Pedidos Solgas (listado, detalle y agregar carrito)	Firestore: colección Solgas, imagen y detalle	2	13	26.53%
R7	8/11/2025	Sábado	5	Cliente (Usuario)	Pedidos	Pedidos MasGas (listado, detalle y agregar carrito)	Firestore: colección MasGas	2	15	30.61%

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

R8	15/11/2025	Sábado	5	Cliente (Usuario)	Pedidos	Pedidos Otros (listado, detalle y agregar carrito).	Firestore: colección Otros + confirmación pedido	2	17	34.69%
R9	22/11/2025	Sábado	6	Cliente (Usuario)	Carrito de compras	Lista de productos en carrito de compras.	Simulación de carrito con Firestore y pago efectivo	1	18	36.73%
R10	29/11/2025	Sábado	6	Cliente (Usuario)	Carrito de compras	Finalización de pedido.	Simulación de pago Yape/Plin + confirmación entrega	1	19	38.78%
R11	6/12/2025	Sábado	3	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	Perfil editable y eliminar cuenta	Firestore: datos del perfil + logout	2	21	42.86%
R12	13/12/2025	Sábado	3	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	Centro de ayuda, Historial de pedidos, Cambiar contraseña + **Ubicación (dirección)**	Firestore: historial de pedidos + direcciones	4	25	51.02%
R13	27/12/2025	Sábado	3	Administrador	Login y menú principal	Login y pantalla principal de inicio de la vista administrador	FirebaseAuth para admin + UI principal	2	27	55.10%
R14	17/01/2026	Sábado	6	Administrador	Gestión del contenido	Editar contenido, agregar publicidad, CRUD de: productos, preguntas frecuentes y detalle de producto	Firestore CRUD productos	7	34	69.39%
R15	31/01/2026	Sábado	3	Administrador	Historial de pedidos	Historial de pedidos por estado, filtro por fecha y búsqueda según el tipo de criterio (ID del pedido, DNI, estado, tipo de comprobante y tipo de producto)	Firestore FAQ	1	35	71.43%
R16	31/01/2026	Sábado	3	Administrador	Asignaciones	Asignar un pedido al motorizado	Firestore: historial + asignar motorizado	1	36	73.47%
R17	07/02/2026	Sábado	3	Administrador	CRUD de clientes	Editar, activar o desactivar y eliminar perfil del cliente	Firestore CRUD clientes	5	41	83.67%
R18	14/02/2026	Sábado	3	Administrador	CRUD de personal	Registrar, editar, activar o desactivar y eliminar perfil del cliente	Firestore CRUD personal	5	46	93.88%

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

R19	21/02/2026	Sábado	3	Cliente (Usuario)	Ubicación	Lista de direcciones agregadas (Ubicación actual, ubicación manual y seleccionar en mapa)	Formulario dirección + validaciones	3	49	100.00 %

Nota. Elaboración propia

4.3.8. Cronograma de desarrollo – Testing

Tabla 30

Cronograma de desarrollo – Testing

Reunión	Fecha	Día	Duración (h)	Vista	Fase / Bloque	Descripción	Notas técnicas / dependencias	Avance	Total acumulado	Progreso
R1	21/02/2026	Sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Integración	Integración vista usuario y administrador	Integrar rutas entre vistas usuario y admin	1	1	11.11 %
R2	28/02/2026	Sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Testing	Pruebas unitarias en Firebase	Test unitarios en Flutter	1	2	22.22 %
R3	07/03/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Testing	Pruebas unitarias en Firebase	Test de integración (funcional y UI)	1	3	33.33 %
R4	14/03/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Testing	Pruebas funcionales y de integración	Corrección de errores detectados	1	4	44.44 %
R5	21/03/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Testing	Pruebas funcionales y de integración	Elaborar documentación técnica en formato APA	1	5	55.56 %
R6	28/03/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Testing	Pruebas funcionales y de integración	Entrega de proyecto final (APK + informe)	1	6	66.67 %
R7	04/04/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Corrección final	Corrección de errores visuales y técnicos		1	7	77.78 %

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

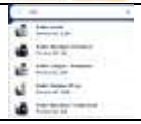
R8	11/04/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Documentación técnica	Elaborar documentación técnica en formato APA		1	8	88.89 %
R9	18/04/2026	sábado	3	Cliente (Usuario) / Administrador	Entrega del proyecto	Entrega final y revisión		1	9	100.00%

Nota. Elaboración propia

4.3.9. Pruebas QA

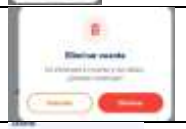
Tabla 31

Pruebas QA

N	Fecha	vista	Ventana Observada	Tipo	Observacion (descripción)	Evidencias	Estado	Evidencia finalizado	Nivel de dificultad
1	08/03/26	Cliente (Usuario) / Administrador	Registros	Funcional	En los registros (teléfono solo 9 números), números de DNI, que el RUC tenga 11 dígitos, DNI 8 dígitos, que en el correo solo sean letras, y adicionales.		Terminado		Alto
2	08/03/26	Administrador	Acerca de la empresa	Diseño	Modificar el diseño de la vista de acuerdo a la paleta de colores y formas.		Terminado		Medio
3	08/03/26	Cliente (Usuario)	Inicio	Funcional	Revisar el botón de búsqueda en Inicio y categorías.		Terminado		Alto
4	08/03/26	Administrador	Editar Contenido	Funcional	La carga de imágenes desde la vista de administrador para visualizar el resultado en la ventana de inicio del cliente.		Terminado		Medio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

5	08/03/26	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	diseño	colocar de color rojo para que sea más llamativo, en perfil.		Terminado		Bajo
6	08/03/26	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	Funcional	Hacer las conexiones con las url de fb, ig y tiktok. agregar números reales		Terminado		Bajo
7	08/03/26	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	Diseño	Modificar el diseño de la vista de acuerdo a la paleta de colores y formas.		Terminado		Medio
8	08/03/26	Cliente (Usuario)	Mi cuenta	Diseño	Todos los cuadros deben estar alineados.		Terminado		bajo
9	08/03/26	Cliente (Usuario) / Administrador	Login	Diseño	El color y ancho debe ser naranja y uniforme.		Terminado		Bajo
10	08/03/26	Administrador	Editar Contenido	Diseño	El check box debe ser naranja, seguir la paleta de colores, preguntas frecuentes y agregar producto.		Terminado		Bajo
11	08/03/26	Administrador	Editar Contenido	Diseño	El formulario de preguntas frecuentes debe seguir el diseño y formato de colores.		Terminado		Medio
12	08/03/26	Administrador	Editar Contenido	Diseño	El formulario de agregar productos debe seguir el diseño y formato de colores.		Terminado		Medio
13	08/03/26	Cliente (Usuario) / Administrador	Historial	Diseño	Cambiar el diseño del calendario, en historial según paleta de colores.		Terminado		Medio
14	08/03/26	Administrador	Historial	Diseño	Editar el texto para que solo diga Historial.		Terminado		Bajo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

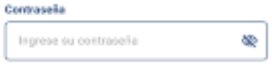
TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

15	08/03/26	Administrador	Editar Contenido	Funcional	En la sección de editar contenido, corregir la carga de productos y preguntas frecuentes y publicidades, se queda cargando y no vuelve a la ventana principal.		Terminado		Alto
16	08/03/26	Administrador	Historial	Diseño	Solo debe decir confirmar asignación.		Terminado		Bajo
19	08/03/26	Administrador	Personal	Diseño	Arreglar la ventana emergente de eliminar con la paleta de colores.		Terminado		Medio
20	08/03/26	Administrador	Personal	Diseño	Agregar el botón de ingresar (>) en las cajas de cada cliente en la lista.		Terminado		Bajo
21	08/03/26	Administrador	Clientes	Diseño	Editar el título al tamaño y tipo de letra del APP.		Terminado		Bajo
22	08/03/26	Administrador	Todas	Diseño	Revisar que todos solo tengan este signo (<) para retroceder de ventanas.		Terminado		Bajo
23	08/03/26	Administrador	Clientes	Diseño	En la base de datos de clientes editar el historial de sus pedidos realizados.		Terminado		Medio
24	08/03/26	Administrador	Inicio	Diseño	En inicio en la campanita, arreglar el diseño y al hacer clic debería llevar al historia de pedido en solicitado.		Terminado		Alto
25	08/03/26	Cliente (Usuario)	Menú principal	Diseño	Cambiar el ícono del botón de búsqueda de la pantalla de inicio y del botón de búsqueda de categorías por uno relacionado con un balón de gas, a fin de que sea más representativo del servicio ofrecido por la aplicación.		Terminado		Bajo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

26	08/03/26	Cliente (Usuario)	Clientes	Funcional	Levantar error cuando se está editando los datos.		Terminado		Alto
27	12/03/26	Cliente (Usuario)	Clientes	Funcional	No se visualizan correctamente los íconos de redes sociales y diseño; además, retirar la “X” del diálogo, tomando como referencia el módulo de admin-personal.		Terminado		Bajo
28	12/03/26	Administrador	Editar Contenido	Diseño	Editar las imágenes y nombres de los productos, además de agregar más opciones al catálogo.		Terminado		Bajo
30	12/03/26	Administrador	Editar Contenido	Diseño	Ajustar el margen entre el botón y el borde inferior de la ventana. Cambiar el estilo.		Terminado		Bajo
31	12/03/26	Administrador	Personal	Diseño	El mensaje debe mostrarse fuera del recuadro, tomando como referencia el ejemplo de la imagen inferior.		Terminado		Alto
32	12/03/26	Administrador	Clientes	Diseño	Cambiar la visualización de ventana emergente a una pantalla independiente, para mantener consistencia con el flujo actual de la aplicación.		Terminado		Medio
33	12/03/26	Administrador	Acerca de la empresa	Diseño	Agregar un ícono de papelera para la opción de eliminar.		Terminado		Bajo
34	12/03/26	Administrador	Personal y Clientes	Funcional	Agregar un botón de descarga en las secciones de historial, clientes y personal, permitiendo exportar la información en formato Excel.		Terminado		Alto

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

35	14/03/26	Cliente (Usuario) / Administrador	Historial	Funcional	Al hacer clic en el botón de limpiar filtro, debe mostrarse nuevamente todo el historial.		Terminado	 Medio
36	14/03/26	Administrador	Regístrate	Diseño	Modificar la ventana de registro para que los errores de validación se muestren antes de completar el registro.		Terminado	 Medio
38	14/03/26	Administrador	Personal y Clientes	Funcional	Agregar un botón para activar o desactivar registros en las secciones de personal y cliente; de igual forma, aplicar una opción similar para el campo de peso en los productos del módulo administrador.		Terminado	 Medio
39	14/03/26	Administrador	Reporte	Funcional	Implementar la ventana de indicadores.		Terminado	 Alto
40	14/03/26	Cliente (Usuario)	Editar datos	Diseño	Hacer screen independiente, tomar como referencia Personal		Terminado	 Medio
41	14/03/26	Cliente (Usuario)	Login	Funcional	Agregar un botón en el login que permita al usuario visualizar u ocultar su contraseña.		Terminado	 Bajo
42	14/03/26	Administrador	Agregar	Funcional	Incorporar un selector que permita mostrar u ocultar el campo en la vista cliente.		Terminado	 Bajo
43	17/03/26	Administrador	Asignar motorizado	Funcional	En asignar motorizado también se debe ver el tipo de vehículo que conduce		Terminado	 Bajo

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

44	18/03/26	Administrador	Reporte	Diseño	Quitar barras verticales de edades en dashboard	Terminado		Bajo
46	23/03/26	Cliente (Usuario) / Administrador	Detalle de productos	Funcional	Validar los detalles de productos, ver si los podemos colocar como data y ya no en código	Terminado		Alto
48	23/03/26	Cliente (Usuario)	Login	Funcional	Que se pueda autocompletar los datos del login	Terminado		Alto
49	24/03/26	Cliente (Usuario)	Login	Funcional	Para el cliente, si tiene 3 intentos fallidos entonces se bloquea por un lapso de 30 minutos el acceso. Validar si debe funcionar para admin	Terminado		Medio
50	24/03/26	Cliente (Usuario)	Dirección	Funcional	Debería poder editar la dirección cuando se da clic en todo el botón, no solo en los 3 puntitos	Terminado		Bajo
51	24/03/26	Administrador	Reporte	Funcional	Filtro para cliente nuevo y clientes recurrentes Cliente recurrentes, si hace mas 10 pedidos Cliente nuevo cuando hace el primer pedido	Terminado		Medio
52	29/03/2026	Administrador	Detalle de productos	Funcional	Cuando se ha editado el detalle y vuelvo a ingresar no me jala la parte de descripción. no está cargando esa data.	Terminado		Medio
53	29/03/2026	Administrador	Detalle de productos	Funcional	Para cargar los nombres de las imágenes de ideales para: tenemos que escribir dando saltos de línea: ejemplo: Horno, Cocina	Terminado		Medio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

54	29/03/2026	Administrador	Clientes	Funcional	En la vista de detalle de datos del cliente en dirección no se está jalando la dirección.	Terminado		Medio
57	29/03/2026	Cliente (Usuario)	Categorías	Funcional	En la sección de categorías no me está jalando la versión de detalle de productos de firebase.	Terminado		Medio
58	29/03/2026	Cliente (Usuario)	Ubicación	Funcional	Colocar alguna delimitación de ubicaciones para los tres distritos (Miraflores, Barranco y Chorrillos).	Terminado		Alto
60	29/03/2026	Cliente (Usuario)	Historial	Funcional	No se visualiza la fecha y la hora del pedido y entrega del pedido.	Terminado		Medio
61	29/03/2026	Administrador	asignar motorizado	Funcional	Un motorizado no puede ser asignado si está entregando un pedido.	Terminado		Alto

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.4. Análisis de variables

4.4.1. Análisis de Pretest

- **Ficha de Registro - Pretest de Entrega de pedidos**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pretest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	21/03/26	**Fecha Final**	04/04/2026
Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100
Fecha	**Peticiones recibidas**	**Peticiones atendidas**	**Eficacia de servicio (%)**
21/03/2026	96	82	85.42%
22/03/2026	101	87	86.14%
23/03/2026	118	101	85.59%
24/03/2026	104	91	87.50%
25/03/2026	82	70	85.37%
26/03/2026	97	84	86.60%
27/03/2026	145	110	75.86%
28/03/2026	136	109	80.15%
29/03/2026	87	74	85.06%
30/03/2026	133	108	81.20%
31/03/2026	98	85	86.73%
01/04/2026	107	93	86.92%
02/04/2026	90	77	85.56%
03/04/2026	117	100	85.47%
04/04/2026	94	81	86.17%
	Promedio		84.65%

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Durante el periodo de evaluación correspondiente al pretest de eficacia de servicio, realizado entre el 21 de marzo y el 04 de abril de 2026 en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, se registró diariamente el número de peticiones recibidas y la cantidad de peticiones atendidas, con el propósito de calcular el porcentaje de eficacia del servicio. Los resultados corresponden a 15 días de evaluación, debido a que la empresa se encuentra atravesando un proceso de transición tecnológica y resultados representan el promedio consolidado de las 3 filiales de la empresa.

Los obtenido muestra un promedio general de 84.65 %, lo que indica que, en promedio, la empresa logró atender la mayoría de las peticiones recibidas; sin embargo, aún existe un margen de mejora para alcanzar un nivel de servicio más eficiente.

Durante el análisis se identificaron los valores más bajos el 27 de marzo (75.86 %), 28 de marzo (80.15 %) y 30 de marzo (81.20 %), coincidiendo con días de mayor demanda. Esto sugiere que la capacidad operativa de la empresa se ve afectada cuando aumenta el número de solicitudes. Por otro lado, se registraron mejores resultados el 24 de marzo (87.50 %), 31 de marzo (86.73 %) y 01 de abril (86.92 %), evidenciando que es posible lograr una mayor eficacia bajo condiciones operativas favorables.

- **Ficha de Registro - Pretest de Atención al cliente**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pretest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Tiempo de atención		
Fecha de Inicio	21/03/2026	**Fecha Final**	04/04/2026
Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)
Fecha	**Tiempo total invertido (min)**	**Número de clientes atendidos**	**Tiempo de atención (min/cliente)**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

21/03/2026	741	82	9.04
22/03/2026	1308	87	15.03
23/03/2026	1204	101	11.92
24/03/2026	1139	91	12.52
25/03/2026	909	70	12.99
26/03/2026	1381	84	16.44
27/03/2026	1950	110	17.73
28/03/2026	1157	109	10.61
29/03/2026	1244	74	16.81
30/03/2026	1160	108	10.74
31/03/2026	1440	85	16.94
01/04/2026	1834	93	19.72
02/04/2026	1172	77	15.22
03/04/2026	1035	100	10.35
04/04/2026	822	81	10.15
	Promedio		13.75

En el periodo correspondiente al pretest de atención al cliente, realizado entre el 21 de marzo y el 04 de abril de 2026 en la empresa Distribuidora, se registró diariamente el tiempo total invertido en la atención de los clientes y la cantidad de clientes atendidos, con el propósito de calcular el tiempo promedio de atención por cliente. Cabe mencionar que los resultados obtenidos corresponden a un total de 15 días de evaluación y el promedio consolidado de las 3 filiales de la empresa.

Los resultados muestran que tiempos de atención son variables, alcanzando un promedio general de 13.75 minutos por cliente. Aunque este valor se mantiene por debajo del límite referencial de 15 minutos, todavía se encuentra alejado del escenario óptimo de atención por cliente, evidenciando oportunidades de mejora en la gestión del servicio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

También, se identificaron tiempos de atención elevados, destacando los días 26, 27, 29 y 31 de marzo, así como el 01 y 02 de abril, cuyos promedios oscilaron entre 15.22 y 19.72 minutos por cliente. Estos resultados reflejan posibles deficiencias operativas relacionadas con la sobrecarga de atención, la dependencia de procesos manuales, la demora en el registro de pedidos durante los periodos de mayor demanda.

Por otro lado, también se evidenciaron jornadas con un desempeño más eficiente, como el 21 de marzo (9.04 min/cliente), 28 y 30 de marzo, con tiempos cercanos a los 10 minutos por cliente. En base a lo encontrado en el pretest, se concluye que la gestión de atención al cliente presenta limitaciones que afectan la rapidez del servicio y la experiencia del cliente.

4.4.2. Análisis de Postest

- **Ficha de Registro - Postest de Entrega de pedidos**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Postest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	25/04/2026	**Fecha Final**	09/05/2026
Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100
Fecha	**Peticiones recibidas**	**Peticiones atendidas**	**Eficacia de servicio (%)**
25/04/26	8	8	100.00%
26/04/26	9	9	100.00%
27/04/26	7	7	100.00%
28/04/26	10	10	100.00%
29/04/26	14	14	100.00%
30/04/26	17	17	100.00%
01/05/26	13	13	100.00%

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

02/05/26	15	15	100.00%
03/05/26	15	15	100.00%
04/05/26	18	18	100.00%
05/05/26	20	20	100.00%
06/05/26	21	21	100.00%
07/05/26	28	28	100.00%
08/05/26	28	28	100.00%
09/05/26	30	30	100.00%
	Promedio		100.00%

En el postest de eficacia de servicio, aplicado entre el 25 de abril y el 09 de mayo de 2026 en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, se registró diariamente la cantidad de peticiones recibidas y atendidas con el fin de determinar el porcentaje de cumplimiento en la atención de las solicitudes de los clientes. Como resultado, se obtuvo un promedio general de 100.00 %.

Este resultado indica que la empresa logró atender la totalidad de las peticiones recibidas durante todo el periodo de evaluación, evidenciando un nivel óptimo de cumplimiento y una gran mejora respecto al pretest, en el cual se obtuvo un promedio de 84.65 %.

Asimismo, no se presentaron variaciones en el indicador, ya que en los 15 días analizados se alcanzó una eficacia constante del 100 %, incluso en las fechas con mayor número de solicitudes, como el 07, 08 y 09 de mayo, cuando se recibieron entre 28 y 30 peticiones y todas fueron atendidas oportunamente.

Los resultados obtenidos evidencian que el proceso de atención al cliente alcanzó un desempeño altamente eficiente, manteniendo una capacidad de respuesta constante y asegurando el cumplimiento total de las solicitudes recibidas durante todo el periodo de evaluación.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Ficha de Registro – Postest de Atención al cliente**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Postest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Tiempo de atención		
Fecha de Inicio	25/04/2026	**Fecha Final**	09/05/2026
Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)
Fecha	**Tiempo total invertido (min)**	**Número de clientes atendidos**	**Tiempo de atención (min/cliente)**
25/04/2026	30	8	3.75
26/04/2026	36	9	4.00
27/04/2026	28	7	4.00
28/04/2026	40	10	4.00
29/04/2026	63	14	4.50
30/04/2026	95	17	5.59
01/05/2026	78	13	6.00
02/05/2026	90	15	6.00
03/05/2026	82	15	5.47
04/05/2026	108	18	6.00
05/05/2026	120	20	6.00
06/05/2026	115	21	5.48
07/05/2026	168	28	6.00
08/05/2026	175	28	6.25
09/05/2026	186	30	6.20
	Promedio		5.28

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Para la evaluación del Postest de atención al cliente, realizado entre el 25 de abril y el 09 de mayo de 2026 en la empresa, se registró diariamente el tiempo total invertido en atender a los clientes mediante el aplicativo. Cabe mencionar que los resultados obtenidos corresponden a sus 3 filiales y a 15 días de evaluación, debido a que la empresa aún se encuentra atravesando un proceso de transición tecnológica.

Se evidencia una reducción en los tiempos de atención a partir de los resultados obtenidos, alcanzando un promedio general de 5.28 minutos por cliente. Durante el análisis se observó que la mayoría de los días mantuvieron tiempos de atención estables entre 4 y 6 minutos por cliente.

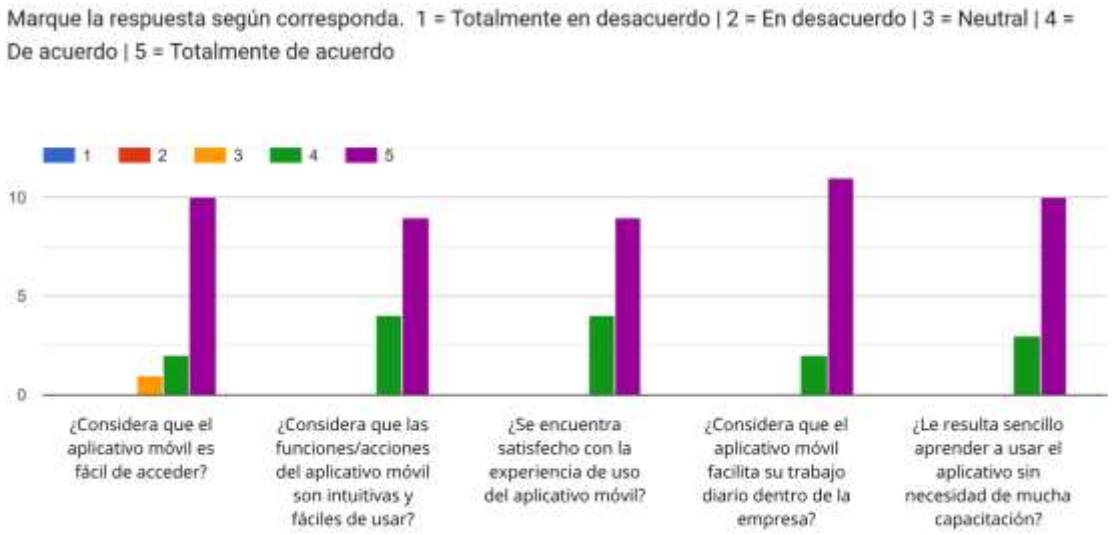
Asimismo, en los días con mayor carga operativa, como el 07, 08 y 09 de mayo, los tiempos de atención se mantuvieron controlados entre 6 y 6.25 minutos por cliente, lo cual demuestra una mejora.

4.4.3. Análisis de los resultados

- **Variable dependiente: Implementación del aplicativo móvil**
    - **Dimensión: Usabilidad**

Figura 47

Dimensión: Usabilidad



Fuente. Google Forms

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

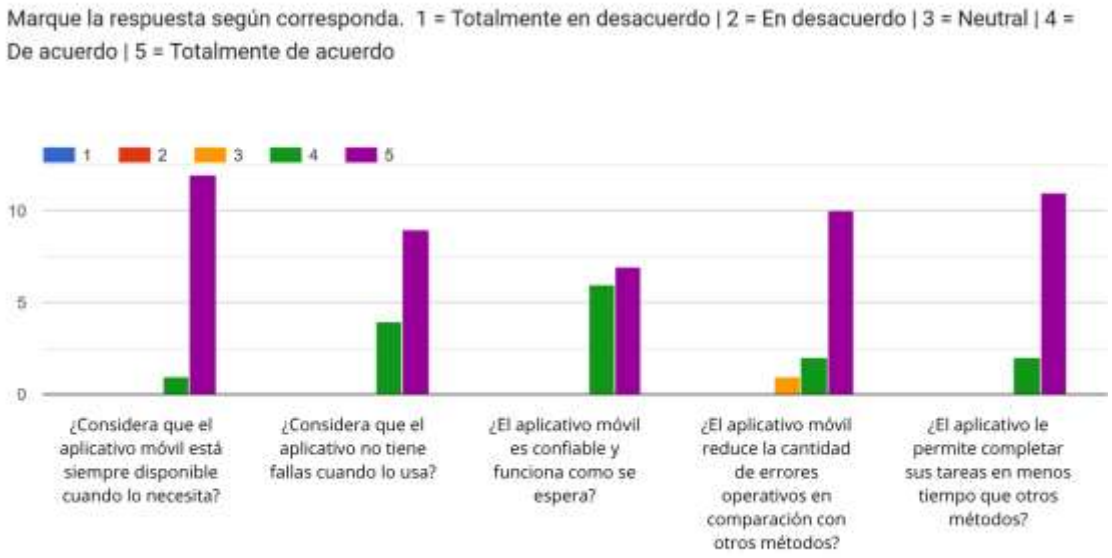
La dimensión de Usabilidad del aplicativo móvil presentó resultados altamente favorables en los 13 encuestados, observándose un predominio de respuestas en la escala 5 = Totalmente de acuerdo. En el indicador sobre la facilidad de acceso al aplicativo, 10 encuestados marcaron la puntuación 5, 2 marcaron 4 y 1 marcó 3. Asimismo, respecto a que las funciones del aplicativo son intuitivas y fáciles de usar, 9 participantes respondieron con 5 y 4 con 4.

De igual manera, en el indicador relacionado con la satisfacción con la experiencia de uso, 9 usuarios marcaron 5 y 4 marcaron 4. En cuanto a si el aplicativo facilita el trabajo diario dentro de la empresa, 11 encuestados respondieron con 5 y 2 con 4, siendo el indicador con mayor aceptación. Finalmente, sobre la facilidad de aprendizaje del aplicativo sin necesidad de mucha capacitación, 10 participantes marcaron 5 y 3 marcaron 4. Esto evidencia que los usuarios tienen una percepción positiva sobre la usabilidad del aplicativo móvil, destacando su facilidad de uso, accesibilidad y utilidad en las actividades diarias de la empresa.

- **Dimensión: Eficiencia**

Figura 48

Dimensión: Eficiencia



Fuente. Google Forms

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los resultados del cuestionario para la dimensión eficiencia, para la primera pregunta mostraron que, del total de 13 trabajadores, 12 seleccionaron la escala más alta (5), indicando que el aplicativo siempre está disponible. En la pregunta respecto al uso del aplicativo, 9 trabajadores seleccionaron la mayor escala, lo que indica que el aplicativo no presenta fallas al utilizarlo; mientras que 4 trabajadores marcaron la opción 4, lo cual también refleja que están de acuerdo con dicha afirmación.

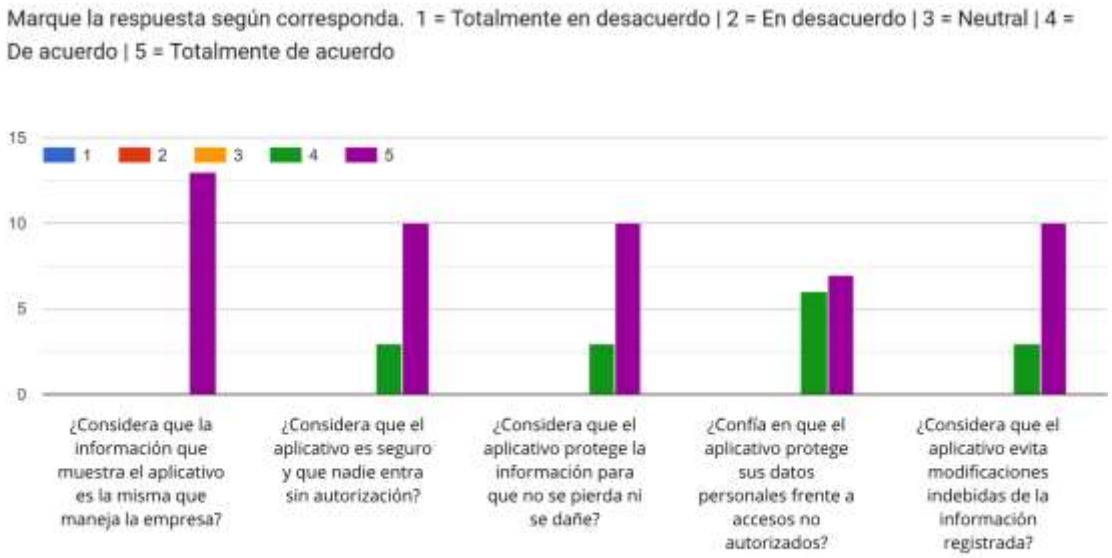
En la pregunta respecto a la confiabilidad del aplicativo y si funciona como se esperaba, hubo una división en las escalas, ya que 7 trabajadores marcaron la escala 5 y 6 trabajadores la escala 4. Para la siguiente pregunta, relacionada con si el aplicativo reduce los errores operativos, 10 trabajadores estuvieron totalmente de acuerdo, 2 solamente de acuerdo y 1 trabajador se mostró neutral en su respuesta.

Finalmente, en la última pregunta, la mayoría de los trabajadores indicaron estar totalmente de acuerdo en que el aplicativo les permite completar sus tareas en menos tiempo.

- **Dimensión: Seguridad**

Figura 49

Dimensión. Seguridad



Fuente. Google Forms

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los resultados del cuestionario para la dimensión seguridad mostraron una percepción favorable por parte de los 13 trabajadores encuestados. En la primera pregunta, relacionada con si la información que muestra el aplicativo es la misma que maneja la empresa, los 13 trabajadores seleccionaron la escala más alta (5), indicando que están totalmente de acuerdo con dicha afirmación.

Respecto a si el aplicativo es seguro y nadie entra sin autorización, 10 trabajadores marcaron la escala 5 y 3 trabajadores marcaron la escala 4, lo cual refleja una valoración positiva sobre el control de acceso al sistema. De igual manera, en la pregunta referida a si el aplicativo protege la información para que no se pierda ni se dañe, 10 encuestados seleccionaron la escala 5 y 3 la escala 4.

En cuanto a si el aplicativo protege los datos personales frente a accesos no autorizados, se observó una distribución entre las escalas 5 y 4, ya que 7 trabajadores estuvieron totalmente de acuerdo y 6 trabajadores estuvieron de acuerdo. Finalmente, en la pregunta sobre si el aplicativo evita modificaciones indebidas de la información registrada, 10 trabajadores marcaron la escala 5 y 3 marcaron la escala 4.

- **Variable dependiente: Gestión de atención al cliente**
    - **Dimensión: Entrega de pedidos**

El análisis de la entrega de pedidos se realizó con información recopilada durante 15 días. Para el pretest se consideró el promedio de pedidos de las tres sedes, mientras que para el postest solo se utilizó información de la sede principal, debido a que las pruebas se realizaron únicamente en dicha sede. Asimismo, la recolección de datos dependió de la disponibilidad brindada por la empresa durante el periodo de evaluación, ya que esta atravesaba un proceso de transición tecnológica. Como consecuencia, en el postest se obtuvo una menor cantidad de registros en comparación con el pretest.

Del mismo modo, se plantean las siguientes hipótesis, las cuales serán aceptadas o rechazadas de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas realizadas:

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Peticiones recibidas pretest y post-test:**

  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 32

Cuadro descriptivo de Peticiones recibidas

Descriptivos				
			Estadístico	**Error estándar (EE)**
PRETEST_ PET_ RECIBIDAS	Media		1,070,000	488,535
	95% de intervalo de confianza para la media (IC)	Límite inferior (LI)	965,220	
		Límite superior (LS)	1,174,780	
	Media recortada al 5%		1,062,778	
	Mediana (Me)		1,010,000	
	Varianza (σ^2)		358,000	
	Desviación estándar (σ)		1,892,089	
	Mínimo (Min)		82,00	
	Máximo (Max)		145,00	
	Rango		63,00	
	Rango intercuartil (RI)		24,00	
	Asimetría		,792	,580
	Curtosis		-,366	1,121
POSTEST_ PET_ RECIBIDAS	Media		168,667	190,705
	95% de IC	LI	127,765	
		LS	209,569	
	Media recortada al 5%		166,852	
	Me		150,000	
	σ^2		54,552	
	σ		738,596	
	Min		7,00	
	Max		30,00	
	Rango		23,00	
	RI		11,00	
	Asimetría		,525	,580

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Curtosis	-,708	1,121

Fuente. Spps

En el cuadro descriptivo se observa que la variable peticiones recibidas, se evidencian en pretest y del postest una diferencia entre sí.

En el pretest, la media fue de 107,00, con una Me de 101,00, lo que indica que antes de la intervención los registros de peticiones eran altos. Además, las peticiones oscilaron entre 82 y 145, con una σ de 18,89, mostrando cierta dispersión entre los casos evaluados. En el postest, la media fue de 16,87 y la Me de 15,00, con peticiones entre 7 y 30; en cuanto a la σ esta fue de 7,39.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 33

Cuadro de Prueba de normalidad de Peticiones recibidas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_PET_RECIBIDAS	,919	15	,185
POSTEST_PET_RECIBIDAS	,930	15	,271

Fuente. Spps

En la prueba se observa que tanto el pretest como el postest de las peticiones recibidas presentan valores de significancia mayores a 0,05. Debido a que la muestra está conformada por 15 observaciones, se considera a Shapiro-Wilk. Los resultados muestran que el pretest obtuvo un valor de significancia de 0,185 y el postest un valor de 0,271, ambos superiores al nivel de significancia de 0,05. Por lo tanto, desde el punto de vista estadístico, los datos del pretest y postest pueden considerarse datos normales, permitiendo trabajar con pruebas paramétricas para muestras relacionadas, como la prueba T de muestras emparejadas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Prueba T**

Según las pruebas de normalidad, realizaremos las pruebas T ya que, la significancia muestra un valor superior al 0.05. Del mismo modo, las pruebas que evaluaremos serán las siguientes:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tabla 34

Cuadro de Prueba de muestras emparejadas de Peticiones recibidas

Diferencias emparejadas								
	Media	σ	Media de EE	95% de IC de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				LI	LS			
PRETEST_PET_RECIBIDAS - POSTEST_PET_RECIBIDAS	90,13333	21,28670	5,49620	78,34515	101,92152	16,399	14	<.001

Fuente. Spps

En la prueba se observa que la diferencia de las peticiones recibidas pre y postest tienen una media de 90,13, la σ de la diferencia fue de 21,29 y el EE de 5,50. Asimismo, el IC al 95% se ubicó entre 78,35 y 101,92, manteniéndose en valores positivos. El valor de t fue 16,399, con 14 grados de libertad, y una significancia bilateral menor a 0,001, lo que muestra que la diferencia encontrada entre ambas mediciones es estadísticamente significativa. Por lo tanto, se rechaza H_0 y se acepta H_1, concluyendo que la IAM mejoró significativamente la entrega de pedidos en la empresa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Peticiones atendidas pretest y post:**

  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 35

Cuadro descriptivo de Peticiones atendidas

Descriptivos				
			Estadístico	**EE**
PRETEST_ PET_ ATENDIDAS	Media		901,333	334,930
	95% de IC	LI	829,498	
		LS	973,169	
	Media recortada al 5%		901,481	
	Me		870,000	
	σ^2		168,267	
	σ		1,297,176	
	Min		70,00	
	Max		110,00	
	Rango		40,00	
	RI		20,00	
	Asimetría		,234	,580
	Curtosis		-1,118	1,121
POSTEST_ PET_ ATENDIDAS	Media		168,667	190,705
	95% de IC	LI	127,765	
		LS	209,569	
	Media recortada al 5%		166,852	
	Me		150,000	
	σ^2		54,552	
	σ		738,596	
	Min		7,00	
	Max		30,00	
	Rango		23,00	
	RI		11,00	
	Asimetría		,525	,580
	Curtosis		-,708	1,121

Fuente. Spps

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En el cuadro para las peticiones atendidas, en el pretest, la media fue de 90,13, con una Me de 87,00, los rangos de atención a los pedidos fueron entre 70 y 110, con una σ de 12,97. En el postest, la media fue de 16,87 y la Me de 15,00, con peticiones atendidas entre 7 y 30, la σ es 7,39.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 36

Cuadro de Prueba de normalidad de Peticiones atendidas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_PET_ATENDIDAS	,944	15	,431
POSTEST_PET_ATENDIDAS	,930	15	,271

Fuente. Spps

En la prueba se muestran valores de significancia superiores a 0,05, el pretest obtuvo una Sig. de 0,431 y el postest una Sig. de 0,271. Por ende, los valores muestran que la distribución de los datos es compatible con el de normalidad.

- **Prueba T**

Según las pruebas anteriores se va a realizar las pruebas T, ya que la significancia muestra un LS al 0.05. Del mismo modo, las hipótesis que evaluaremos serán las siguientes:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 37

Cuadro de Prueba de muestras emparejadas de Peticiones atendidas

Diferencias emparejadas								
	Media	σ	Media de EE	95% de IC		t	gl	Sig. (bilateral)
				LI	LS			
PRETEST_PET_ATENDIDAS – POSTEST_PET_ATENDIDAS	73,26667	15,77279	4,07252	64,53199	82,00135	17,991	14	< .001

Fuente. Spps

En la prueba se observa que la diferencia de peticiones atendidas pre y postest presenta una media de 73,27, una σ de la diferencia fue de 15,77 y el EE de 4,07. Además, el IC al 95% se ubicó entre 64,53 y 82,00, manteniéndose en valores positivos, el valor de t fue de 17,991, con una significancia bilateral menor a 0,001 y 14 grados de libertad, demostrando significancia en la muestra aplicada. Debido a ello, se rechaza H_0 y se acepta H_1, concluyendo que la IAM permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

- **Eficacia del servicio pretest y post:**
  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 38

Cuadro descriptivo de Eficacia del servicio

Descriptivos				
			Estadístico	**EE**
PRETEST_EFICACIA	Media		,8465	,00814
	95% de IC	LI	,8290	
		LS	,8639	
	Media recortada al 5%		,8498	
	Me		,8556	
	σ²		,001	
	σ		,03151	
	Min		,76	
	Max		,88	

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

	Rango		,12	
	RI		,02	
	Asimetría		-1,975	,580
	Curtosis		3,651	1,121
POSTEST_ EFICACIA	Media		1,0000	,00000
	95% de IC	LI	1,0000	
		LS	1,0000	
	Media recortada al 5%		1,0000	
	Me		1,0000	
	σ^2		,000	
	σ		,00000	
	Min		1,00	
	Max		1,00	
	Rango		,00	
	RI		,00	
	Asimetría		.	.
	Curtosis		.	.

Fuente. Spps

En el cuadro para eficacia del servicio, podemos visualizar que en el pretest la media fue de 0,8465, con una Me de 0,8556, los resultados Min y Max fueron 0,76 y 0,88 respectivamente, una σ de 0,0315, mostrando poca dispersión entre los casos. En el postest, la media, la Me, Min y Max, tuvieron el resultado de 1, lo que muestra una concentración total de los resultados en el valor registrado.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 39

Cuadro de Prueba de normalidad de Eficacia del servicio

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_EFICACIA	,731	15	< .001
POSTEST_EFICACIA	-	15	-

Fuente. Spps

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En tabla, se identifica que en el pretest el valor de significancia es menor a 0,05. Indicando una anormalidad en los datos.

- **Pruebas Wilcoxon**

Para las pruebas Wilcoxon, evaluaremos las siguientes hipótesis:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tabla 40

Cuadro de Pruebas no paramétricas de Eficacia del servicio

Prueba de Wilcoxon	
Indicador	**Valor**
Total de registros	15
Estadístico de prueba (EP)	120,000
EE	17,607
EP estandarizado	3,408
Sig.	<,001

Fuente. Spps

En la prueba para muestras relacionadas, aplicada a la eficacia del servicio, se compararon los resultados del pretest y el postest. Los resultados muestran un estadístico de prueba de 120,000, un EP estandarizado de 3,408 y una significancia bilateral de $p < 0,001$. Debido a que el valor de significancia es menor a 0,05, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones. Por consiguiente, se rechaza H_0 y se acepta H_1, determinando que la IAM mejora significativamente la eficacia del servicio en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Dimensión: Atención al cliente**

En relación con la AC, el análisis también se desarrolló con datos obtenidos durante 15 días de evaluación, se consideró el promedio de las tres sedes para el pretest, mientras que para el postest se consideró data de una sola sede de la empresa según la disponibilidad operativa existente durante el proceso de transición tecnológica. Debido a ello, la cantidad de información registrada en el postest fue menor respecto al pretest. Para medir esta variable, se tomó en cuenta el tiempo total invertido en la atención y el número de clientes atendidos, permitiendo calcular el tiempo promedio de atención por cliente y así evaluar las mejoras generadas tras la implementación del aplicativo móvil.

- **Tiempo total invertido pretest y postest**
  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 41

Cuadro descriptivo del Tiempo total invertido

Descriptivos				
			Estadístico	**EE**
PRETEST_ TIEMPO_ TL_ INVERTIDO	Media		1233,0667	85,22958
	95% de IC	LI	1050,2674	
		LS	1415,8659	
	Media recortada al 5%		1220,5741	
	Me		1172,0000	
	σ^2		10896,1210	
	σ		3300,9273	
	Min		741,00	
	Max		1950,00	
	Rango		1209,00	
	RI		346,00	
	Asimetría		,838	,580
	Curtosis		,829	1,121
POSTEST_	Media		94,2667	13,43821

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TIEMPO_ TL_ INVERTIDO	95% de IC	LI	65,4446	
		LS	123,0888	
	Media recortada al 5%		92,8519	
	Me		90,0000	
	σ²		2708,781	
	σ		52,04595	
	Min		28,00	
	Max		186,00	
	Rango		158,00	
	RI		80,00	
	Asimetría		,454	,580
	Curtosis		-,757	1,121

Fuente. Spps

En el cuadro descriptivo del tiempo total invertido en AC en el pretest se registra una media de 1233,07 minutos, con un EE de 85,23. El IC al 95% para la media presenta un LI de 1050,27 y un LS de 1415,87. Asimismo, la media recortada al 5% fue de 1220,57, la Me fue de 1172,00, σ² fue de 108961,21 y la σ es de 330,09. El tiempo Min fue de 741,00 minutos, y Max fue de 1950,00 minutos.

Para el postest, se registra una media de 94,27 minutos, con un EE de 13,44. El IC al 95% para la media presenta un LI de 65,44 y un LS de 123,09. La media al 5% fue de 92,85, la Me fue de 90,00, la σ² fue de 2708,78 y la σ es 52,05. El tiempo Min fue de 28,00 minutos, y el Max fue de 186,00 minutos.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 42

Cuadro de Prueba de normalidad del Tiempo total invertido

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_TIEMPO_TL_INVERTIDO	,924	15	,221
POSTEST_TIEMPO_TL_INVERTIDO	,927	15	,246

Fuente. Spps

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En la prueba precedente se registran los resultados mediante la prueba Shapiro-Wilk. En el pretest, se registró un estadístico de 0,924, con 15 grados de libertad y una significancia de 0,221. Mientras que, en el postest, se registró un estadístico de 0,927, 15 grados de libertad y una significancia de 0,246.

- **Prueba T**

Según las pruebas de normalidad, se realizará la prueba T, debido a que la significancia contiene valores superiores al 0,05. Del mismo modo, las hipótesis que se evaluarán serán las siguientes:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tabla 43

Cuadro de Muestras emparejadas del Tiempo total invertido

Diferencias emparejadas								
	Media	σ	Media de EE	95% de IC de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				LI	LS			
PRETEST_TIEMPO_TL_INVERTIDO - POSTEST_TIEMPO_TL_INVERTIDO	1138,80000	335,95348	86,74282	952,75516	1324,84484	13,128	14	<.001

Fuente. Spps

En la prueba se evidencia una media de 1138,80 entre el pretest y el postest. Asimismo, la σ de la diferencia fue de 335,95 y el EE de 86,74. Además, el IC al 95% se ubicó entre 952,76 y 1324,84, manteniéndose en valores positivos.

El valor de t fue de 13,128, con una significancia bilateral menor a 0,001, y 14 grados de libertad, lo que muestra que las mediciones son estadísticamente significativas, debido a la diferencia encontrada. Por ello, acepta la H_1, y se rechaza la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

H_0, determinando que la IAM mejoró significativamente la AC en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

- **Número de clientes atendidos**
  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 44

Cuadro descriptivo del Número de clientes atendidos

Descriptivos				
			Estadístico	**EE**
PRETEST_ NUM_ CLIENTE_ ATENDIDOS	Media		90,1333	3,34930
	95% de IC	LI	82,9498	
		LS	97,3169	
	Media recortada al 5%		90,1481	
	Me		87,0000	
	σ^2		168,267	
	σ		12,97176	
	Min		70,00	
	Max		110,00	
	Rango		40,00	
	RI		20,00	
	Asimetría		,234	,580
	Curtosis		-1,118	1,121
POSTEST_ NUM_ CLIENTE_ ATENDIDOS	Media		16,8667	1,90705
	95% de IC	LI	12,7765	
		LS	20,9569	
	Media recortada al 5%		16,6852	
	Me		15,0000	
	σ^2		54,552	
	σ		7,38596	
	Min		7,00	
	Max		30,00	
	Rango		23,00	
	RI		11,00	

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

	Asimetría	,525	,580
	Curtosis	-,708	1,121

Fuente. Spps

En el cuadro descriptivo del número de clientes atendidos, en el pretest se registra una media de 90,13 clientes, con un EE de 3,35. El IC al 95% para la media presenta un LI de 82,95 y un LS de 97,32. Asimismo, la media recortada al 5% fue de 90,15, la Me fue de 87,00, la σ^2 fue de 168,27 y la σ fue de 12,97. El Min registrado fue de 70,00 clientes, mientras que el Max fue de 110,00 clientes.

En el postest, se registra una media de 16,87 clientes, con un EE de 1,91. El IC al 95% para la media presenta un LI de 12,78 y un LS de 20,96. La media recortada al 5% fue de 16,69, la Me fue de 15,00, la σ^2 fue de 54,55 y la σ fue de 7,39. El Min registrado fue de 7,00 clientes, mientras que el Max fue de 30,00 clientes.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 45

Cuadro de Prueba de normalidad del Número de clientes atendidos

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_NUM_CLIENTE_ATENDIDOS	,944	15	,431
POSTEST_NUM_CLIENTE_ATENDIDOS	,930	15	,271

Fuente. Spps

Para el número de clientes atendidos, en esta prueba se presentan los resultados del pretest y postest mediante Shapiro-Wilk. En el pretest, se registra un estadístico de 0,944, con 15 grados de libertad y una significancia de 0,431. En el postest, se registra un estadístico de 0,930, con 15 grados de libertad y una significancia de 0,271.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Prueba T**

De acuerdo con los resultados de las pruebas de normalidad, se procederá a la aplicación de la prueba T, debido a que los niveles de significancia obtenidos son superiores a 0,05. Del mismo modo, las hipótesis que se evaluarán serán las siguientes:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tabla 46

Cuadro de Muestras emparejadas del Número de clientes atendidos

Diferencias emparejadas								
	Media	σ	Media de EE	95% de IC de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				LI	LS			
PRETEST_NUM_CLIENTE_ATENDIDOS - POSTEST_NUM_CLIENTE_ATENDIDOS	73,26667	15,77279	4,07252	64,53199	82,00135	17,991	14	<.001

Fuente. Spps

En la prueba se observa una media de 73,27. Asimismo, la σ de la diferencia fue de 15,77 y el EE de 4,07. Además, el IC al 95% se ubicó entre LI igual a 64,53 y LS igual a 82,00, manteniéndose en valores positivos.

El valor de t fue de 17,991, con 14 grados de libertad, y una significancia bilateral menor a 0,001, lo que muestra que la diferencia encontrada entre ambas mediciones es estadísticamente significativa. Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_1, determinando que la IAM mejoró significativamente la AC en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Tiempo de atención minutos / cliente**

  - **Cuadro descriptivo**

Tabla 47

Cuadro descriptivo del Tiempo de atención

Descriptivos				
			Estadístico	**EE**
PRETEST_ TIEMP_ ATENCION	Media		137,473	,85390
	95% de IC	LI	119,159	
		LS	155,788	
	Media recortada al 5%		136,770	
	Me		129,900	
	σ²		10,937	
	σ		330,713	
	Min		9,04	
	Max		19,72	
	Rango		10,68	
	RI		6,20	
	Asimetría		,241	,580
	Curtosis		-1,234	1,121
POSTEST_ TIEMP_ ATENCION	Media		52,827	,24315
	95% de IC	LI	47,612	
		LS	58,042	
	Media recortada al 5%		53,141	
	Me		55,900	
	σ²		,887	
	σ		,94173	
	Min		3,75	
	Max		6,25	
	Rango		2,50	
	RI		2,00	
	Asimetría		-,675	,580
	Curtosis		-1,403	1,121

Fuente. Spps

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

En el cuadro descriptivo del tiempo de atención medidos en minutos por cliente, en los resultados para pretest se registra una media de 13,75 minutos por cliente, con un EE de 0,85. El IC al 95% para la media presenta un LI de 11,92 y un LS de 15,58. Asimismo, la media recortada al 5% fue de 13,68, la Me fue de 12,99, la σ^2 de 10,94 y la σ de 3,31. El Min registrado fue de 9,04 minutos por cliente, mientras que el Max valor fue de 19,72 minutos por cliente, con un rango de 10,68 y un RI de 6,20. Además, la asimetría fue de 0,241 y la curtosis de -1,234.

En la prueba post implementación, se registra una media de 5,28 minutos por cliente, con un EE de 0,24. El IC al 95% para la media presenta un LI de 4,76 y un LS de 5,80. La media recortada al 5% fue de 5,31, la Me fue de 5,59, la σ^2 fue de 0,887 y la σ de 0,94. El Min registrado fue de 3,75 minutos por cliente, y el Max fue de 6,25 minutos por cliente, con un rango de 2,50 y un RI de 2,00. Además, la asimetría fue de -0,675 y la curtosis de -1,403.

- **Prueba de normalidad**

Tabla 48

Cuadro de Prueba de normalidad del Tiempo de atención

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
PRETEST_TIEMP_ATENCION	,938	15	,361
POSTEST_TIEMP_ATENCION	,805	15	,004

Fuente. Spps

En esta prueba parel tiempo de atención en minutos por cliente, los resultados del pretest y postest se muestran mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Para la primera, la prueba registra un estadístico de 0,938, con una significancia de 0,361 y 15 grados de libertad. En la segunda, se registra un estadístico de 0,805, con una significancia de 0,004 y 15 grados de libertad.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Wilcoxon**

Para las pruebas Wilcoxon, evaluaremos las siguientes hipótesis:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025

Tabla 49

Cuadro de Pruebas no paramétricas del Tiempo de atención

Prueba de Wilcoxon	
Indicador	**Valor**
Total de registros	15
EP	,000
EE	17,607
EP estandarizado	-3,408
Sig.	<,001

Fuente. Spps

En la prueba para muestras relacionadas del tiempo de atención en minutos por cliente, se presenta la comparación entre el pretest y el postest.

Los evaluado muestra un N total de 15, un EP de 0,000, un EE de 17,607 y un EP estandarizado de -3,408. Asimismo, la significancia fue menor a 0,001.

Dado que el valor de significancia obtenido es inferior a 0,05, se confirma la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre ambas mediciones. Además, al tratarse del tiempo de atención en minutos por cliente, la disminución registrada en el postest representa una mejora del indicador evaluado. Por consiguiente, se acepta la H_1, y se rechaza la H_0, determinando que la IAM permite mejorar significativamente la AC en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

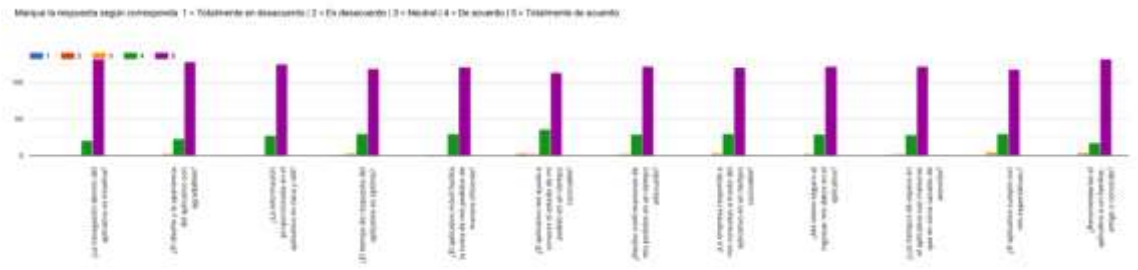
Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Dimensión: Grado de satisfacción**

  - **Cuestionario de Google**

Tabla 50

Dimensión: Grado de satisfacción



Fuente: Google Forms

Del total de 153 clientes encuestados, los resultados evidenciaron un nivel de satisfacción alto. En las 12 preguntas evaluadas, la mayoría de los participantes seleccionó la escala 5 (Totalmente de acuerdo), seguida de la escala 4 (De acuerdo), lo que muestra una apreciación favorable a la facilidad de uso, diseño, calidad de la información, tiempos de respuesta, seguimiento de pedidos, seguridad y cumplimiento de expectativas. Asimismo, la mayoría de los clientes manifestó que recomendaría el aplicativo a familiares, amigos o conocidos, evidenciando una elevada aceptación y satisfacción con la solución implementada.

- **Cuadro descriptivo**

Tabla 51

Cuadro descriptivo del Grado de satisfacción

Descriptivos		
Estadístico	**Valor**	**EE**
Media	4,9739	,01592
95% de IC para LI	4,9424	
95% de IC para LS	5,0053	
Media recortada al 5%	5,0000	
Me	5,0000	
σ^2	,039	

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

σ	,19694	
Min	3,00	
Max	5,00	
Rango	2,00	
RI	,00	
Asimetría	-8,321	,196
Curtosis	74,183	,390

Fuente. Spps

Según los datos descriptivos, tenemos una aproximación al puntaje máximo. Para esto se evalúa las siguientes hipótesis:

- H_0: La implementación de un aplicativo móvil no permitirá mejorar significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
- H_1: La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Se muestran los resultados descriptivos en la tabla anterior, teniendo en cuenta el grado de satisfacción de los clientes respecto al aplicativo móvil. Se analizaron 153 casos válidos, sin registros perdidos. La media obtenida fue de 4,9739 sobre una escala máxima de 5 puntos, evidenciando un nivel de satisfacción muy alto. Asimismo, la Me y la media recortada al 5% alcanzaron el valor de 5,00, lo que indica que la mayoría de los encuestados otorgó la máxima calificación.

Por otro lado, la σ fue de 0,19694 y la σ^2 de 0,039, reflejando una baja dispersión de las respuestas y una alta homogeneidad en las valoraciones de los clientes. El puntaje Min registrado fue de 3,00 y el Max de 5,00, con un rango de 2 puntos. Además, el IC al 95% para la media se ubicó entre 4,9424 y 5,0053, valores muy cercanos al puntaje máximo de la escala.

En conjunto, estos resultados evidencian que los clientes presentan un elevado grado de satisfacción con el APP implementado por la empresa. Por ello, se acepta(H_1),

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

la cual establece que la IAM mejora significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, y se rechaza H_0. Sustentado en que las medidas de tendencia central se encuentran muy próximas al valor máximo de la escala, lo que demuestra una valoración altamente favorable por parte de los usuarios.

La IAM tuvo un impacto positivo en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, ya que permitió optimizar el proceso de atención al cliente desde la recepción del pedido hasta su gestión. Con el uso del sistema se redujo el tiempo de AC, se agilizó el registro y seguimiento de los pedidos y se disminuyó la dependencia de procesos manuales y llamadas telefónicas. Esto permitió mejorar la organización de la información y brindar un servicio más rápido y eficiente, contribuyendo así a incrementar la satisfacción de los clientes y la productividad del personal.

Por otro lado, la IAM propio se fundamentó en el análisis de los requerimientos de la empresa, identificándose que, al pertenecer al rubro del gas, sus procesos operativos presentan características y necesidades específicas que no son cubiertas de manera adecuada por un sistema comercial. En ese sentido, se optó por implementar una solución personalizada, diseñada de acuerdo con los requerimientos de la organización. Los resultados obtenidos evidenciaron mejoras en los procesos evaluados, respaldando la decisión adoptada y sugiriendo que este tipo de desarrollo puede replicarse en otras empresas del rubro del gas o en organizaciones que comercializan productos con características operativas similares.

4.5. Recursos

4.5.1. Análisis económico de la propuesta

Con la finalidad de evaluar la viabilidad económica de IAM en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, se desarrolló un análisis económico proyectado a cinco años. Este análisis considera los costos de implementación, los costos de mantenimiento anual y los beneficios económicos generados por la mejora en GAC.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Los beneficios económicos se calcularon a partir de tres aspectos principales: el ahorro por disminuir el tiempo de atención, la recuperación de pedidos no atendidos y la reducción de errores y reprocesos. Para ello, se utilizaron los datos obtenidos en las fichas de registro del pretest y postest, donde se evidenció una mejora en la eficacia del servicio de 84.65% a 100.00%, así como una reducción del tiempo promedio de atención de 13.75 minutos a 5.28 minutos por cliente.

4.5.2. Costos de implementación

La inversión inicial del proyecto está conformada por los costos asociados al equipo humano, servicios, viáticos, materiales y herramientas utilizadas para el desarrollo de la APP.

Tabla 52

Tabla de costos de implementación

Concepto	**Monto**
Gastos por recibo por honorario de estudiantes	S/ 6,000.00
Especialista en aplicativo móvil	S/ 230.00
Internet, luz y telefonía	S/ 250.00
Transporte y visita a la distribuidora	S/ 300.00
Materiales para documentación	S/ 25.00
Otros gastos adicionales	S/ 100.00
Publicación en Google Play Store	S/ 190.00
Suscripción Claude.ai	S/ 480.00
Servicios en la nube para pruebas	S/ 0.00
Total inversión inicial	**S/ 7,575.00**

Nota. Elaboración propia

4.5.3. Costos anuales de mantenimiento

Para garantizar la continuidad operativa del aplicativo móvil, se consideran costos anuales de mantenimiento relacionados con hosting, seguridad, mantenimiento técnico, actualizaciones y capacitación adicional. Asimismo, se aplica un incremento anual del 3% para los años posteriores.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 53

Tabla de costos anuales de mantenimiento

Concepto	Monto anual
Hosting / Firebase / seguridad	S/ 200.00
Mantenimiento técnico	S/ 1,000.00
Actualizaciones del aplicativo	S/ 1,000.00
Capacitación adicional	S/ 300.00
Total mantenimiento anual	**S/ 2,500.00**

Nota. Elaboración propia

4.5.4. Supuestos de proyección

Para la proyección económica a cinco años se consideraron lo siguientes:

Supuesto	Valor
Inversión inicial	S/ 7,575.00
Mantenimiento anual inicial	S/ 2,500.00
Incremento anual de mantenimiento	3%
Crecimiento anual de pedidos	5%
Ganancia neta por pedido recuperado	S/ 7.00
Costo promedio por minuto operativo	S/ 0.1883
Ahorro de tiempo por atención	8.47 minutos
Adopción Año 1	40%
Adopción Año 2	55%
Adopción Año 3	70%
Adopción Año 4	80%
Adopción Año 5	85%

Nota. Elaboración propia

4.5.5. Proyección de beneficios económicos

Tabla 54

Tabla de beneficios económicos proyectados a cinco años

Año	Adopción	Ahorro por tiempo	Pedidos recuperados	Ahorro por errores	Beneficio total
Año 1	40%	S/ 20,700.68	S/ 17,001.60	S/ 4,222.10	S/ 41,924.38
Año 2	55%	S/ 29,886.61	S/ 24,546.06	S/ 6,095.66	S/ 60,528.33

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Año 3	70%	S/ 39,939.37	S/ 32,802.46	S/ 8,146.02	S/ 80,887.86
Año 4	80%	S/ 47,927.25	S/ 39,362.95	S/ 9,775.23	S/ 97,065.43
Año 5	85%	S/ 53,468.84	S/ 43,914.30	S/ 10,905.49	S/ 108,288.62
Total		**S/ 191,922.75**	**S/ 157,627.37**	**S/ 39,144.50**	**S/ 388,694.62**

Nota. Elaboración propia

Tabla 55

Tabla de flujo económico proyectado a cinco años

Año	Beneficio total	Costo de mantenimiento	Flujo neto	Flujo acumulado
Año 0	—	—	**-S/ 7,575.00**	**-S/ 7,575.00**
Año 1	S/ 41,924.38	S/ 2,500.00	S/ 39,424.38	S/ 31,849.38
Año 2	S/ 60,528.33	S/ 2,575.00	S/ 57,953.33	S/ 89,802.71
Año 3	S/ 80,887.86	S/ 2,652.25	S/ 78,235.61	S/ 168,038.32
Año 4	S/ 97,065.43	S/ 2,731.82	S/ 94,333.61	S/ 262,371.93
Año 5	S/ 108,288.62	S/ 2,813.77	S/ 105,474.85	S/ 367,846.78
Total	**S/ 388,694.62**	**S/ 13,272.84**	**S/ 375,421.78**	**S/ 367,846.78**

Nota. Elaboración propia

4.5.6. ROI

Para calcular el retorno sobre la inversión se aplicó la siguiente fórmula:

$$ROI = \frac{Beneficio\ total - Costo\ total}{Costo\ total} * 100$$

El beneficio total proyectado durante cinco años asciende a:

$$Beneficio\ total = S/388{,}694.62$$

El costo total del proyecto está compuesto por la inversión inicial y los costos de mantenimiento acumulados durante cinco años:

$$Costo\ total = S/7{,}575.00 + S/13{,}272.84$$

$$Costo\ total = S/20{,}847.84$$

Por tanto:

$$ROI = \frac{388{,}694.62 - 20{,}847.84}{20{,}847.84} * 100$$

$$ROI = 1{,}764.44\%$$

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4.5.7. Escenarios

Con el fin de validar la elección del escenario de proyección económica utilizado, el análisis de sensibilidad se construyó a partir de la propia evidencia estadística de la investigación, en lugar de recurrir a supuestos adicionales. Para ello se tomaron los intervalos de confianza al 95% obtenidos en las pruebas de muestras relacionadas de las dos dimensiones con mayor peso en el beneficio económico: el tiempo de atención (Tabla 47) y la eficacia del servicio (Tabla 38).

Para el ahorro de tiempo por atención, el pretest presentó una media de 13.75 minutos (IC 95%: 11.92 - 15.58) y el postest una media de 5.28 minutos (IC 95%: 4.76 - 5.80). Combinando los extremos de ambos intervalos, el ahorro de tiempo puede oscilar entre 6.12 minutos (escenario pesimista) y 10.82 minutos (escenario optimista), frente al valor puntual de 8.47 minutos usado en el escenario moderado.

Para la recuperación de pedidos, la eficacia del servicio en el pretest presentó una media de 84.65% (IC 95%: 82.90% - 86.39%), mientras que en el postest la eficacia fue constante de 100% (desviación estándar de 0). Considerando los límites del intervalo del pretest, la mejora en la eficacia puede oscilar entre 13.61 y 17.10 puntos porcentuales, frente a la mejora puntual de 15.35 puntos utilizada en el escenario moderado.

El componente de ahorro por reducción de errores y reprocesos se mantuvo constante en los tres escenarios, debido a que la investigación no cuenta con una ficha de registro ni una prueba estadística específica que permita estimar su variabilidad; este componente representa el 10.1% del beneficio total y su estimación puntual debe tomarse como referencial. La tasa de adopción anual (40%, 55%, 70%, 80% y 85%) y la tasa de crecimiento de pedidos (5% anual) se mantuvieron iguales en los tres escenarios, ya que corresponden a supuestos de gestión y no a estimaciones derivadas de las pruebas estadísticas de la investigación; por tanto, el análisis de sensibilidad presentado aísla específicamente la incertidumbre estadística de los resultados del pretest y postest.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 56

Tabla de análisis de sensibilidad de escenarios económicos

Escenario	Beneficio total (5 años)	Costo total (5 años)	ROI
Pesimista (IC 95% inferior)	S/ 317,577.79	S/ 20,847.84	1,423.31%
Moderado (valor puntual)	S/ 388,694.62	S/ 20,847.84	1,764.44%
Optimista (IC 95% superior)	S/ 459,914.06	S/ 20,847.84	2,106.05%

Nota. Elaboración propia, a partir de los intervalos de confianza al 95% reportados en las Tablas 47 y 38.

Incluso en el escenario pesimista, construido con los límites inferiores de los intervalos de confianza de las pruebas estadísticas realizadas, el proyecto mantiene un ROI de 1,423.31%, confirmando que la elección del escenario moderado no depende de un supuesto optimista aislado, sino que se sostiene dentro del rango de variación estadísticamente esperado de los resultados obtenidos en el pretest y postest.

Respecto al horizonte de cinco años, cabe precisar que la investigación no dispone de una serie histórica de pedidos de la empresa que permita proyectar estadísticamente su horizonte óptimo, por lo que este parámetro se mantiene como un supuesto de gestión. No obstante, el flujo económico proyectado (Tabla 55) muestra que la inversión inicial se recupera durante el primer año de operación, por lo que se recomienda que en investigaciones futuras se contraste el horizonte de proyección con datos históricos de crecimiento de la empresa, en la medida en que estos se encuentren disponibles.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

De acuerdo con hipótesis específica N° 1: “La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, los hallazgos alcanzados demostraron un avance importante en esta dimensión, reflejada en la disminución del tiempo promedio de AC en 8.47 minutos. Asimismo, la prueba de normalidad indicó que los datos no seguían una distribución normal, por lo que se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para contrastar la hipótesis planteada. En donde, los resultados mostraron un nivel de significancia inferior a 0,001, permitiendo aceptar la H_1 y rechazar la H_0. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Carlosama y Quintanoa (2023), quienes obtuvieron resultados significativos en cuanto a la calidad de servicio y la reducción de tiempos de entrega de cilindros en un 35%. En ese sentido, se puede afirmar que la automatización de la gestión de pedidos permitió agilizar la atención y brindar un servicio más eficiente.

Conforme a la hipótesis específica N° 2: “La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, los resultados obtenidos evidenciaron una mejora significativa en la eficacia del servicio tras la IAM. Considerando que la prueba de normalidad indicó que los datos no seguían una distribución normal, se recurrió a la prueba no paramétrica de Wilcoxon para evaluar las diferencias entre los resultados del pretest y el postest. El análisis arrojó un valor de significancia inferior a 0,001, lo que permitió aceptar la hipótesis específica de investigación. Estos resultados guardan concordancia con la investigación de Sánchez (2022), quien sostiene que la implementación del aplicativo móvil generó un aumento promedio del 30% en el procesamiento de pedidos. Por consiguiente, se evidencia que el aplicativo desarrollado mejoró seguimiento y control de las solicitudes, permitiendo una recepción de pedidos más organizada, rápida y eficiente.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

De acuerdo con, la hipótesis específica N° 3: “La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, se evidenció una buena aceptación por parte de los usuarios que interactuaron con la APP. Al verificarse mediante el cuestionario los resultados mostraron que más del 95% de encuestados seleccionaron sus respuestas en la escala 4 y 5. Este resultado permitió aceptar la hipótesis específica y rechazar la hipótesis nula. Los resultados coinciden con lo señalado por Ampuero (2021), quien afirma que la adopción de soluciones móviles influye positivamente en la percepción de los usuarios, incrementando el nivel de satisfacción en un 33%, según su investigación. Por ello, se considera que el aplicativo no solo optimizó actividades internas de la empresa, sino que también fortaleció la satisfacción y confianza de los clientes.

Finalmente, en base a la hipótesis general: “La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, los resultados obtenidos en las dimensiones AC, entrega de pedidos y grado de satisfacción demostraron mejoras significativas después de la implementación del sistema. Tomando en cuenta que la prueba de normalidad indicó la falta de normalidad en los datos, se dio uso a la prueba de Wilcoxon para la contratación de hipótesis, obteniéndose valores de significancia inferiores a 0,001 en todas las dimensiones evaluadas. Adicionalmente, se utilizó el cuestionario para poder evaluar la satisfacción del usuario, teniendo la aprobación de los clientes. En consecuencia, se aceptó la hipótesis general de investigación, rechazando la hipótesis nula. Estos resultados coinciden con los planteamientos de Eras (2021), quien menciona que al IAM logró minimizar los tiempos de espera, optimizar la logística y mejorar la experiencia del usuario. Por lo tanto, se confirma que la IAM constituyó una solución tecnológica eficaz para mejorar la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, contribuyendo al incremento de calidad del servicio y la eficiencia operativa.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

5.2. Conclusiones

En base al objetivo específico N.º 1: “Identificar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, se observó una mejora en la AC tras la IAM, evidenciada por la reducción del tiempo promedio de atención de 13,75 minutos a 5,28 minutos por cliente. Asimismo, la prueba estadística de Wilcoxon presentó una significancia menor a 0,001, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa planteada. Estos resultados evidencian una mejora en los indicadores evaluados y sugieren que la automatización de los procesos de atención favorece la reducción de los tiempos de espera y una atención más eficiente dentro del contexto de la investigación.

En base al objetivo específico N.º 2: “Analizar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, se observó una mejora en la eficacia de la entrega de pedidos tras la IAM. Asimismo, los resultados obtenidos, junto con la prueba de Wilcoxon que presentó un nivel de significancia inferior a 0,001, permitieron aceptar la hipótesis alternativa y evidenciaron una mejora en esta dimensión. Este hallazgo resulta importante porque sugiere una mejora en el control y seguimiento de los pedidos, así como una reducción de errores operativos y una atención más oportuna a los clientes.

En base al objetivo específico N.º 3: “Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora el grado de satisfacción del cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025”, se observó una mejora en la satisfacción de los clientes tras la IAM Los resultados del cuestionario evidenciaron una mayor frecuencia de respuestas en los niveles 4 y 5 de la escala de satisfacción, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa. Este resultado sugiere que la incorporación de herramientas tecnológicas favorece una mejor experiencia del usuario, fortalece la confianza hacia la empresa y puede contribuir a la fidelización de los clientes.

En base al objetivo general: “Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Paucar Gas y Agua, 2025", se observó una mejora en la GAC tras la IAM. Las mejoras observadas en las dimensiones de AC, entrega de pedidos y grado de satisfacción, respaldadas por resultados estadísticamente significativos, permitieron aceptar la hipótesis general de la investigación. Estos resultados sugieren que la implementación de soluciones tecnológicas favorece la mejora de los procesos organizacionales y de la calidad del servicio, contribuyendo al fortalecimiento de la competitividad empresarial dentro del contexto de la investigación.

5.3. Recomendaciones

Basándose en la conclusión N° 1, se recomienda a la empresa implementar un módulo de geolocalización y monitoreo de rutas dentro del APP que permita visualizar en tiempo real la ubicación de los repartidores. Esta mejora contribuirá a optimizar aún más el proceso de entrega, reducir posibles retrasos y fortalecer el control de las distribuciones realizadas diariamente.

En función a la conclusión N° 2, se recomienda a la empresa incorporar un mecanismo de asignación automática de pedidos dentro del APP, de manera que cada solicitud registrada sea derivada inmediatamente al personal encargado de su atención. Esta mejora permitirá mejorar la asignación y procesamiento de peticiones, evitando la acumulación de solicitudes pendientes y aumenta la cantidad de pedidos atendidos de manera oportuna.

De acuerdo con la conclusión N° 3, se recomienda al área administrativa incorporar dentro del aplicativo una encuesta digital de satisfacción al finalizar cada pedido, permitiendo recopilar información sobre la calidad del servicio brindado. Los resultados obtenidos deberán analizarse mensualmente para ver las oportunidades de mejora y diseñar acciones enfocadas a incrementar la fidelización y satisfacción de los clientes.

Basándose en la conclusión N° 4, se recomienda a la gerencia destinar un presupuesto anual para el mantenimiento, actualización y mejora continua del aplicativo móvil, incorporando funcionalidades como notificaciones automáticas, historial de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

pedidos y pagos digitales implementando una pasarela de pagos. Estas mejoras permitirán optimizar la GAC, fortalecer la transformación digital de la empresa y garantizar la sostenibilidad de los resultados obtenidos durante la investigación.

Adicionalmente, se recomienda a la empresa establecer un plan formal de continuidad, sostenibilidad y seguridad del aplicativo. En materia de continuidad, se sugiere implementar copias de seguridad periódicas de la base de datos y un protocolo de contingencia ante caídas del servicio de hosting, así como designar a un responsable interno de soporte técnico. En cuanto a la sostenibilidad, se recomienda dar seguimiento a indicadores de uso del aplicativo (adopción, frecuencia de pedidos, tiempos de atención) que permitan evaluar su desempeño en el tiempo y sustentar la asignación del presupuesto anual de mantenimiento. Finalmente, en materia de seguridad, se recomienda realizar auditorías periódicas, aplicar cifrado a los datos personales de los clientes, establecer un control de accesos por roles y asegurar el cumplimiento de la Ley N.° 29733, Ley de Protección de Datos Personales, con el fin de salvaguardar la información de los usuarios y mantener su confianza en el servicio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Referencias bibliográficas

Acosta, J., & Tafur, A. (2021). Influence of information and communication technologies on customer satisfaction and increase in the number of customers. VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems, 53(3), 377–386. https://doi.org/10.1108/VJIKMS-11-2020-0207

Aedo, V. & Medrano, N. (2022). *Capacidad de adaptación y su relación con la sostenibilidad para mantener la competitividad empresarial: Estudio en pequeñas y medianas empresas en Lima Metropolitana y Callao.* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional Tesis PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/22752/Aedo%20Espejo_Medrano%20Mendoza_Capacidad_adaptabilidad_mantener%20competividad1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ampuero, M. (2021). *Aplicativo móvil para el proceso de atención al cliente en la imprenta J&M Impresiones S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/82544

Aranzazu, G., & Rodríguez, M. (2022). Validez y confiabilidad de un cuestionario sobre satisfacción en usuarios de prótesis dentales totales. *Revista Ciencias de la Salud*. *20* (2), 95-109. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10795

Arbieto, J. & Guerrero, E. (2021). *Aplicativo móvil interactivo para automatizar la atención al cliente en la Empresa LG Seguridad Electrónica S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67248

Alcalá, D. (2022). *Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de la energía en los hogares de Lima, 2022* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/item/0e30b317-71bb-4385-8e10-4b1b36e1fe59

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Asaz, P. (2023). *Aplicación móvil multiplataforma utilizando geolocalización para la gestión de pedidos de la distribuidora de gas doméstico J&M de la ciudad de Ambato.* [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2189bd60-d22c-4274-9378-e3aa826033f6/content

Benítez, J. (2021). Usabilidad de una app móvil para el aprendizaje y elaboración de estados financieros en México. *RIDE: Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *11*(22), 1–14. https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.916

Botines, F. & Briones, L., (2024). La calidad del servicio y la satisfacción del cliente en la Empresa CNEL EP Manabí. *593 Digital Publisher CEIT*, *9*(4), 155-172. https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2498

Calle, A., Carvajal, C., Espinar, A., & Guillen, A. (2024). Aplicaciones Móviles Y Su Impacto En La Fidelización Del Cliente: Estrategias Para Empresas. *Ciencia y Desarrollo, 27*(2), 55. https://doi.org/10.21503/cyd.v27i2.2602

Campos, D. (2023). *Análisis comparativo entre sistemas operativos de dispositivos móviles Android, iPhone OS y MIUI*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13969/E-UTB-FAFI-SIST-000414.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carlosama, E. & Quinatoa, P. (2023). *Aplicación móvil para mejorar la calidad de servicio en la distribución de cilindros de gas domésticos en la zona urbana de la ciudad de Ibarra.* [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte]. https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/15181/2/04%20SOF%20025%20Tesis.pdf

Castro, J. Gómez, L y Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura, 27*(75), 140-174. https://doi.org/10.14483/22487638.19171

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Congreso de la República del Perú. (2011). *Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272360/Ley%20N%C2%BA%202 9733.pdf.pdf?v=1618338779

Cornelio, P. (2020). *Modelo de sistema móvil automatizado para la distribución de balones de GLP en el distrito de Lince, Lima 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio Institucional UNHEVAL. https://repositorio.unheval.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/2595b092-b4c8-4b4b-8953-f429229010e5/content

Corona, L. & Fonseca, M. (2023). Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuándo sí, ¿cuándo no? *MediSur, 21*(1), 269–273. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2023000100269&script=sci_arttext&tlng=pt

Culque, V., Gavilanes, J., Tiban, A. & De la Torre, A. (2022). Aplicación web – móvil para la gestión de productores agropecuarios del gobierno autónomo descentralizado del cantón mocha. *Revista Universidad y Sociedad, 14*(3), 487-492. http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n3/2218-3620-rus-14-03-487.pdf

El Comercio. (2024). *Yape: ¿Cómo comprar balones de gas con la nueva función?*. https://elcomercio.pe/respuestas/trends/yape-como-comprar-balones-de-gas-con-la-nueva-funcion-de-la-app-movil-tdpe-noticia/

Energiminas. (2023). *Digitalización: Limagas se suma a PedidosYa para comercializar balones de GLP.* https://energiminas.com/2023/07/24/digitalizacion-limagas-se-suma-a-pedidosya-para-comercializar-balones-de-glp/

Eras, F. (2021). *Desarrollo de una aplicación móvil en Android para la adquisición de gas licuado de petróleo (GLP) de uso doméstico.* [Tesis de licenciatura, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio Digital EPN. https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21342

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). *Transformación digital de las mipymes: elementos para el diseño de políticas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/entities/publication/6692334e-4433-445e-ad2f-6fc5baa5b0d8

Google for Developers. (17 de mayo de 2021). *Core app quality.* Android Developers. https://developer.android.com/docs/quality-guidelines/core-app-quality

Haensel, V., Massey, D. & Santa, N. (2021). El comportamiento del consumidor de los aplicativos móviles para restaurantes en el contexto de la pandemia del COVID-19. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración, 8*(3), 303-316. https://doi.org/10.46677/compendium.v8i3.996

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6.ª ed.)*. McGraw-Hill Education. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-metodología%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Indian Oil Corporation Ltd. (2023). *Integrated annual report 2022–23*. https://iocl.com/download/IndianOil_AR_2022-23_30_07_23.pdf

Ipsos Perú. (2024). *El consumidor en el 2024*. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2024-03/El%20consumidor%20en%20el%202024_V5_21Mar24%20(Presentación%20evento)_0.pdf

León, G. & Romero, E. (2023). Gestión operativa y su impacto en la eficiencia de la Coordinación de Servicios de Atención al Ciudadano IESS Manabí. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 8*(2), 150-177. https://dialnet.unirioja.et/articulo?codigo=9152116

Loayza, J., & Villar, E. (2023). *Aplicación móvil para la atención médica y reserva de citas médicas: Un enfoque en la calidad del servicio y satisfacción del paciente*

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

[Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. https://hdl.handle.net/20.500.12867/8256

Maroufkhani, P., Desouza, K., Perrons, R., & Iranmanesh, M. (2022). *Digital transformation in the resource and energy sectors: A systematic review*. *Resources Policy, 76*, 102622. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102622

Marqués, M. (2023). *Uberização e seus impactos na economia brasileira: uma análise da difusão do ifood no território brasileiro.* [Trabajo de conclusión de curso, Universidade Federal da Fronteira Sul]. Repositório UFFS. https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/7047/1/MARQUES.pdf

Mobility Plaza. (2020). *IndianOil lanza una nueva aplicación, un portal con IBM.* https://www.mobilityplaza.org/news/25897

Morales, D. (2022). *Proyecto para el desarrollo de una aplicación móvil para mejorar la productividad y el servicio de pequeños distribuidores de gas doméstico en Cuenca*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22901

Naturgy. (2022). *Informe de Sostenibilidad y Estado de Información no Financiera 2023.* https://stpropwebcorporativangy.blob.core.windows.net/uploads/2023/02/ISEINF22_CAST_conlacartaaudit-1.pdf

Ortíz, J., Baldeón, M., Medina, L., Ortíz, C., & Godiño, M. (2024). Gestión por procesos en las empresas: Una revisión sistémica. *Gestionar: revista de empresa y gobierno,* *4*(1), 7-22. https://revistagestionar.com/index.php/rg/article/view/125/249

Páez, J., Cortes, J., Simanca, F., & Blanco, F. (2021). Aplicación de UML y SCRUM al desarrollo del software sobre control de acceso. *Información tecnológica, 32*(5), 57-66. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642021000500057

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Pereyra, L. C., & Vaira, M. (2021). Diseño de muestreo. Manual de técnicas y protocolos para el relevamiento y estudio de anfibios de Argentina. Universidad Nacional de Jujuy. (pp. 23–32). http://hdl.handle.net/11336/156720

Proaño, C. (2024). Algunas consideraciones sobre un análisis de factibilidad para proyectos de obras civiles. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 6(3)*, 124-133. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i3.1081

Quezada, W. & Chamba, C. (2023). Sistema CRM para la gestión de atención al cliente en las cooperativas de ahorro y crédito ecuatorianas. Universidad y Sociedad, 15(3), 149-155 https://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n3/2218-3620-rus-15-03-149.pdf

Ramos, C. (2021). Diseños de investigación experimental. CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 10(1), 1–7. https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356

Rodríguez, C., Carranza, M., Veramendi, A., & Azabache, I. (2024). Comparación de rendimiento de ejecución de tareas en distintos sistemas operativos: una revisión sistemática. *Campus XXXVIII*, *29*(38). https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/rc/article/view/3021

Salazar, V. & Solís, O.(2022). *Servicio al cliente y fidelización en Centro de Imágenes Odontológicas Vilcor Jaén*. [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. https://hdl.handle.net/20.500.12867/6281

Sánchez, E. (2022). *Implementación de una aplicación móvil en Android para la gestión de ventas en una empresa comercializadora de gas licuado de petróleo para el año 2019*. [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6047/E.Sanchez_Trabajo_Suficiencia_Profesional_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Sassa, A., Almeida, I., Pereira, T., & De Oliveira, M. (2023). *Scrum: A Systematic Literature Review*. *International Journal of Advanced Computer Science and*

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Applications, 14(4). https://thesai.org/Downloads/Volume14No4/Paper_20-Scrum_A_Systematic_Literature_Review.pdf?utm_source=consensus

Shukla, A. (2022). Comparative Analysis of Native and Hybrid Applications and Their Future. *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*, *3*(1), 1–10. https://doi.org/10.47363/jaicc/2022(1)136

Silva, G., Córdova, A., Chicaiza, D. & Villagómez, E.(2022). Implementación de una aplicación móvil informativa en tiempo real para el centro de propaganda y comunicación social. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, 7(6), 1107-1121. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042475

Sutanto, F., Setiawan, B., Mauludin, A., & Zuraida, R. (2023). Deming Cycle Utilization In Construction Project For Modular Building Construction For Oil And Gas Industry. *Jurnal Tekno*, *20*(1), 1-14.

Uribe, A. (2023). El soporte institucional para la investigación y su relación con la generación del conocimiento en las universidades mexicanas. *Revista EDUCA UMCH*, *21*, 61-84. https://doi.org/10.35756/educaumch.202321.232

Villota, W. & Parrales, S. (2021). Usabilidad de aplicaciones móviles para pedidos a domicilio: COVID-19 y emergencia sanitaria en Guayaquil. *Question, 3*(69), e551. https://doi.org/10.24215/16696581e551

Zahari, A. & Esa, E. (2025). Aplicación móvil y esfuerzo del cliente: un análisis multigrupo entre clientes de energía en Malasia. *International Journal of Industrial Management,* 19 (4), 184-196. https://doi.org/10.15282/ijim.19.4.2025.12176

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Abreviaturas

- AC: Atención al Cliente
- API REST: Application Programming Interface - Representational State Transfer
- APP: Aplicación móvil / Aplicativo móvil
- AS-IS: Estado actual del proceso
- COVID-19: Coronavirus Disease 2019
- CSS: Cascading Style Sheets
- Dart: Lenguaje de programación Dart
- Firebase: Plataforma de desarrollo de aplicaciones de Google
- Flutter: Framework de desarrollo multiplataforma
- GAC: Gestión de Atención al Cliente
- GLP: Gas Licuado de Petróleo
- GPS: Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)
- HTML: HyperText Markup Language
- IAM: Implementación de Aplicativo Móvil
- IBM: International Business Machines
- iOS: iPhone Operating System
- JSON: JavaScript Object Notation
- Likert: Escala de medición de opiniones o percepciones
- MOCKUP: Prototipo visual de interfaz
- PAC: Proceso de Atención al Cliente
- PC: Personal Computer (Computadora Personal)
- QA: Quality Assurance (Aseguramiento de Calidad)
- Scrum: Metodología ágil de desarrollo de software
- Sprint: Iteración corta de trabajo en Scrum
- TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- TO-BE: Estado propuesto del proceso
- UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado)
- IC: Intervalo de confianza de la media
- σ: Desviación estándar
- Me: Mediana
- EE: Error estándar
- σ^2: Varianza
- LI: Límite inferior
- LS: Límite superior
- Min: Mínimo
- Max: Máximo
- EP: Estadístico de prueba
- RI: Rango intercuartil

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 57

Matriz de consistencia

Título	Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025	
Problemas	**Objetivos**	**Hipótesis**
Problema General	**Objetivo General**	**Hipótesis general**
¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?	Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.	La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la gestión de atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
Problemas específicos	**Objetivos específicos**	**Hipótesis específicas**
¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?	Identificar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.	La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la atención al cliente en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?	Analizar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.	La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente la entrega de pedidos en la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.
¿De qué manera la implementación de un aplicativo móvil mejora el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025?	Determinar cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.	La implementación de un aplicativo móvil permite mejorar significativamente el grado de satisfacción del cliente de la empresa Distribuidora Paucar Gas y Agua, 2025.

Nota. Elaboración propia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 2: Matriz de operacionalización

Tabla 58

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Item	Instrumento
Independiente: Implementación de un aplicativo móvil	Usabilidad	Accesibilidad	B1	Cuestionario
		Facilidad de Uso	B2, B4, B5	
		Satisfacción	B3	
	Eficiencia	Disponibilidad	C1, C2, C5	
		Fiabilidad	C3, C4	
	Seguridad	Integridad	D1, D2, D3, D4, D5	
Dependiente: La gestión de atención al cliente	Atención al cliente	Tiempo de atención	-	Ficha de Registro
	Entrega de pedidos	Eficacia de servicio	-	Ficha de Registro
	Grado de satisfacción	Nivel de satisfacción	B1 - B12	Cuestionario

Nota. Elaboración propia.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 3: Cuestionario /instrumento de evaluación y validez

Estimado/a participante,

Como parte de nuestra investigación, necesitamos tu apoyo para completarla. El cuestionario es completamente anónimo y tomará aproximadamente 5 minutos completarla. Tus respuestas son confidenciales y serán utilizadas únicamente con fines de investigación y mejora académica. No se compartirán con terceros. Agradecemos sinceramente tu participación.

Elige tu rol:

- Trabajador
- Cliente

- **Cuestionario dirigido a trabajadores de la empresa**

Perfil del Trabajador o empleado

A1 ¿Cuál es su edad?
- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 45-más

A2 ¿Cuál es su género?
- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decir

A3 ¿Cuál es su puesto de trabajo?
- Chofer
- Ayudante
- Secretario
- Otro:

Dimensión 1: Usabilidad

(V1: Implementación de un aplicativo móvil)

Marque la respuesta según corresponda.

1 = Totalmente en desacuerdo | 2 = En desacuerdo | 3 = Neutral | 4 = De acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo

Item	Preguntas	Escala Likert				
		1	2	3	4	5
B1	¿Considera que el aplicativo móvil es fácil de acceder?					
B2	¿Considera que las funciones/acciones del aplicativo móvil son intuitivas y fáciles de usar?					

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

B3	¿Se encuentra satisfecho con la experiencia de uso del aplicativo móvil?					
B4	¿Considera que el aplicativo móvil facilita su trabajo diario dentro de la empresa?					
B5	¿Le resulta sencillo aprender a usar el aplicativo sin necesidad de mucha capacitación?					

Dimensión 2: Eficiencia

(V1: Implementación de un aplicativo móvil)

Marque la respuesta según corresponda.

1 = TD | 2 = D | 3 = N | 4 = A | 5 = TA

Item	Preguntas	Escala Likert				
		1	2	3	4	5
C1	¿Considera que el aplicativo móvil está siempre disponible cuando lo necesita?					
C2	¿Considera que el aplicativo no tiene fallas cuando lo usa?					
C3	¿El aplicativo móvil es confiable y funciona como se espera?					
C4	¿El aplicativo móvil reduce la cantidad de errores operativos en comparación con otros métodos?					
C5	¿El aplicativo le permite completar sus tareas en menos tiempo que otros métodos?					

Dimensión 3: Seguridad

(V1: Implementación de un aplicativo móvil)

Marque la respuesta según corresponda.

1 = TD | 2 = D | 3 = N | 4 = A | 5 = TA

Item	Preguntas	Escala Likert				
		1	2	3	4	5
D1	¿Considera que la información que muestra el aplicativo es la misma que maneja la empresa?					
D2	¿Considera que el aplicativo es seguro y que nadie entra sin autorización?					
D3	¿Considera que el aplicativo protege la información para que no se pierda ni se dañe?					
D4	¿Confía en que el aplicativo protege sus datos personales frente a accesos no autorizados?					
D5	¿Considera que el aplicativo evita modificaciones indebidas de la información registrada?					

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Cuestionario dirigido al cliente (Nivel de satisfacción del servicio)**

Perfil del cliente

A1 ¿Cuál es su edad?
- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 45-más

A2 ¿Cuál es su género?
- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decir

A3 ¿Cuál es la frecuencia de uso del servicio?
- Muy frecuentemente
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

Dimensión 3: Grado de satisfacción

(V1: Gestión de atención al cliente)

Marque la respuesta según corresponda.

1 = TD | 2 = D | 3 = N | 4 = A | 5 = TA

Item	Preguntas	Escala Likert				
		1	2	3	4	5
B1	¿La navegación dentro del aplicativo es intuitiva?					
B2	¿El diseño y la apariencia del aplicativo son agradables?					
B3	¿La información proporcionada en el aplicativo es clara y útil?					
B4	¿El tiempo de respuesta del aplicativo es óptimo?					
B5	¿El aplicativo móvil facilita la toma de mis pedidos de manera eficiente?					
B6	¿El aplicativo me ayuda a conocer el estado de mi pedido en un tiempo razonable?					
B7	¿Recibo confirmaciones de mis pedidos en un tiempo adecuado?					
B8	¿La empresa responde a mis consultas a través del aplicativo en un tiempo razonable?					
B9	¿Me siento seguro al ingresar mis datos en el aplicativo?					
B10	¿Los tiempos de espera en el aplicativo son menores que en otros canales de atención?					
B11	¿El aplicativo cumple con mis expectativas?					
B12	¿Recomendarías el aplicativo a un familiar, amigo o conocido?					

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Link de Google forms

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSoh_ABKsC4U_qPC83NiKhXmhJElGsVQgQavJjprcoG_K83g/viewform?usp=sharing&ouid=112046887631011228283

- **Ficha de Registro - Pretest de Entrega de pedidos**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pretest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	21/03/2026	**Fecha Final**	04/04/2026

Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100

Fecha	**Peticiones atendidas**	**Peticiones recibidas**	**Eficacia de servicio**

- **Ficha de Registro - Postest de Entrega de pedidos**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Postest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	25/04/2026	**Fecha Final**	09/05/2026

Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100

Fecha	**Peticiones atendidas**	**Peticiones recibidas**	**Eficacia de servicio**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

- **Ficha de Registro - Pretest de Atención al cliente**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pretest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Tiempo de atención		
Fecha de Inicio	21/03/2026	**Fecha Final**	04/04/2026

Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)

Fecha	**Tiempo total invertido en atender a los clientes**	**Número de clientes atendidos**	**Tiempo de atención**

- **Ficha de Registro - Postest de Atención al cliente**

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Postest		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Tiempo de atención		
Fecha de Inicio	25/04/2026	**Fecha Final**	09/05/2026

Variable	**Indicador**	**Medida**	**Fórmula**
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)

Fecha	**Tiempo total invertido en atender a los clientes**	**Número de clientes atendidos**	**Tiempo de atención**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 4: Evidencias de ejecución de la Investigación







Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 5: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 19

FORMATO DE CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO (Empresa)

Por medio de la presente, informamos que la empresa Distribuidora Paucar Gas & Agua autoriza a los tesistas, Galindo Antezano Shirley Alessandra (código universitario N.º 100084127), Guevara Rivera Anderson (código universitario N.º 100076546) y Ramos Espinoza Tifany Brissette (código universitario N.º 100083087), estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas Empresariales de la Universidad Científica del Sur, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: Implementación de un aplicativo móvil para mejorar la gestión de atención al cliente de la empresa distribuidora paucar gas y agua, 2025.

Información y/o permiso solicitado y a emplear en la tesis:

1. ACCESO A LA BASE DE DATOS DE LOS CLIENTES
2. PERMISO PARA REALIZAR ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE PLANTA

Dicha información, se recopilará en el Trabajo de Campo para posteriormente ser registrada en su investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 29 de abril de 2025

Tesista	Tesista	Tesista
Galindo Antezano Shirley Alessandra	Guevara Rivera Anderson	Ramos Espinoza Tifany Brissette
DNI: 73363930	DNI: 71690974	DNI: 74324774

Firma y sello de la Empresa
Razón Social de la Empresa: INVERSIONES SENDI E.I.R.L.
RUC: 20602090648

INVERSIONES SENDI E.I.R.L.
Sonia E. Ramos Sanchez
Gerente General

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 6: Informe de aprobación de Tesis del Asesor

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 3 A

VALIDACIÓN DEL ENVÍO DE PROYECTO DE TESIS

Lima, 16 de Mayo de 2025

Yo, Brian Andreé Meneses Claudio, docente a tiempo completo de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Empresariales, asesor de los estudiantes Anderson Guevara Rivera, Shirley Alessandra Galindo Antezano, y Tifany Brissette Ramos Espinoza, estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas Empresariales en la elaboración del proyecto de tesis titulado:

"IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA, 2025"

Confirmo que he revisado dicho proyecto y considero que la versión presentada puede ser sometida a evaluación por la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Integridad Científica.

Atentamente,



Asesor de la tesis
Mg. Meneses Claudio Brian Andreé

* Este documento debe ser enviado al responsable del área de investigación de la Facultad de Ciencias Empresariales bmeneses@cientifica.edu.pe

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 7: Juicio de los expertos

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

Lima 19 de Mayo del 2025

Estimado Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Científica del Sur.

A solicitud del tesista, se procedió a revisar la matriz de consistencia, matriz de operacionalización y el instrumento que empleará para su investigación. Según detalle:

Título de la tesis	**"IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA, 2025"**
Grado o título que aspira	Título Profesional en Ingeniería de Sistemas Empresariales
Apellidos y Nombre del (los) tesista (s)	Guevara Rivera, Anderson Ramos Espinoza, Tifany Brissette Galindo Antezano, Shirley Alessandra

Al respecto y de acuerdo con los indicadores mencionados se califica cada uno de los ítems:

Dimensión 1	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Usabilidad	1. ¿Considera que el aplicativo móvil es fácil de acceder?	4	4	4	4
	2. ¿Considera que las funciones/acciones del aplicativo móvil son intuitivas y fáciles de usar?	3	4	4	5
	3. ¿Se encuentra satisfecho con la experiencia de uso del aplicativo móvil?	4	4	3	4
	4. ¿Considera que el aplicativo móvil facilita su trabajo diario dentro de la empresa?	4	5	3	4
	5. ¿Le resulta sencillo aprender a usar el aplicativo sin necesidad de mucha capacitación?	4	5	5	4

Dimensión 2	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Eficiencia	6. ¿Considera que el aplicativo móvil está siempre disponible cuando lo necesita?	4	4	4	4
	4. ¿Considera que el aplicativo no tiene fallas cuando lo usa?	5	4	5	4
	5. ¿El aplicativo móvil es confiable y funciona como se espera?	5	4	4	4
	6. ¿El aplicativo móvil reduce la cantidad de errores operativos en comparación con otros métodos?	4	4	4	4
	7. ¿El aplicativo le permite completar sus tareas en menos tiempo que otros métodos?	5	4	4	5

Dimensión 3	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Seguridad	8. ¿Considera que la información que muestra el aplicativo es la misma que maneja la empresa?	5	4	4	4
	9. ¿Considera que el aplicativo es seguro y que nadie entra sin autorización?	4	4	5	4
	10. ¿Considera que el aplicativo protege la información para que no se pierda ni se dañe?	5	4	5	4
	11. ¿Confía en que el aplicativo protege sus datos personales frente a accesos no autorizados?	5	4	4	4
	12. ¿Considera que el aplicativo evita modificaciones indebidas de la información registrada?	5	5	5	4

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

Dimensión 4	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Atención al cliente	Ficha de registro	5	4	4	4

Ficha de Registro - Pre Test de Atención al cliente

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Tiempo de atención		
Fecha de Inicio	01/04/2025	**Fecha Final**	31/04/2025

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)

Fecha	Tiempo total invertido en atender a los clientes	Número de clientes atendidos	Tiempo de atención

Ficha de Registro - Post Test de Atención al cliente

Ficha de Registro	
Tipo de Prueba	Post Test
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua
Motivo de Investigación	Tiempo de atención

Facultad de Ciencias Empresariales
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

Fecha de Inicio	01/08/2025	Fecha Final	31/08/2025

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Gestión de Atención al Cliente	Tiempo de atención	Razón	(Tiempo total invertido en atender a los clientes / Número de clientes atendidos)

Fecha	Tiempo total invertido en atender a los clientes	Número de clientes atendidos	Tiempo de atención

Dimensión 5	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Entrega de pedidos	Ficha de registro	4	4	4	4

Ficha de Registro - Pre Test de Entrega de pedidos

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Pre Test		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	01/04/2025	**Fecha Final**	31/04/2025

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100

Fecha	Peticiones atendidas	Peticiones recibidas	Eficacia de servicio

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

Ficha de Registro - Post Test de Entrega de pedidos

Ficha de Registro			
Tipo de Prueba	Post Test		
Empresa Investigada	Distribuidora Paucar Gas y Agua		
Motivo de Investigación	Eficacia de servicio		
Fecha de Inicio	01/08/2025	**Fecha Final**	31/08/2025

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Gestión de Atención al Cliente	Eficacia de servicio	Razón	(Peticiones atendidas/ Peticiones recibidas) x 100

Fecha	Peticiones atendidas	Peticiones recibidas	Eficacia de servicio

Dimensión 6	Ítems (Pregunta)	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia
Grado de Satisfacción	1. ¿La navegación dentro del aplicativo es intuitiva?	4	4	4	4
	2. ¿El diseño y la apariencia del aplicativo son agradables?	5	4	4	5

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO

	3. ¿La información proporcionada en el aplicativo es clara y útil?	5	4	4	4
	4. ¿El tiempo de respuesta del aplicativo es óptimo?	5	5	4	4
	5. ¿El aplicativo móvil facilita la toma de mis pedidos de manera eficiente?	5	5	4	4
	6. ¿El aplicativo me ayuda a conocer el estado de mi pedido en un tiempo razonable?	4	4	4	4
	7. ¿Recibo confirmaciones de mis pedidos en un tiempo adecuado?	4	4	4	4
	8. ¿La empresa responde a mis consultas a través del aplicativo en un tiempo razonable?	5	5	4	4
	9. ¿Me siento seguro al ingresar mis datos en el aplicativo?	4	4	4	4
	10. ¿Los tiempos de espera en el aplicativo son menores que en otros canales de atención?	4	4	4	4
	11. ¿El aplicativo cumple con mis expectativas?	4	4	4	4
	12. ¿Recomendarías el aplicativo a un familiar, amigo o conocido?	4	4	4	4

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO



Firma del Juez Experto
Huamani Manrique, Edson Leon

Nombre del Instrumento: Cuestionario Distribuidora Paucar Gas y Agua.
Autores: Guevara Rivera Anderson, Ramos Espinoza Tifany Brissette y Galindo Antezano Shirley Alessandra
Dirigido a: Trabajadores y clientes de la empresa DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA.

Valoración del instrumento:
Observaciones:

Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Apellidos y Nombre del experto	Huamani Manrique, Edson Leon
Especialidad del experto	INGENIERO DE SISTEMAS EMPRESARIALES
Código de Investigador	299169
Ficha CTI Vitae (*)	https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=229724

(*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO



Firma del Juez Experto
Quispe Ubilla, Ana Sofia

Nombre del Instrumento: Cuestionario Distribuidora Paucar Gas y Agua.
Autores: Guevara Rivera Anderson, Ramos Espinoza Tifany Brissette y Galindo Antezano Shirley Alessandra
Dirigido a: Trabajadores y clientes de la empresa DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA.

Valoración del instrumento:
Observaciones:

Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Apellidos y Nombre del experto	Quispe Ubilla, Ana Sofia
Especialidad del experto	Diseño y Formulación de Proyectos de TI
Código de Investigador	279512
Ficha CTI Vitae (*)	https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=204520

(*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Facultad de Ciencias Empresariales

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ANEXO 18 - A

INFORME DE VALIDEZ DE CONTENIDO Y JUEZ DE EXPERTO



Firma del Juez Experto
Velasquez Medina, Martin Isidro

Nombre del Instrumento: Cuestionario Distribuidora Paucar Gas y Agua.
Autores: Guevara Rivera Anderson, Ramos Espinoza Tifany Brissette y Galindo Antezano Shirley Alessandra
Dirigido a: Trabajadores y clientes de la empresa DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA.

Valoración del instrumento:
Observaciones:

Opinión de Aplicabilidad:

Aplicable (X)

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Apellidos y Nombre del experto	Velasquez Medina, Martin Isidro
Especialidad del experto	Doctor en Gestión Pública / MBA / Ingeniero Industrial
Código de Investigador	https://orcid.org/0000-0003-0742-911X
Ficha CTI Vitae (*)	https://dina.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/

(*)De no estar registrado en DINA deberá declarar estar registrado en la SUNEDU verificar en el siguiente link https://www.sunedu.gob.pe/registro-de-grados-y-titulos/

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

RESOLUCION DIRECTORIAL DE CARRERA: Ingeniería de Sistemas Empresariales -CI-DAFCE-U. CIENTIFICA-2020

CARRERA DE: Ingeniería de Sistemas Empresariales

Lima 24 de 06 del 2025

VISTO:

El informe de resolución independiente académico del proyecto de tesis titulado: IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA, 2025 presentado por:

-TIFANY BRISSETTE RAMOS ESPINOZA // ANDERSON GUEVARA RIVERA // SHIRLEY ALESSANDRA GALINDO ANTEZANO //

CONSIDERADO:

Que, de acuerdo con el reglamento general de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de para obtener el título profesional en la Carrera de Ingeniería de Sistemas Empresariales, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al director académico de carrera.

SE RESUELVE:

Aprobar e inscribir el proyecto de tesis titulado: IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA PAUCAR GAS Y AGUA, 2025 con Número de registro: PRE-12-2025-00499, y establecer el inicio del periodo de ejecución del mencionado proyecto.
Nombrar al docente BRIAN ANDREE MENESES CLAUDIO // como asesor para el desarrollo de tesis en cuestión
Regístrese, Comuníquese y archívese

Director Académico
Carrera de Ingeniería de Sistemas Empresariales

	
Dr. Hernando Andre Zurita Calderon Director de Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas Empresariales	**Dr. Brian Andreé Meneses Claudio** Responsable de Investigación de Ingenierías de Ciencias Empresariales