

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



Aplicación en la nube para la gestión comercial de la zapatería
Vackenko S.A.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTOR:

- Bach. Conco Vega, Vicente Resurrección

ASESOR:

Dr. Manrique Ronceros, Mirko Martin

Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237

Nuevo Chimbote - Perú

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA

Aplicación en la nube para la gestión comercial de la zapatería
Vackenko S.A.

Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática

Revisado y Aprobado por Asesor:



Asesor
Dr. Manrique Ronceros, Mirko Martin
DNI: 32965599
Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237

Nuevo Chimbote - Perú

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA

Aplicación en la nube para la gestión comercial de la zapatería
Vackenko S.A.

Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:



Presidente
Dr. Sánchez Chávez, Juan Pablo
DNI: 17808722
Cód. ORCID 0000-0002-3521-7037



Secretario
Mg. Mendoza Corpus, Carlos Alfredo
DNI: 32952282
Cód. ORCID 0000-0001-7464-1116



Integrante
Dr. Manrique Ronceros, Mirko Martin
DNI: 32965599
Cód. ORCID 0000-0002-0364-4237

Nuevo Chimbote – Perú
2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 10:00 a.m. del día **jueves 3 de setiembre de 2026**, en el Pabellón de CECOMP, Aula S6, y en cumplimiento de lo dispuesto mediante **Resolución Decanal N° 495-2026-UNS-FI**, que **declara expedito** el presente acto académico con fecha 1 de setiembre de 2026, se procedió a la instalación del Jurado Evaluador, designado por Resolución N° 372-2026-UNS-CFI de fecha 18 de agosto de 2026. Dicho Jurado se encuentra integrado por el **Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez** (Presidente), el **Dr. Carlos Alfredo Mendoza Corpus** (Secretario) y el **Dr. Mirko Martín Manrique Ronceros** (Integrante), con la finalidad de dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis titulado: **"APLICACIÓN EN LA NUBE PARA LA GESTIÓN COMERCIAL DE LA ZAPATERÍA VACHENKO S.A."**, presentado por el Bachiller **CONCO VEGA VICENTE RESURRECCIÓN**, con código de matrícula N° 0200714051, quien cuenta con la asesoría de **Dr. Mirko Martín Manrique Ronceros**, designado mediante Resolución N° 026-2024-UNS-FI, de fecha 19 de enero de 2024.

Concluida la exposición, los sustentantes absolvieron las preguntas, observaciones y comentarios formulados por los miembros del Jurado Evaluador, así como por el público asistente.

Luego de una deliberación exhaustiva sobre el contenido del trabajo, la calidad de la exposición y las respuestas brindadas, así como las sugerencias pertinentes, y en concordancia con lo estipulado en los artículos 71° y 111° del Reglamento General de Grados y Títulos vigente de la Universidad Nacional del Santa (aprobado mediante Resolución N° 337-2024-CU-R-UNS del 12 de abril de 2024), el Jurado acuerda otorgar la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
CONCO VEGA VICENTE RESURRECCIÓN	16	REGULAR

Siendo las 10:40 a.m. se dio por terminado el acto de sustentación y, en señal de conformidad, los miembros del Jurado firman la presente Acta.


Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez
Presidente


Dr. Carlos Alfredo Mendoza Corpus
Secretario


Dr. Mirko Martín Manrique Ronceros
Integrante

RECIBO TURNITIN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Vicente Conco Vega
Título del ejercicio: Tesis Pregrado
Título de la entrega: Informe Final Tesis
Nombre del archivo: tesis_conco_vega.pdf
Tamaño del archivo: 4.75M
Total páginas: 183
Total de palabras: 28,962
Total de caracteres: 184,790
Fecha de entrega: 06-ago-2026 09:20p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2978595300

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



Aplicación en la nube para la gestión comercial de la zapatería
Vackento S.A.

Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática

AUTORES:
• Bach. Conco Vega, Vicente Resurrección

ASESOR:
Dr. Manrique Roscoses, Mirko Martín
CoI: ORCID 0000-0002-0964-4237

Nuevo Chimbote - PERÚ

2026

PO RCENTAJE TURNITIN

Informe Final Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

19% INDICE DE SIMILITUD	18% FUENTES DE INTERNET	2% PUBLICACIONES	9% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
7	elgasnoticias.com Fuente de Internet	<1%
8	www.arimetrics.com Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universidad Privada de Tacna Trabajo del estudiante	<1%
10	Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Trabajo del estudiante	<1%
11	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1%
12	www.ibm.com Fuente de Internet	<1%
13	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
14	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1%
15	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

A mis padres, por ser mi sostén incondicional en cada etapa de este camino. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, por creer en mí cuando yo dudaba y por acompañarme con paciencia y amor. Cada logro que alcanzo lleva consigo su sacrificio silencioso. Con la culminación de esta tesis son como los logros de la vida y son frutos de sus enseñanzas, su ejemplo y su fe constante.

No hay palabras suficientes para agradecer todo lo que han hecho por mí. Siempre llevaré conmigo y con mucho orgullo todo lo que me dieron: valores, fuerza, corazón que desarrollaron un espíritu noble y lleno de esperanza para ser útil en esta sociedad y ser portador de nuevos conocimientos para las siguientes generaciones.

Vicente Conco Vega

AGRADECIMIENTO

A mis padres por darme todo su apoyo y no perdieron la esperanza que pusieron ante mí, mis padres son los verdaderos autores sin ellos no hubiera sido posible esta realidad, mis metas cumplidas también son de ellos.

Como olvidar a mis verdaderos amigos que estuvieron ahí, me ayudaron en el proceso de mi formación académica, pasando horas estudiando y días sin dormir, gracias a esos esfuerzos estoy donde estoy, teniendo una excelente calidad de vida.

Les dedico mis más profundo agradecimientos a quienes hicieron posible la realización de esta tesis, a mis profesores, asesor y amigos sin ellos no hubiera sido posible, gracias por sus valiosos comentarios, por la paciencia, por el intercambio de ideas que hicieron enriquecer mi trabajo y por guiarnos por el buen camino.

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional del Santa por ser mi casa de estudios donde me forme como profesional en ingeniería de sistemas e informática y por permitirme ser parte de sus egresados.

Bach. Vicente Conco Vega

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
INDICE GENERAL	ix
INDICE DE FIGURAS	xiii
INDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
CAPÍTULO I	21
INTRODUCCIÓN	21
1.1. REALIDAD DEL PROBLEMA	22
1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	27
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.4. HIPÓTESIS	29
1.5. OBJETIVOS	29
1.5.1. Objetivo General	29
1.5.2. Objetivos Específicos	29
1.6. JUSTIFICACIÓN	29
1.6.1. Justificación Social	29
1.6.2. Justificación Tecnológica	30
1.6.3. Justificación Operativa	30
1.6.4. Justificación Técnica	30
1.6.5. Justificación Económica	30
1.6.6. Justificación Personal	31
1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION	31

1.8. LIMITACIONES	31
CAPÍTULO II.....	33
MARCO TEÓRICO	33
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	34
2.1.1. Antecedentes Internacionales	34
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	37
2.1.3. Antecedentes Locales.....	38
2.2. MARCO CONCEPTUAL	40
2.2.1. Internet	40
2.2.2. Computación en la Nube	41
2.2.3. Migración en la Nube.....	46
2.2.4. Arquitectura en la Nube	47
2.2.5. Aplicación en la Nube	47
2.2.6. Google Cloud Plataform.....	48
2.2.7. Firebase	50
2.2.8. Tecnologías Utilizadas	50
2.2.9. Metodología SCRUM	52
CAPÍTULO III	54
METODOLOGIA.....	54
3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.2. METODO DE INVESTIGACION	55
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.4. POBLACIÓN.....	57
3.5. MUESTRA	57
3.6. MUESTREO.....	57
3.7. UNIDAD DE ANÁLISIS	58

3.8. NIVEL DE SIGNIFICANCIA	58
3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	58
3.10. MÉTODO DE ANÁLISIS PARA INDICADORES CUANTITATIVOS.....	60
3.11. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS.....	63
3.12. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	64
3.13. METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO	67
CAPÍTULO IV	72
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	72
3.1. RESULTADOS	73
3.1.1. Metodología SCRUM	73
3.1.1.1. FASE 1. Product Backlog (Gestión y Priorización de Requerimientos)	73
3.1.1.2. Fase 2. Planificación y Estimación.....	79
3.1.1.3. Fase 3. Desarrollo del sprint (Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas).....	87
3.1.1.4. Fase 04. Sprint Review (Validación del Incremento)	96
3.1.1.5. FASE 5. Sprint Retrospective (Mejora Continua)	103
3.1.2. Plan de Migración a la Nube	109
3.1.3. KPI 01: Tiempo de acceso a reportes comerciales	121
3.1.4. KPI 02: Tiempo de Registro de Ventas.....	128
3.1.5. KPI 03: Tiempo promedio de atención al cliente	135
3.1.6. KPI 04: Tiempo de actualización de stock	142
3.1.7. KPI 05: Tiempo promedio de búsqueda de información.....	149
3.2. DISCUSIÓN	156
CAPÍTULO V	161
5.1. CONCLUSIONES	162
5.2. RECOMENDACIONES	163
CAPÍTULO VI	164

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	164
CAPÍTULO VII.....	170
ANEXOS	170
7.1. Anexo 01: Modelado de la Base de datos en la Nube	171
7.2. Anexo 02: Datos de los Indicadores (KPI)	172
7.3. Anexo 03: Tabla de Distribución T-Student.....	177
7.4. Anexo 04: UI de la aplicación.....	178

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Impacto del COVID-19 en el uso de las TIC en las empresas</i>	23
Figura 2: <i>Empresas que consideran el impacto ambiental de los servicios o equipos TIC al seleccionarlos, 2022</i>	23
Figura 3: <i>Empresas que compran servicios de Computación en la Nube</i>	24
Figura 4: <i>Características de la nube, modelos de servicio e implementación</i>	45
Figura 5: <i>Identificación de Stakeholders</i>	74
Figura 6: <i>Proceso Actual (AS-IS)</i>	75
Figura 7: <i>Proceso Propuesto (TO-BE)</i>	75
Figura 8: <i>Cronograma General del Proyecto</i>	86
Figura 9: <i>Modelado del Proceso Actual</i>	87
Figura 10: <i>Modelado del Proceso Propuesto</i>	88
Figura 11: <i>Modelado del Proceso Propuesto</i>	88
Figura 12: <i>Modelado del Proceso Propuesto</i>	90
Figura 13: <i>Modelo Relacional</i>	92
Figura 14: <i>Diagrama de Secuencia</i>	92
Figura 15: <i>Diagrama de Componentes</i>	93
Figura 16: <i>Diseño de Navegación 1</i>	93
Figura 17: <i>Diseño de Navegación 2</i>	94
Figura 18: <i>Proceso de Sprint Review</i>	96
Figura 19: <i>Gráfico de Cumplimiento</i>	101
Figura 20: <i>Product Backlog Actualizado</i>	103
Figura 21: <i>Proceso de Retrospectiva Scrum</i>	104
Figura 22: <i>Arquitectura Lógica Cloud</i>	109
Figura 23: <i>Arquitectura Propuesta</i>	113
Figura 24: <i>Estadística Descriptiva del KPI 01</i>	122
Figura 25: <i>Prueba de Normalidad del KPI 01</i>	123
Figura 26: <i>Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 01</i>	123
Figura 27: <i>Histograma Pre Test del KPI 01</i>	124
Figura 28: <i>Gráfico Q-Q Post Test del KPI 01</i>	124
Figura 29: <i>Histograma Post Test del KPI 01</i>	125

Figura 30: <i>Prueba T de muestras relacionadas del KPI 01</i>	126
Figura 31: <i>Estadística Descriptiva del KPI 02</i>	129
Figura 32: <i>Prueba de Normalidad del KPI 02</i>	130
Figura 33: <i>Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 02</i>	130
Figura 34: <i>Histograma Pre Test del KPI 02</i>	131
Figura 35: <i>Gráfico Q-Q Post Test del KPI 01</i>	131
Figura 36: <i>Histograma Post Test del KPI 02</i>	132
Figura 37: <i>Prueba T de muestras relacionadas del KPI 02</i>	133
Figura 38: <i>Estadística Descriptiva del KPI 03</i>	136
Figura 39: <i>Prueba de Normalidad del KPI 03</i>	137
Figura 40: <i>Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 03</i>	137
Figura 41: <i>Histograma Pre Test del KPI 03</i>	138
Figura 42: <i>Gráfico Q-Q Post Test del KPI 03</i>	138
Figura 43: <i>Histograma Post Test del KPI 03</i>	139
Figura 44: <i>Prueba T de muestras relacionadas del KPI 03</i>	140
Figura 45: <i>Estadística Descriptiva del KPI 04</i>	143
Figura 46: <i>Prueba de Normalidad del KPI 04</i>	144
Figura 47: <i>Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 04</i>	144
Figura 48: <i>Histograma Pre Test del KPI 04</i>	145
Figura 49: <i>Gráfico Q-Q Post Test del KPI 04</i>	145
Figura 50: <i>Histograma Post Test del KPI 04</i>	146
Figura 51: <i>Prueba T de muestras relacionadas del KPI 04</i>	147
Figura 52: <i>Estadística Descriptiva del KPI 05</i>	150
Figura 53: <i>Prueba de Normalidad del KPI 05</i>	151
Figura 54: <i>Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 05</i>	151
Figura 55: <i>Histograma Pre Test del KPI 05</i>	152
Figura 56: <i>Gráfico Q-Q Post Test del KPI 05</i>	152
Figura 57: <i>Histograma Post Test del KPI 05</i>	153
Figura 58: <i>Prueba T de muestras relacionadas del KPI 05</i>	154
Figura 59: <i>Modelado de la Base de Datos en la Nube</i>	171
Figura 60: <i>UI Registro de la aplicación</i>	178
Figura 61: <i>UI Iniciar Sesión</i>	178
Figura 62: <i>UI Nuevo Usuario</i>	179

Figura 63: <i>UI Actualizar Perfil</i>	179
Figura 64: <i>UI Catálogo de Productos</i>	180
Figura 65: <i>UI Agregar Producto</i>	180
Figura 66: <i>UI Carrito de Compra</i>	181
Figura 67: <i>UI Seguimiento de pedido</i>	181
Figura 68: <i>UI Listado de Pedidos</i>	182
Figura 69: <i>UI Boleta de Pago</i>	182

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Operacionalización de las Variables</i>	58
Tabla 2:	<i>Identificación de Stakeholders</i>	73
Tabla 3:	<i>Técnicas de Recolección de datos</i>	74
Tabla 4:	<i>Requerimientos Funcionales</i>	76
Tabla 5:	<i>Requerimientos No Funcionales</i>	77
Tabla 6:	<i>Módulos Funcionales</i>	77
Tabla 7:	<i>Historias de Usuario</i>	77
Tabla 8:	<i>Criterios de Aceptación</i>	78
Tabla 9:	<i>Product Backlog Priorizado</i>	79
Tabla 10:	<i>Story Points</i>	79
Tabla 11:	<i>Plan General de Sprint</i>	80
Tabla 12:	<i>Planificación General del Product Backlog</i>	80
Tabla 13:	<i>Sprint Goal 1</i>	81
Tabla 14:	<i>Estimación de Esfuerzo Sprint 1</i>	81
Tabla 15:	<i>HU01 – Gestión de Usuarios</i>	81
Tabla 16:	<i>HU02 – Gestión de Productos</i>	81
Tabla 17:	<i>HU05 – Búsqueda de Información</i>	82
Tabla 18:	<i>Sprint Backlog Sprint 1</i>	82
Tabla 19:	<i>Sprint Goal 2</i>	82
Tabla 20:	<i>Estimación Sprint 2</i>	82
Tabla 21:	<i>HU03 – Inventario</i>	83
Tabla 22:	<i>HU04 – Ventas POS</i>	83
Tabla 23:	<i>Sprint Backlog Sprint 2</i>	83
Tabla 24:	<i>Sprint Goal 3</i>	83
Tabla 25:	<i>Estimación Sprint 3</i>	84
Tabla 26:	<i>HU07 – Clientes</i>	84
Tabla 27:	<i>HU09 – Pedidos</i>	84
Tabla 28:	<i>Sprint Goal 4</i>	84
Tabla 29:	<i>Estimación Sprint 4</i>	85
Tabla 30:	<i>HU06 – Reportes Comerciales</i>	85
Tabla 31:	<i>Sprint Goal 5</i>	85

Tabla 32: <i>Estimación Sprint 5</i>	85
Tabla 33: <i>HU08 – Promociones</i>	86
Tabla 34: <i>HU10 – Configuración</i>	86
Tabla 35: <i>Capacidad de Desarrollo</i>	86
Tabla 36: <i>Actores del Sistema</i>	88
Tabla 37: <i>Caso de Uso CU01</i>	89
Tabla 38: <i>Caso de Uso CU02</i>	89
Tabla 39: <i>Caso de Uso CU03</i>	90
Tabla 40: <i>TaskBoard Inicial</i>	90
Tabla 41: <i>Arquitectura Tecnológica</i>	91
Tabla 42: <i>Diseño de Seguridad</i>	93
Tabla 43: <i>Desarrollo del Front-End</i>	94
Tabla 44: <i>Desarrollo del Back-End</i>	95
Tabla 45: <i>Pruebas Unitarias</i>	95
Tabla 46: <i>Pruebas de Integración</i>	95
Tabla 47: <i>Pruebas de Aceptación</i>	95
Tabla 48: <i>Validación Sprint 1</i>	97
Tabla 49: <i>Criterios de Aceptación Validados Sprint 1</i>	97
Tabla 50: <i>Observaciones Registradas Sprint 1</i>	98
Tabla 51: <i>Validación Sprint 2</i>	98
Tabla 52: <i>Indicadores Sprint 2</i>	98
Tabla 53: <i>Indicadores Sprint 2</i>	99
Tabla 54: <i>Validación Sprint 3</i>	99
Tabla 55: <i>Observaciones Registradas Sprint 3</i>	99
Tabla 56: <i>Validación Sprint 4</i>	100
Tabla 57: <i>Observaciones Registradas Sprint 4</i>	100
Tabla 58: <i>Validación Sprint 5</i>	101
Tabla 59: <i>Observaciones Registradas Sprint 5</i>	101
Tabla 60: <i>Observaciones Registradas Sprint 5</i>	101
Tabla 61: <i>Acta de Validación</i>	102
Tabla 62: <i>Acta de Validación</i>	102
Tabla 63: <i>Criterios de Evaluación</i>	104
Tabla 64: <i>Evaluación por Sprint 1</i>	105

Tabla 65: <i>Evaluación por Sprint 2</i>	105
Tabla 66: <i>Evaluación por Sprint 3</i>	106
Tabla 67: <i>Evaluación por Sprint 4</i>	107
Tabla 68: <i>Evaluación por Sprint 5</i>	108
Tabla 69: <i>Resultado General</i>	108
Tabla 70: <i>Alcance de la migración</i>	109
Tabla 71: <i>Servicios Cloud Propuestos</i>	110
Tabla 72: <i>Estrategia de migración seleccionada</i>	111
Tabla 73: <i>Fase 1 - Actividades</i>	112
Tabla 74: <i>Fase 1 - Entregables</i>	112
Tabla 75: <i>Fase 2 - Actividades</i>	114
Tabla 76: <i>Fase 2 – Decisiones Técnicas</i>	114
Tabla 77: <i>Fase 3 – Actividades Técnicas</i>	114
Tabla 78: <i>Fase 3 – Archivos clase</i>	115
Tabla 79: <i>Fase 4 – Actividades</i>	115
Tabla 80: <i>Fase 5 – Actividades</i>	116
Tabla 81: <i>Fase 6 – Actividades</i>	116
Tabla 82: <i>Fase 7 – Medidas de Seguridad</i>	117
Tabla 83: <i>Fase 7 – Matriz de Accesos</i>	117
Tabla 84: <i>Fase 8 – Pruebas Funcionales</i>	118
Tabla 85: <i>Fase 8 – Pruebas de rendimiento</i>	118
Tabla 86: <i>Fase 8 – Pruebas de Seguridad</i>	118
Tabla 87: <i>Fase 9 – Actividades</i>	119
Tabla 88: <i>Fase 9 – Criterios de Salida</i>	119
Tabla 89: <i>Fase 10 – Actividades</i>	120
Tabla 90: <i>Cronograma propuesto de migración</i>	120
Tabla 91: <i>Estadística Descriptiva del KPI 01</i>	121
Tabla 92: <i>Prueba de Normalidad del KPI 01</i>	123
Tabla 93: <i>Prueba de Hipótesis del KPI 01</i>	126
Tabla 94: <i>Tamaño del Efecto del KPI 01</i>	126
Tabla 95: <i>Estadística Descriptiva del KPI 02</i>	128
Tabla 96: <i>Prueba de Normalidad del KPI 02</i>	130
Tabla 97: <i>Prueba de Hipótesis del KPI 02</i>	133

Tabla 98: <i>Tamaño del Efecto del KPI 02</i>	133
Tabla 99: <i>Estadística Descriptiva del KPI 03</i>	135
Tabla 100: <i>Prueba de Normalidad del KPI 03</i>	137
Tabla 101: <i>Prueba de Hipótesis del KPI 03</i>	140
Tabla 102: <i>Tamaño del Efecto del KPI 03</i>	140
Tabla 103: <i>Estadística Descriptiva del KPI 04</i>	142
Tabla 104: <i>Prueba de Normalidad del KPI 04</i>	144
Tabla 105: <i>Prueba de Hipótesis del KPI 04</i>	147
Tabla 106: <i>Tamaño del Efecto del KPI 04</i>	147
Tabla 107: <i>Estadística Descriptiva del KPI 05</i>	149
Tabla 108: <i>Prueba de Normalidad del KPI 05</i>	151
Tabla 109: <i>Prueba de Hipótesis del KPI 05</i>	154
Tabla 110: <i>Tamaño del Efecto del KPI 05</i>	154
Tabla 111: <i>KPI01 - Tiempo de acceso a reportes comerciales</i>	172
Tabla 112: <i>KPI02 - Tiempo de Registro de Ventas</i>	173
Tabla 113: <i>KPI03 - Tiempo promedio de atención al cliente</i>	174
Tabla 114: <i>KPI04 - Tiempo de actualización de stock</i>	175
Tabla 115: <i>KPI04 - Tiempo de actualización de stock</i>	176
Tabla 116: <i>Tabla de Distribución de T-Student</i>	177

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito determinar el efecto de la implementación de una aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. La problemática identificada estuvo relacionada con la existencia de procesos manuales y descentralizados que generaban demoras en el acceso a reportes comerciales, el registro de ventas, la atención al cliente, la actualización de stock y la búsqueda de información, afectando la eficiencia operativa de la empresa.

La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental de pretest y postest. La muestra estuvo conformada por 30 registros de operaciones comerciales para cada indicador evaluado. La recolección de datos se realizó mediante observación directa y fichas de registro. Para el análisis estadístico se emplearon estadísticos descriptivos, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, la prueba t de Student para muestras relacionadas y el tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en todos los indicadores analizados. El tiempo de registro de ventas se redujo de 15.57 a 2.98 minutos, alcanzando una mejora del 80.86 %; el tiempo promedio de atención al cliente disminuyó de 12.08 a 2.33 minutos, con una mejora del 80.71 %; el tiempo de actualización de stock pasó de 9.79 a 1.89 minutos, logrando una mejora del 80.63 %; y el tiempo promedio de búsqueda de información se redujo de 70.18 a 14.14 segundos, representando una mejora del 79.85 %. Asimismo, el tiempo de acceso a reportes comerciales presentó una reducción superior al 75 %. Las pruebas de hipótesis mostraron diferencias estadísticamente significativas en todos los indicadores evaluados ($p < 0.001$), mientras que los tamaños del efecto obtenidos fueron extremadamente grandes ($d > 10$).

Se concluyó que la implementación de la aplicación en la nube mejoró significativamente la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A., optimizando los procesos de ventas, inventario, atención al cliente y acceso a la información, contribuyendo al fortalecimiento de la eficiencia operativa y la transformación digital de la empresa.

Palabras claves: computación en la nube, gestión comercial, ventas, inventario, Google cloud platform.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of implementing a cloud-based application on the commercial management of Vackenko S.A. shoe store. The identified problem was related to the existence of manual and decentralized processes that caused delays in accessing commercial reports, recording sales, customer service, stock updates, and information retrieval, negatively affecting the company's operational efficiency.

The study was applied research with a quantitative approach and a quasi-experimental pretest-posttest design. The sample consisted of 30 commercial operation records for each evaluated indicator. Data collection was carried out through direct observation and record sheets. Descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, the paired Student's t-test, and Cohen's d effect size were used for statistical analysis.

The results showed significant improvements in all evaluated indicators. Sales registration time decreased from 15.57 to 2.98 minutes, representing an improvement of 80.86%; average customer service time decreased from 12.08 to 2.33 minutes, achieving an improvement of 80.71%; stock update time decreased from 9.79 to 1.89 minutes, representing an improvement of 80.63%; and average information retrieval time decreased from 70.18 to 14.14 seconds, achieving an improvement of 79.85%. Likewise, commercial report access time showed a reduction greater than 75%. Hypothesis testing revealed statistically significant differences in all evaluated indicators ($p < 0.001$), while the effect sizes obtained were extremely large ($d > 10$).

It was concluded that the implementation of the cloud-based application significantly improved the commercial management of Vackenko S.A. shoe store by optimizing sales, inventory, customer service, and information access processes, thus contributing to enhanced operational efficiency and the company's digital transformation.

Keywords: cloud computing, commercial management, sales, inventory, Google Cloud Platform.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD DEL PROBLEMA

En la actualidad, la utilización de Internet ha experimentado un aumento exponencial, lo que lo ha convertido en una herramienta esencial para la mayoría de los usuarios que utilizan diversos servicios disponibles en línea. Hoy en día, los usuarios son cada vez más exigentes y desean páginas rápidas, aplicaciones veloces y aplicaciones que les permitan hacer varias cosas a la vez. Como resultado, la infraestructura actual ya no es suficiente, muchas empresas encuentran problemas con la velocidad de las aplicaciones, la flexibilidad, la carga de procesamiento y el trabajo de los servidores después de la implementación de una aplicación, por lo que buscan nuevas opciones de solución.

La "computación en la nube" es una nueva forma de aprovechar el poder de internet para ofrecer soluciones de tecnología e infraestructura a empresas de todo el mundo. Una nube es un entorno de TI diseñado para proporcionar recursos de TI escalables y medidos de forma remota. La Computación en la Nube ofrece servicios de infraestructura como servicio (IaaS), plataforma como servicio (PaaS), software como servicio (SaaS), seguridad, integración con terceros, Inteligencia Artificial (AI), Internet de las cosas (IoT) y mucho más. Los servicios relacionados con las cargas de trabajo (procesamiento, almacenamiento y respaldo) dependen más del IaaS, tanto de forma pública como los de Google, Amazon y Microsoft, que están disponibles en todo el mundo, como de forma privada a través de operadores locales que complementan modelos de híbridos (Cloud Híbrido).

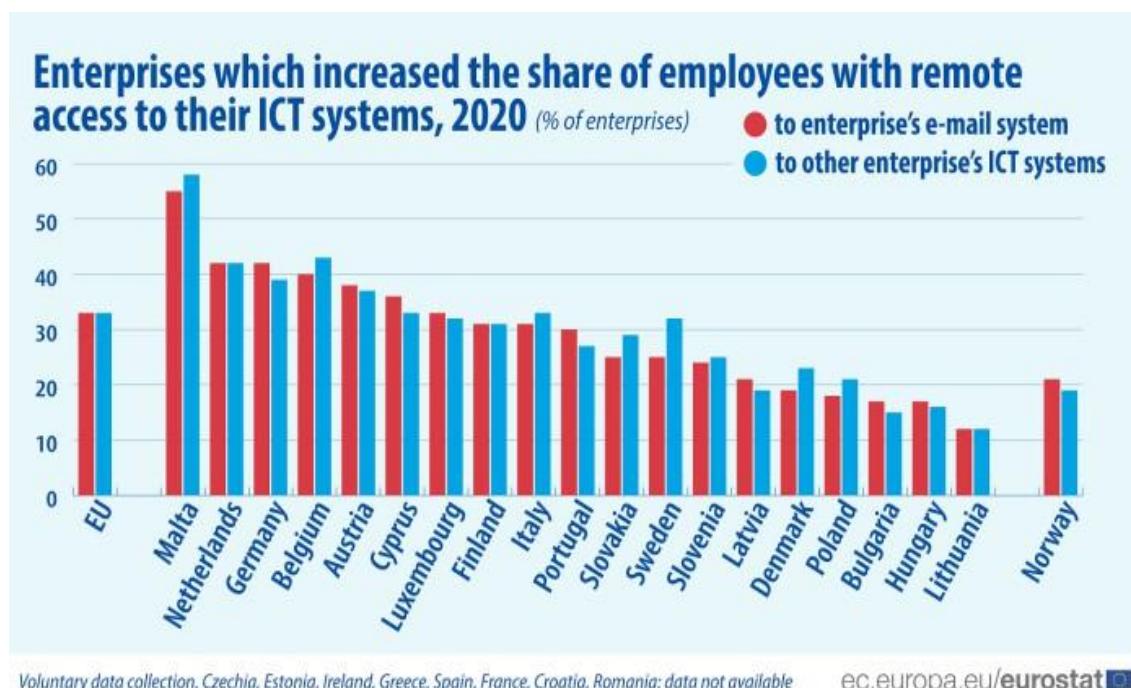
En este momento, la nube es una tendencia que está cambiando el mundo por completo. Su versatilidad ha permitido que las empresas trabajen juntas, lo que ha simplificado las finanzas y la resolución de problemas de los clientes. Sin embargo, el avance del universo de la presentación de Cloud Computing tiene un costo y un impacto en la sociedad.

Según reportes de la Oficina Europea de Estadística, que produce datos sobre la Unión Europea y promueve la armonización de los métodos estadísticos de los Estados miembros, indica que; en el año 2020, el 33% de las empresas de la UE aumentaron la proporción de personal que tenía acceso remoto al correo electrónico u otro sistema TIC de la empresa. el 91% de las empresas de la UE que aumentaron el acceso remoto a sus sistemas de correo electrónico para sus empleados lo hicieron, al menos en parte,

debido a la COVID-19. el 94% de las empresas de la UE que aumentaron el acceso remoto a sus sistemas TIC para sus empleados lo hicieron, al menos en parte, debido a la COVID-19. el 50% de las empresas de la UE aumentaron el número de reuniones a distancia, de las cuales el 97% lo hizo, al menos en parte, debido a la COVID-19.

Figura 1:

Impacto del COVID-19 en el uso de las TIC en las empresas

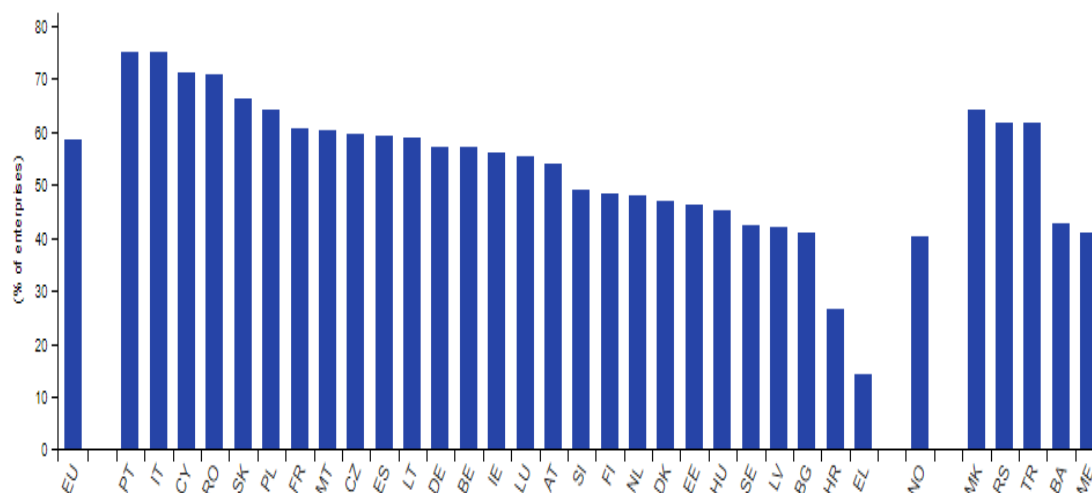


En 2022, el 58,5 % de las empresas de la UE informaron que tienen en cuenta el impacto ambiental al elegir servicios o equipos de TIC. el 66 % de las empresas de la UE aplicaron algunas medidas para optimizar la cantidad de papel utilizado para imprimir y copiar. el 28,3 % de las empresas de la UE informaron que venden, devuelven a una empresa de arrendamiento o donan sus equipos de TIC cuando ya no se utilizan

Figura 2:

Empresas que consideran el impacto ambiental de los servicios o equipos TIC al seleccionarlos, 2022

Empresas que consideran el impacto ambiental de los servicios o equipos TIC al seleccionarlos, 2022

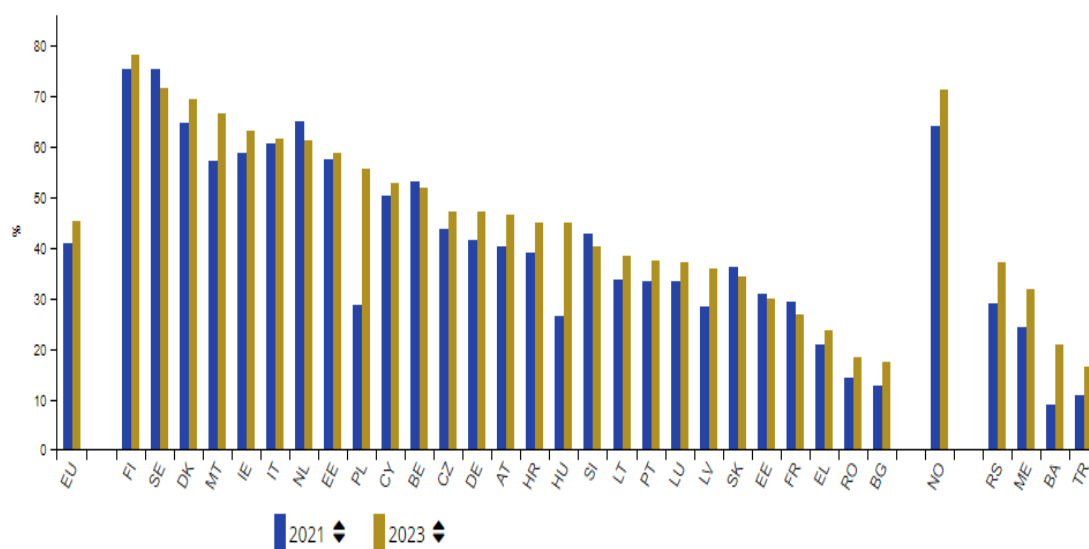


El 42,5 % de las empresas de la UE compraron servicios de computación en la nube en 2023, principalmente para correo electrónico, almacenamiento de archivos y software de oficina. En comparación con 2021, la proporción de empresas que compran servicios de computación en la nube en la UE aumentó 4,2 puntos porcentuales en 2023. Según el uso de servicios en la nube entre las empresas en 2021 y 2023. Suecia y Finlandia ocupan los primeros puestos, con un 75% de empresas que utilizarán servicios en la nube en 2023, seguidas de Dinamarca y Malta, con un 66%, e Irlanda, con un 63% de empresas.

Figura 3:

Empresas que compran servicios de Computación en la Nube

Empresas que compran servicios de computación en la nube, UE, 2021 y 2023



Más del 45 % del gasto de TI en infraestructura de sistemas, software de infraestructura, software de aplicaciones y subcontratación de procesos comerciales pasará a soluciones de TI convencionales a la nube para 2024 “La proporción del gasto en TI que se asigna a la nube se acelerará aún más tras la crisis de la COVID-19” (Gartner, 2019).

Para el año 2045, alrededor de 6 billones de personas en todo el mundo vivirán en ciudades digitales que se construirán en la nube. La nube puede recopilar, almacenar y analizar datos, lo que aumenta la seguridad y la gestión de elevadores y parques inteligentes, automóviles con conducción propia, trenes, metros, fincas y plantas de energía. De la misma manera, la nube ayudará a las empresas, en particular las pymes, a cambiar cuando las herramientas como el análisis de datos, la inteligencia artificial y otras se encuentren a su disposición como servicios. Debido a que cada industria es diferente, Huawei está actualmente trabajando en lo que se conoce como "Industria de la nube", que consiste en miles de nubes distintas y separadas que trabajan juntas en un ecosistema digital que funciona para todas las industrias.

En el Perú la computación en la nube, según las estadísticas de Global Data para 2022, la participación de mercado en Perú fue del 5.7%, con una inversión de \$782 millones. Mientras tanto, Brasil, Argentina, Chile y Colombia tienen un 56%, 13%, 12% y 11.52%. Jorge Gómez, Product Manager de Cloud y Datacenter de InterNexa, afirma que se espera que los efectos del cloud computing en Perú alcancen los 1,491 millones de inversiones para el 2026, lo que representa un crecimiento del 18.4% en la CAGR. Según un estudio realizado por EY Perú, en los próximos dos años, la nube (cloud computing) será la principal inversión tecnológica para el 53% de las empresas peruanas. "Hasta un 80 % de las empresas tienen o están planeando algún proyecto basado en la nube (cloud computing) como parte de su camino hacia la transformación digital", según un estudio del sector.

Gartner predice que para 2023, el cuarenta por ciento de las cargas de trabajo comerciales se implementarán en plataformas y servicios de infraestructura en la nube. Para 2025, el 60% de las organizaciones tendrán servicios dedicados en la nube, ya sea en centros de datos o en instalaciones de proveedores. La nube híbrida y la informática de punta son responsables de esta tendencia. Según una encuesta de Red Hat, el 43% de las empresas esperaban tener una estrategia de nube híbrida en 2022, un aumento

del 5% en comparación con 2021. Se espera que la adopción de esta tecnología continúe, y hasta 2024, el 75% de las organizaciones utilizarán herramientas de logística de datos multinube.

La industria del calzado y el cuero es una de las industrias más rezagadas después de la pandemia y los embates del ciclón Yaku, y solo se ha recuperado en menos del 50%. Según Ismael Zanabria, presidente de la Cámara Peruana del Cuero, Calzado y afines, hay alrededor de 1,500 micro y pequeñas empresas (mypes) en el sector comercio de calzado que buscan sacar adelante sus marcas propias, pero todavía requieren de apoyo para posicionarlas en el mercado interno y externo.

Otro de los problemas a tomar en cuenta es que las Pymes del sector comercio de calzado en Perú que no emplean aplicaciones web enfrentan una serie de problemas y desafíos que afectan su competitividad y capacidad de crecimiento en el mercado.

La gestión ineficaz de la información y los datos es uno de los problemas principales. Las PYMES que no utilizan el Cloud Computing pueden depender de sistemas locales que dificultan el acceso a la información de manera remota y la colaboración entre equipos de trabajo, lo que limita su capacidad de respuesta y agilidad en la toma de decisiones.

La falta de escalabilidad y flexibilidad en sus operaciones constituye otro obstáculo. Estas pymes pueden encontrar dificultades para adaptarse a cambios en la demanda del mercado o para expandir sus operaciones de manera eficiente si no tienen la capacidad de escalar sus recursos de manera rápida y sencilla. La seguridad de la información también puede ser un problema. Las Pymes corren el riesgo de perder datos importantes al depender de sistemas locales debido a fallas en el hardware o software, sin contar con la protección y respaldo adecuados que ofrece el Cloud Computing.

Además, la falta de acceso a tecnologías innovadoras y herramientas de análisis de datos complejas limita la capacidad de estas pymes para competir en un mercado cada vez más globalizado y competitivo. También se debe considerar que la falta de análisis de datos y métricas apropiados limita la capacidad de las pymes para tomar decisiones acertadas. Las pymes pueden perder oportunidades de crecimiento y mejora si no tienen acceso a datos sobre tendencias del mercado y comportamiento del cliente.

1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La zapatería Vachenko S.A. enfrenta problemas en su gestión comercial, que incluyen un control ineficiente de inventarios, procesos manuales y descentralizados, limitaciones en la gestión de clientes y ventas, análisis limitado de datos, escasa visibilidad financiera, riesgos de seguridad de la información y dificultades para competir y adaptarse al mercado. Estos problemas afectan negativamente la eficiencia operativa de la empresa y su competitividad.

La gestión ineficiente de inventarios es uno de los problemas principales, lo que resulta en pérdidas de productos obsoletos o faltantes. Además, porque los procesos comerciales se realizan de forma manual y la información relevante se encuentra dispersa en varios sistemas o documentos, la coordinación y la toma de decisiones se vuelven más difíciles.

La zapatería Vachenko también tiene problemas para administrar la base de clientes y las ventas, lo que afecta la fidelización de clientes y el éxito de las estrategias de marketing. Además, carece de las herramientas necesarias para llevar a cabo un análisis detallado de sus datos comerciales, lo que dificulta identificar tendencias y oportunidades de mejora.

La falta de integración entre los procesos comerciales y financieros es otro problema importante, lo que dificulta obtener una visión clara de la situación financiera de la empresa y la elaboración de presupuestos precisos. Además, la zapatería Vachenko enfrenta riesgos de seguridad de la información porque carece de medidas adecuadas para proteger sus datos comerciales en línea. Estos problemas afectan negativamente la productividad, la rentabilidad y la capacidad de crecimiento de la zapatería.

Por lo que podríamos deducir que la zapatería Vachenko S.A. presentan los siguientes problemas:

- **Gestión de Inventarios:** Las zapaterías tienen problemas para controlar su inventario de manera efectiva, lo que puede resultar en pérdidas de artículos obsoletos o faltantes.
- **Procesos Manuales y Descentralizados:** Los procesos comerciales se realizan manualmente y la información relevante se encuentra dispersa en varios sistemas o documentos, lo que dificulta la coordinación y la toma de decisiones.

- **Gestión de Clientes y Ventas:** La zapatería tiene problemas para administrar su base de clientes y las ventas, lo que afecta la fidelización de los clientes y el éxito de las estrategias de marketing.
- **Análisis de datos limitado:** la empresa no tiene las herramientas necesarias para realizar un análisis detallado de sus datos comerciales, lo que dificulta encontrar tendencias y oportunidades de mejora.
- **Falta de Análisis Predictivo:** La empresa carece de herramientas que le permitan realizar un análisis predictivo de la demanda y las tendencias del mercado, lo que limita su capacidad para anticipar cambios y tomar decisiones estratégicas.
- **Seguridad de la Información:** La zapatería no tiene medidas adecuadas para proteger sus datos comerciales en línea.
- **Competitividad y adaptabilidad:** La capacidad de la zapatería para competir en el mercado y adaptarse a los cambios en las preferencias de los consumidores se ve obstaculizada por una gestión comercial eficiente.
- **Costos de Infraestructura:** Mantener aplicaciones web en servidores locales puede resultar costoso en términos de mantenimiento, actualización de hardware y software, y gestión de infraestructura. Estos costos pueden ser más altos que los asociados con el uso de servicios en la nube, donde los costos están más optimizados y pueden ser escalados según sea necesario.
- **Limitaciones de Escalabilidad:** Las aplicaciones web alojadas en servidores locales pueden tener limitaciones en términos de escalabilidad. Esto significa que la empresa podría tener dificultades para hacer frente a un aumento repentino en la demanda o para expandir sus operaciones de manera rápida y eficiente.
- **Menor Flexibilidad y Agilidad:** Mantener aplicaciones web en servidores locales puede limitar la capacidad de la empresa para adaptarse rápidamente a los cambios en el mercado o en las necesidades del negocio. La falta de flexibilidad y agilidad podría afectar la capacidad de la empresa para competir en un mercado cada vez más dinámico y competitivo

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el efecto de la implementación de una aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A.?

1.4. HIPÓTESIS

La implementación de una aplicación en la nube mejora significativamente la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Determinar el efecto de la implementación de una aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el efecto de la implementación de una aplicación en la nube sobre el tiempo de acceso a reportes comerciales de la zapatería Vackenko S.A.
- Determinar la reducción del tiempo de registro de ventas mediante la implementación de una aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A.
- Cuantificar la mejora del tiempo promedio de atención al cliente derivada de la implementación de una aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A.
- Medir el impacto de la implementación de una aplicación en la nube en el tiempo de actualización de stock de la zapatería Vackenko S.A.
- Analizar la variación del tiempo promedio de búsqueda de información comercial después de la implementación de una aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. Justificación Social

- Permitirá mejorar la experiencia de compra de los clientes al brindar un mayor control de inventarios y una atención más personalizada.
- Realizará la generación de empleos al requerir personal especializado en su implementación y mantenimiento.

1.6.2. Justificación Tecnológica

- Para mejorar la gestión comercial de la zapatería, la implementación de una aplicación en la nube aprovechará las ventajas tecnológicas actuales, como el acceso remoto, la escalabilidad y la seguridad de los datos.
- El desarrollo de la aplicación en la nube facilitará el acceso remoto y en tiempo real a la información comercial de la empresa, permitiendo mejorar la disponibilidad, accesibilidad y administración de los datos operativos.

1.6.3. Justificación Operativa

- Los procesos operativos de la zapatería serán más eficientes y más capaces de responder a las demandas del mercado gracias a la aplicación en la nube.
- Mejorará la planificación y el control de las actividades comerciales, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas.
- Reducción de los tiempos de operaciones, disminuyendo los errores humanos y dinamizando el trabajo en equipo.

1.6.4. Justificación Técnica

- Los diversos procesos comerciales de la zapatería, como la gestión de inventarios, las ventas y los clientes, se integrarán de manera efectiva en una sola plataforma gracias a la aplicación en la nube.
- Facilitará el mantenimiento y la actualización de la aplicación, lo que garantizará que permanezca en su estado ideal a lo largo del tiempo.
- Mejorar la seguridad y la confiabilidad de los datos.

1.6.5. Justificación Económica

- Permitirá automatizar procesos y optimizar la gestión de inventarios, las aplicaciones en la nube pueden ayudar a reducir los costos operativos, lo que podría resultar en precios más competitivos para los clientes.
- Una mejor gestión comercial también puede aumentar las ventas y la rentabilidad de la zapatería.

1.6.6. Justificación Personal

- Permitirá que los investigadores profundicen en los temas referentes a aplicaciones en la nube.

1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

La presente investigación adquiere importancia debido a que propone una solución tecnológica orientada a mejorar la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. mediante la implementación de una aplicación en la nube. En la actualidad, las pequeñas empresas requieren optimizar sus procesos operativos y administrativos para incrementar su competitividad, mejorar la atención al cliente y fortalecer la toma de decisiones empresariales. En ese contexto, el uso de tecnologías cloud computing representa una alternativa eficiente para automatizar actividades comerciales y facilitar el acceso oportuno a la información.

Asimismo, la investigación contribuirá a la transformación digital de la empresa, permitiendo modernizar procesos relacionados con ventas, control de inventario, generación de reportes y administración de información comercial. La implementación de la aplicación cloud permitirá reducir tiempos operativos, disminuir errores en el manejo de datos y optimizar el flujo de trabajo dentro de la organización.

Desde el punto de vista tecnológico, el estudio permitirá demostrar la viabilidad y efectividad del uso de aplicaciones en la nube en pequeñas empresas comerciales, generando evidencia científica sobre el impacto de las soluciones cloud computing en la mejora de la gestión empresarial. De igual manera, la investigación servirá como referencia para futuras investigaciones relacionadas con automatización de procesos comerciales, transformación digital y sistemas de información basados en la nube.

Finalmente, la investigación posee relevancia práctica y académica, ya que no solo busca resolver una problemática real dentro de la empresa, sino también aportar conocimiento aplicado en el campo de la ingeniería de sistemas, gestión tecnológica y computación en la nube.

1.8. LIMITACIONES

La presente investigación puede presentar algunas limitaciones durante su desarrollo. Una de las principales limitaciones está relacionada con el tamaño reducido de la empresa, debido a que la zapatería Vackenko S.A. cuenta con una cantidad limitada

de trabajadores, lo cual restringe la disponibilidad de participantes directos para la evaluación del sistema. No obstante, esta limitación será mitigada mediante el análisis de múltiples registros y operaciones comerciales generadas durante el periodo de estudio.

Otra limitación corresponde al tiempo de observación de los procesos comerciales, ya que la evaluación de indicadores cuantitativos dependerá del periodo de funcionamiento de la aplicación en la nube y de la cantidad de operaciones registradas durante las etapas de pre test y post test.

Asimismo, pueden existir limitaciones relacionadas con la conectividad a Internet, debido a que el funcionamiento de la aplicación cloud depende del acceso estable a servicios de red para garantizar disponibilidad y sincronización de información en tiempo real.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según Mkhize et al. (2025) tuvieron como objetivo evaluar el impacto de la adopción de cloud computing en el desempeño de las pequeñas y medianas empresas, considerando indicadores relacionados con eficiencia operativa, reducción de costos y competitividad empresarial. La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática utilizando el enfoque PRISMA 2020, analizando estudios científicos publicados entre los años 2014 y 2024 relacionados con tecnologías cloud aplicadas en pequeñas empresas. La metodología permitió examinar factores asociados a escalabilidad, automatización de procesos, disponibilidad de servicios tecnológicos y optimización de recursos informáticos. Los resultados evidenciaron que aproximadamente el 82 % de los estudios analizados reportaron mejoras significativas en la eficiencia operativa de las empresas que implementaron soluciones cloud computing, mientras que el 76 % identificó reducción de costos operacionales y tecnológicos. Asimismo, se determinó que la adopción de plataformas cloud fortaleció la competitividad empresarial mediante el acceso a tecnologías escalables, automatización de procesos comerciales y disponibilidad de información en tiempo real. Finalmente, los autores concluyeron que la computación en la nube representa una alternativa tecnológica estratégica para pequeñas y medianas empresas, debido a que mejora la productividad organizacional, optimiza procesos internos y favorece la transformación digital empresarial (Mkhize et al., 2025).

Como indica Abdalla et al. (2024) tuvieron como objetivo analizar el impacto de la adopción de cloud computing en el desempeño organizacional de pequeñas y medianas empresas en Bahréin. La investigación fue desarrollada mediante un enfoque cuantitativo utilizando encuestas aplicadas a 314 empresas que implementaban tecnologías cloud computing. Asimismo, se empleó el modelo SmartPLS 4 para evaluar variables relacionadas con facilidad de uso, utilidad percibida y desempeño organizacional. Los resultados evidenciaron que la adopción de tecnologías cloud mejoró significativamente el desempeño operativo de las empresas, favoreciendo la automatización de procesos y optimizando el acceso a la información empresarial. Además, se

determinó que el uso de soluciones cloud incrementó la productividad organizacional y fortaleció la eficiencia comercial mediante plataformas escalables y accesibles. Finalmente, los autores concluyeron que la computación en la nube representa una alternativa tecnológica estratégica para pequeñas y medianas empresas, debido a que permite mejorar la competitividad empresarial y optimizar la gestión de procesos comerciales mediante infraestructura tecnológica flexible y de fácil acceso (Abdalla et al., 2024).

López-Inga y Hurtado (2023) tuvieron como objetivo desarrollar un modelo de inteligencia de negocios basado en cloud computing para optimizar la gestión de información y la toma de decisiones en pequeñas empresas comerciales de América Latina. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y empleó herramientas analíticas cloud para procesar información empresarial relacionada con ventas, inventarios y operaciones comerciales. Asimismo, se utilizaron indicadores operativos y financieros para evaluar el comportamiento de la solución tecnológica implementada. Los resultados mostraron mejoras del 32 % en el acceso a información comercial y una reducción del 28 % en tiempos de actualización de inventario. Además, el sistema permitió optimizar la generación de reportes y fortalecer el análisis de datos empresariales en tiempo real. Finalmente, los autores concluyeron que los sistemas de inteligencia de negocios basados en tecnologías cloud permiten mejorar significativamente la gestión comercial, automatizar procesos administrativos y fortalecer la capacidad de toma de decisiones en pequeñas empresas comerciales (López-Inga & Hurtado, 2023).

Angellin et al. (2023) tuvieron como objetivo desarrollar un sistema en la nube de inventario y ventas orientado a mejorar la eficiencia operativa en micro y pequeñas empresas comerciales. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y empleó metodología de desarrollo de software basada en análisis de requerimientos, diseño de interfaces y pruebas funcionales del sistema. Asimismo, se evaluó el comportamiento de la solución tecnológica mediante pruebas de funcionamiento y validación por usuarios. Los resultados

determinaron una mejora del 37 % en la eficiencia operativa y una reducción significativa de errores relacionados con el registro de ventas y control de inventarios. Además, se evidenció optimización en los tiempos de consulta de información y mejora en la organización de datos comerciales. Finalmente, los autores concluyeron que los sistemas web y cloud aplicados a procesos comerciales permiten automatizar operaciones empresariales, mejorar la accesibilidad de información y fortalecer la transformación digital de pequeñas empresas comerciales (Angellin et al., 2023)

También Pluas Salazar y Suque Cercado (2021) tuvieron como objetivo implementar una aplicación web de ventas para la distribuidora de equipos informáticos Computer Anexos, con la finalidad de optimizar los procesos comerciales relacionados con la gestión de productos, control de ventas y administración de información empresarial. La investigación fue de tipo aplicada y se desarrolló bajo un enfoque tecnológico orientado al diseño e implementación de una solución informática que permitiera automatizar las actividades comerciales de la organización. Para el desarrollo de la aplicación se realizó el análisis de los procesos existentes, el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales, así como el diseño e implementación de módulos orientados al registro de ventas, administración de clientes, gestión de productos y generación de reportes. Asimismo, se efectuaron pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento del sistema y evaluar su desempeño en los procesos comerciales de la empresa. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la organización de la información, una reducción de los tiempos empleados en las operaciones de venta y una mayor disponibilidad de datos para la toma de decisiones. Además, la automatización de los procesos permitió minimizar errores asociados al manejo manual de registros y optimizar el control de las operaciones comerciales. Finalmente, los autores concluyeron que la implementación de aplicaciones web constituye una alternativa eficiente para fortalecer la gestión comercial de las empresas, debido a que mejora la productividad, optimiza el acceso a la información y contribuye a la digitalización de los procesos organizacionales (Pluas Salazar & Suque Cercado, 2021)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Como indica Román Victorio (2024) tuvo como objetivo agilizar los procesos de ventas de la empresa Importaciones Gamarra E.I.R.L. mediante la implementación de un sistema de información en la nube de Amazon, en Huánuco. La investigación tuvo enfoque cuantitativo y diseño preexperimental, con mediciones antes y después de la implementación. La población estuvo conformada por procesos de ventas y la muestra por 30 actividades relacionadas con ventas, reportes, cierres y elaboración de comprobantes de pago. Se utilizó una ficha técnica para medir los tiempos de ejecución. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la gestión de ventas, reduciendo el tiempo promedio de una venta de 33 a 22 segundos, equivalente a una disminución aproximada del 33.33 %. Asimismo, se reportó una reducción promedio de 14 segundos en las tareas evaluadas. Se concluyó que la implementación del sistema en la nube optimizó los procesos de ventas, reportes y comprobantes de pago (Román Victorio, 2024)

Según Chávez Domínguez y Sánchez Tirado (2024) tuvieron como objetivo determinar el impacto de una aplicación web basada en arquitectura cloud computing en la gestión de contratos de la empresa Parque Eterno, en Trujillo. La investigación fue de tipo aplicada, con método hipotético-deductivo y diseño preexperimental de preprueba y posprueba con un solo grupo. Se utilizó un cuestionario para medir indicadores como celeridad, funcionalidad, integridad e interoperabilidad. Los resultados mostraron un nivel de aceptación positivo de 97.5 % en celeridad, 91 % en funcionalidad, 100 % en integridad y 100 % en interoperabilidad. Además, el valor promedio de aceptación pasó de 32 % en la preprueba a 99.13 % en la posprueba, generando una variación porcentual de 209.76 %. Se concluyó que la implementación de una aplicación web bajo arquitectura cloud computing mejoró significativamente la gestión de contratos de la empresa (Chávez Domínguez & Sánchez Tirado, 2024).

También Cerna Romero et al. (2022) tuvieron como objetivo determinar la relación entre cloud computing y la gestión documental en una empresa de

servicios BPO ubicada en Magdalena del Mar, Lima. La investigación se desarrolló con enfoque cuantitativo, alcance correlacional y diseño no experimental transeccional correlacional-causal. La muestra estuvo conformada por 45 colaboradores de las áreas de recursos humanos, gerencia de innovación y gestión de tecnologías de información, a quienes se aplicó un cuestionario de 18 ítems en escala Likert. Los resultados demostraron una relación directa y significativa entre cloud computing y gestión documental, con un coeficiente Rho de Spearman de 0.596 y significancia menor a 0.05. Aunque el estudio no reportó porcentajes de mejora operativa, evidenció una asociación positiva considerable entre el uso de tecnologías cloud y la optimización de procesos documentarios. Se concluyó que cloud computing constituye una herramienta relevante para mejorar la gestión de información en organizaciones peruanas (Cerna Romero et al., 2022).

2.1.3. Antecedentes Locales

Como indica Cierito Córdova y Baltazar Vera (2024) tuvieron como objetivo desarrollar una aplicación en la nube para la gestión de tiendas virtuales en las pequeñas y medianas empresas del sector comercio del distrito de Nuevo Chimbote, con la finalidad de mejorar la administración de productos, ventas y atención al cliente mediante el uso de tecnologías cloud computing. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y se orientó al análisis, diseño e implementación de una solución tecnológica basada en la nube, permitiendo centralizar la información comercial y facilitar el acceso remoto a los procesos de gestión empresarial. Para el desarrollo de la aplicación se realizó el levantamiento de requerimientos, modelado de procesos de negocio y construcción de módulos orientados a la administración de productos, control de pedidos, gestión de clientes y monitoreo de ventas. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la organización de la información comercial, optimización de los procesos de venta y mayor disponibilidad de información para la toma de decisiones. Asimismo, la aplicación permitió automatizar actividades operativas que anteriormente se realizaban de forma manual, mejorando la eficiencia de la gestión comercial de las pymes participantes. Los autores concluyeron que las aplicaciones basadas

en cloud computing constituyen una alternativa tecnológica eficiente para fortalecer la transformación digital de las pequeñas empresas comerciales, debido a que facilitan la automatización de procesos, mejoran el acceso a la información y contribuyen al incremento de la competitividad empresarial (Cierito Córdova & Baltazar Vera, 2024).

Según Meléndez Azaña y Rodríguez Guzmán (2023) tuvieron como objetivo desarrollar un software como servicio (SaaS) para optimizar la gestión de inventarios de las pequeñas y medianas empresas del sector ferretería del distrito de Nuevo Chimbote. La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y estuvo orientada al diseño e implementación de una solución tecnológica basada en el modelo cloud computing bajo la modalidad Software as a Service (SaaS). Para el desarrollo del sistema se realizó el levantamiento de requerimientos, análisis de procesos de inventario y evaluación de las necesidades operativas de las empresas ferreteras, con la finalidad de automatizar el control de existencias, entradas, salidas y consulta de productos. Los resultados evidenciaron que la implementación del sistema permitió mejorar significativamente el control de inventarios, optimizar el registro y seguimiento de productos, así como reducir los tiempos empleados en la búsqueda y actualización de información. Asimismo, la solución tecnológica facilitó el acceso remoto a la información y la centralización de los datos en una plataforma accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Los autores concluyeron que la implementación de una solución SaaS constituye una alternativa eficiente para mejorar la gestión de inventarios en las pymes del sector ferretería, debido a que permite automatizar procesos, optimizar recursos y fortalecer la gestión empresarial mediante el uso de tecnologías basadas en la nube (Meléndez Azaña & Rodríguez Guzmán, 2023).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Internet

La comunicación y los servicios de datos se facilitan a través de una amplia gama de redes privadas, públicas, comerciales, académicas y gubernamentales que se encuentran en todo el mundo, conocidas como Internet (Rouse, 2024). Está descentralizado, lo que significa que no hay una autoridad central que controle sus operaciones. Los protocolos y normas que regulan cómo se formatean, direccionan y transmiten las pequeñas unidades de datos constituyen la base de Internet, que permite la comunicación entre dispositivos (Rouse, 2024).

A. Servicios de Internet

Como indica Rouse (2024), algunos de los servicios de Internet son:

- **Correo electrónico:** Comunicación instantánea por correo electrónico.
- **Mensajería instantánea:** Comunicación en tiempo real basada en texto a través de plataformas como WhatsApp, Facebook Messenger y Slack.
- **Voz y videollamadas:** Servicios como Skype, Zoom y FaceTime permiten la comunicación de voz y vídeo a través de Internet.
- **Redes sociales:** Plataformas como Facebook, Twitter, Instagram y LinkedIn facilitan la creación de redes sociales y la comunicación.
- **Almacenamiento en la nube:** Servicios como Google Drive, Dropbox y OneDrive ofrecen almacenamiento en línea para archivos, documentos y copias de seguridad de datos.
- **Software como servicio (SaaS):** Acceso a aplicaciones y herramientas de software basadas en web a través de servicios de suscripción como Microsoft Office 365, Google Workspace y Adobe Creative Cloud.

B. Desventajas

Según indica Arimetrics (2020), las desventajas son:

- **La filtración de información personal.** Una de las preocupaciones más importantes de los usuarios es la privacidad, o su ausencia, lo que casi ha llevado a los Gobiernos a intervenir en la regulación de una red colaborativa y abierta. Los últimos escándalos de Facebook, como la filtración de datos a "Cambridge Analytica" que afectó negativamente

la victoria de Donald Trump, han revelado las fallas en la seguridad de Internet.

- **El desconocimiento de las nuevas tecnologías o el analfabetismo digital.** Tiene un impacto particular en las personas mayores y con poca formación. Incluye una forma de exclusión que tiene un impacto en el acceso a la educación y al mundo laboral.
- **La aparición de nuevos tipos de adicciones.** La ciberadicción es una enfermedad que implica el uso indebido de Internet y, en ocasiones, requiere tratamiento psicológico. Los llamados "nativos digitales" tienen una obsesión por estar conectados, que no es reconocida en el campo.

2.2.2. Computación en la Nube

La informática en la nube implica la disponibilidad instantánea de recursos informáticos, tanto servidores físicos como virtuales, almacenamiento de datos, herramientas de desarrollo, funciones de red, entre otros, a través de Internet. Estos recursos están alojados en un proveedor de servicios en la nube, y dicho proveedor cobra una tarifa mensual de suscripción o factura según el uso.

En contraste con la tecnología de la información local convencional, y dependiendo de los servicios en la nube seleccionados, la informática en la nube ofrece diversas ventajas:

- **Reducción de costos en TI:** La nube permite aliviar, en parte o en su totalidad, los gastos y esfuerzos asociados con la adquisición, instalación, configuración y gestión de la infraestructura local.
- **Mejora de la agilidad y velocidad en la generación de valor:** Gracias a la nube, las organizaciones pueden comenzar a utilizar aplicaciones comerciales en cuestión de minutos, en lugar de tener que esperar semanas o meses para que el departamento de TI responda a las solicitudes, adquiera y configure hardware de soporte, e instale software. Además, la nube permite autorizar a usuarios específicos para utilizar software e infraestructura de soporte.
- **Escalabilidad más sencilla y económica:** La elasticidad de la nube posibilita ajustar dinámicamente la capacidad para hacer frente a los picos

y caídas de tráfico, evitando la necesidad de adquirir capacidad adicional que no se utiliza durante los períodos de menor actividad. También se puede aprovechar la red global del proveedor de la nube para distribuir las aplicaciones de manera más eficiente y cercana a los usuarios de todo el mundo.

La virtualización permite a los proveedores de la nube utilizar plenamente los recursos de su centro de datos. No es sorprendente que muchas empresas hayan adoptado modelos de entrega en la nube para su infraestructura local para poder minimizar el uso y los costos en comparación con la infraestructura de TI tradicional y brindar el mismo autoservicio y agilidad a los usuarios. (IBM, 2023).

A. Ventajas y Desventajas

La computación en la nube ha demostrado ser un proceso muy exitoso debido a las numerosas ventajas que ofrece, aunque no está exento de inconvenientes. Entre las principales ventajas del Cloud Computing se encuentran:

- **Facilidad de uso:** Los procesos de computación en la nube se pueden iniciar muy fácilmente e implementar rápidamente ya que no es necesario instalar ningún software y todo se hace a través de la red.
- **Ahorro de energía:** la nube consume mucha menos energía que un centro de datos tradicional.
- **Fuerte adaptabilidad:** Si los usuarios tienen mayores necesidades en algún momento, el servicio se puede ampliar. La característica de los servidores en la nube es la escalabilidad.
- **Portabilidad:** Podemos acceder a nuestra información desde cualquier parte del mundo en cualquier dispositivo siempre que tengamos conexión a Internet.

En cuanto a las desventajas tenemos las siguientes:

- **Seguridad:** los sistemas de aplicaciones clásicos siempre se han considerado mucho más seguros puesto que son menos susceptibles de sufrir ciberataques que los sistemas de Cloud Computing.

- **Dependencia:** en los sistemas de nube tenemos una total dependencia de Internet para acceder a nuestros datos. (Arimetrics, 2022).

B. Servicios de Computación en la Nube

La naturaleza dinámica de la informática en la nube establece las bases para la creación de nuevos servicios de nivel avanzado. Estos servicios no solo actúan como complemento, sino que con frecuencia ofrecen funcionalidades esenciales para equipos Agile y DevOps.

De acuerdo con Armbrust et al. (2010), la computación en la nube se basa en cinco características esenciales: auto-servicio bajo demanda, amplio acceso a través de la red, agrupación de recursos, elasticidad rápida y servicio medido. Estas características subrayan la dinámica y la eficiencia inherentes a los servicios en la nube

- **La Infraestructura como Servicio (IaaS)** constituye una capa fundamental de servicios en la nube que permite a las organizaciones arrendar recursos de TI, como servidores, almacenamiento, redes y sistemas operativos, de un proveedor de servicios en la nube. Además, IaaS posibilita a los usuarios reservar y aprovisionar los recursos necesarios desde el almacén del servidor físico original, incluso la reserva de máquinas preconfiguradas para tareas específicas como balanceadores de carga, bases de datos, servidores de correo electrónico y colas distribuidas.
- **La Plataforma como Servicio (PaaS)**, una infraestructura en la nube basada en IaaS, ofrece recursos para la creación de herramientas y aplicaciones a nivel de usuario. Proporciona la infraestructura subyacente, que abarca recursos informáticos, de red y de almacenamiento, junto con herramientas de desarrollo, sistemas de gestión de bases de datos y middleware.
- **El Software como Servicio (SaaS)** brinda aplicaciones de software bajo demanda a través de Internet, generalmente mediante suscripciones. Los proveedores de servicios en la nube se encargan de alojar y administrar aplicaciones, así como de gestionar actualizaciones de software y parches de seguridad cuando sea necesario. Ejemplos de

SaaS incluyen sistemas CRM, aplicaciones de correo web, herramientas de productividad como Jira y Confluence, herramientas de análisis, herramientas de monitoreo, aplicaciones de chat, entre otros. (Zettler, 2021)

C. Características

Los usuarios utilizan servicios de computación, como el tiempo de servidor y almacenamiento en red, según lo requieran, sin necesidad de tener que interactuar de manera presencial con ciertos portavoces de los que proveen el servicio.

- **Amplio acceso a la red:** Los usuarios tienen la capacidad de entrar en distintos lugares mediante la red o por medio de interfaces comunes y dispositivos tales como estaciones de trabajo, computadoras, tabletas y teléfonos celulares.
- **Elasticidad:** Los medios mejoran con gran rapidez para poder satisfacer las necesidades del usuario. Los usuarios tienen la posibilidad de ingresar o hacer uso a los recursos y servicios según lo requieran.
- **Servicio medido:** La utilización de los recursos se gestiona y optimiza para cada tipo de servicio, como almacenamiento o procesamiento. Esto normalmente se realiza mediante un modelo de pago por uso, aunque existen otras opciones como suscripciones por hora, por mes o incluso el acceso ilimitado hasta un límite predefinido. (Castro Leon & Harmon, 2017)

D. Modelos

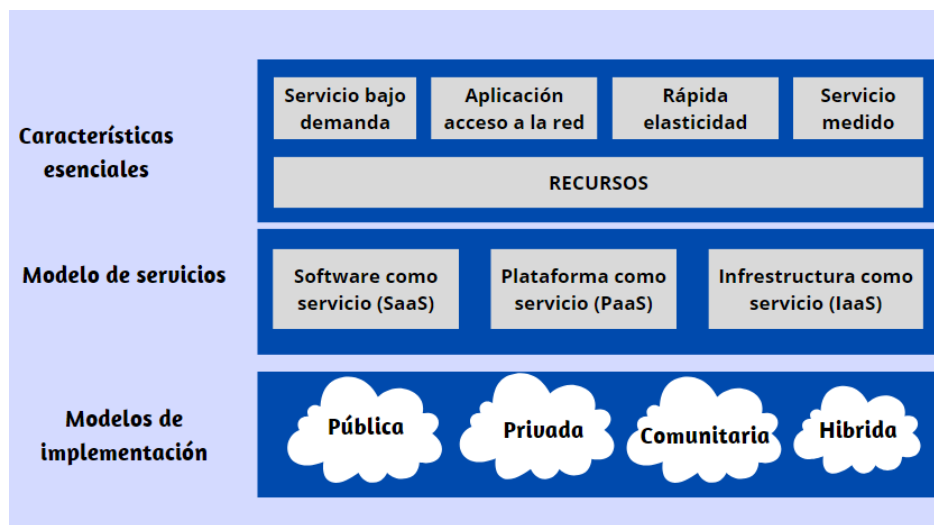
Según NIST (2011) existen 4 modelos de despliegue:

- **Nube pública:** Esto se refiere cuando el proveedor del Cloud Computing administra los recursos informáticos y los brinda como servicio a los clientes además de la administración de esos recursos brindados.
- **Nube privada:** Esto se refiere a que el cliente tiene el control total de los recursos informáticos y de la administración de la plataforma de Cloud Computing.

- **Nube Híbrido:** Esto se refiere cuando el cliente gestiona algunos servicios, recursos computacionales en el cloud privado y otros se transfieren a un Cloud público, para lograr dicha integración normalmente se utilizan una API de programación. (Oltra Badenes, 2015)
- **Nube Comunitaria:** Cuando recursos computacionales, servicios, etc., son administrados por múltiples organizaciones con intereses comunes. Estas nubes poseen una organización destinada a dar servicio a una funcionalidad compartida, como seguridad. (Oltra Badenes, 2015)

Figura 4:

Características de la nube, modelos de servicio e implementación



E. Herramientas para el desarrollo de aplicaciones en la Nube

Según la investigación de Gómez Orts (2013), se identifican las principales herramientas de desarrollo o en este caso las más empleadas por la comunicas en el área de la informática para el desarrollo de aplicación basada en Cloud Computing.

- Google App Engine

Se le conoce como un servicio que proporciona alojamiento web en este caso como proveedor por parte de Google, una de sus mejores beneficios o por que la comunica informática lo prefiere es que es gratuito con un cierto límite, en este caso uso de su recurso. Este nos da

la oportunidad de ejecutar aplicaciones en base de la infraestructura de Google haciendo uso de diferentes lenguajes.

- **Amazon Web Services**

En 2006, AWS comenzó a proporcionar servicios de infraestructura TI para empresas en forma de servicios web, siendo pionero en la oferta de estos servicios en la nube.

2.2.3. Migración en la Nube

La migración a la nube implica mover activos digitales como cargas de trabajo, datos y aplicaciones a un entorno de nube pública o privada. También es importante decidir cómo utilizará, mantendrá, optimizará y supervisará la nube una vez completada la migración digital. (Barlow, 2021)

A. Beneficios

A continuación, se muestran algunas formas en las que su empresa puede beneficiarse al trasladar sus datos y cargas de trabajo a la nube.

- **Escalabilidad:** La nube elimina los límites físicos a la escalabilidad y reduce las restricciones financieras al agregar servidores de centros de datos e infraestructura de soporte.
- **Rentabilidad:** En la nube, solo pagas por la capacidad que utilizas. En lugar de agregar capacidad local, anticipando si la necesitará o no, la nube le permite pagar solo por la capacidad que necesita, cuando la necesita, y escalar según la demanda cuando la necesita.
- **Seguridad:** La nube suele ser un entorno seguro que cumple con los estándares de la industria y las regulaciones gubernamentales aplicables.
- Los clientes están protegidos por soluciones y herramientas de seguridad, mejores prácticas y políticas que los proveedores de la nube actualizan periódicamente y a escala según sea necesario.
- **Acelerar la adopción:** Al trasladar aplicaciones a la nube, las organizaciones pueden adoptar nuevas tecnologías más rápidamente y al mismo tiempo permitir una adopción de tecnología más accesible y oportuna en respuesta a las oportunidades comerciales.

2.2.4. Arquitectura en la Nube

Cuando se usa una computadora, se trabaja interactuando con tres capas básicas: la primera está compuesto componentes físicos como lo son procesadores, discos duros, etc. Todo este conjunto de hardware es denominado infraestructura. La segunda capa se encuentra un sistema operativo (ej: Linux, Windows) que es interactuado por el hardware y proporciona un entorno consistente para la ejecución y desarrollo de software. Y en la tercera se ubican las aplicaciones de software de terceros que son utilizadas en el trabajo y entretenimiento, denominadas software.

Williams propone que esta arquitectura básica en un computador es igual a la arquitecta usada en la nube, con las siguientes diferencias:

- Las aplicaciones de software no son de escritorio, sino basadas en la web, por lo que pueden utilizarse en cualquier navegador web actualizado en cualquier sistema operativo de computadora.
- Las plataformas son entornos de desarrollo de software específicos que están alojados en Internet en lugar de tu computadora de escritorio, por lo que solo se necesita un navegador web para crear, probar y implementar aplicaciones web.
- Los elementos de infraestructura (servidores, almacenamiento, ancho de banda, potencia de procesamiento, etc.) son proporcionados por un tercero; pero puedes acceder y utilizar estos recursos informáticos como si estuvieran instalados en tu propia red corporativa. (Williams, 2010)

2.2.5. Aplicación en la Nube

Un software conocido como aplicación en la nube maneja la lógica de procesamiento y el almacenamiento de datos entre dos sistemas diferentes, el lado del servidor y el lado del cliente. Una parte del procesamiento se lleva a cabo en el hardware local del cliente, como una computadora de mesa o un dispositivo móvil, mientras que otra parte se lleva a cabo de forma remota en un servidor. En general, una de las ventajas de las aplicaciones de la nube es que una gran parte del almacenamiento de datos se encuentra en un servidor que opera remotamente.

De hecho, las aplicaciones que funcionan en la nube pueden tener poco espacio de almacenamiento en un dispositivo que funciona de forma local. Los clientes pueden interactuar con una aplicación en la nube a través de una interfaz de programación de aplicaciones, también conocida como API o explorador web. Estos son los pilares de las aplicaciones de la nube.

Sin embargo, lo que ocurre entre el cliente y el servidor y los efectos que esto tiene en la experiencia del cliente pueden ocurrir de diferentes maneras (RedHat, 2020)

2.2.6. Google Cloud Platform

A. Concepto

Google Cloud consiste en un conjunto de recursos físicos, como computadoras y unidades de disco duro, y recursos virtuales, como máquinas virtuales (VMs), que se encuentran en los centros de datos en todo el mundo. Cada centro de datos está ubicado en una región, específicamente en Asia, Australia, Europa, América del Norte y América del Sur. Cada región es una colección de zonas aisladas entre sí dentro de cada región. Estas zonas se identifican mediante nombres que combinan una letra identificadora con el nombre de la región. Por ejemplo, la zona a en la región de Asia Oriental se llama asia-east1-a. (Google Cloud, s.f.)

Google Cloud Platform es la solución para computación en la nube, que nos ofrece el líder de buscadores Google. Es un espacio donde además de servidores, incluye los más de 90 servicios que han contribuido al éxito de Google Cloud Platform y que pueden ayudarnos a escalar nuestro negocio. (Datademia, s.f.)

B. Proyecto

Todos los recursos de Google Cloud que asignas y usas deben pertenecer a un proyecto. El proyecto puede considerarse la entidad organizadora de lo que se está compilando. Los proyectos están compuestos por la configuración, los permisos y otros metadatos para describir tus aplicaciones. Los recursos de un mismo proyecto pueden trabajar en conjunto con facilidad. Por ejemplo, pueden comunicarse mediante una red

interna, sujetos a las reglas de las regiones y las zonas. Un proyecto no puede acceder a los recursos de otro proyecto, a menos que uses una VPC compartida o el intercambio de tráfico entre redes de VPC. (Google Cloud, s.f.)

C. Principales ventajas de Google Cloud para las empresas y pymes

- **Open Source:** Al ser de código abierto, esta tecnología es escalable y adaptable. Esto nos da la oportunidad de personalizar completamente las herramientas para satisfacer las demandas de cualquier empresa.
- **Seguro:** Dado que Google Cloud Platform se basa en la infraestructura de Google, podemos contar con un tiempo de actividad y una fiabilidad de casi el 100%, sin ninguna ausencia de servicio planificada. Sin embargo, como hace uso de sus propias redes privadas, los ciberataques son prácticamente imposibles.
- **Innovador:** Estas tecnologías de vanguardia, que están al día de los avances del sector, pueden situar a tu empresa a la vanguardia de la transformación digital en campos como la inteligencia artificial, el big data y el aprendizaje automático.
- **Asequible:** Es cierto que algunas de sus herramientas son gratuitas. Además, las empresas que requieren pago ofrecen una variedad de planes a precios increíblemente bajos, lo que permite a empresas de cualquier tamaño aprovechar las ventajas de Gcloud.

D. Servicios de Google Cloud

- **Compute Engine:** Servidores virtuales donde se corre el software.
- **Cloud Storage:** El almacenamiento de archivos, datos, documentos.
- **Kubernetes Engine:** La plataforma de contenerización líder en el mercado.
- **Cloud SQL:** para bases de datos.
- **Auto ML:** Es un conjunto de servicios pre-hechos de inteligencia artificial.
- **Dialog Flow:** La herramienta para entrenamiento de Chatbots y su NLP
- **Big Query:** Es un warehouse para grandes volúmenes de datos

2.2.7. Firebase

A. Concepto

Firebase es esencialmente una plataforma móvil diseñada y desarrollada por Google, cuya función principal es desarrollar y facilitar la creación de aplicaciones para dispositivos móviles que sean de alta calidad a pesar de su rápido desarrollo, con el fin de aumentar la base de datos de usuarios y por lo tanto la monetización de la app (ganar más dinero). Al estar alojada en la nube, esta plataforma es accesible a través de varias plataformas como Android, iOS y web. Del mismo modo, contiene diversas capacidades que cada desarrollador puede mezclar y modificar según sus necesidades. (Muradas, 2021)

B. Características

- **Monetización:** Podemos generar dinero usando Firebase mediante anuncios y publicidad de AdMob.
- **Gran potencial de crecimiento:** Debido a la facilidad de administración de los usuarios de la aplicación, es factible lograr un crecimiento importante de acuerdo a los objetivos planteados. Esta tecnología tiene el beneficio extra de permitirnos llegar a nuevos usuarios mediante el envío de alertas e invitaciones.
- **Es ágil:** Permite el desarrollo y mantenimiento de apps multiplataforma con APIs integradas a SDKs para JavaScript, iOS y Android, permitiendo a los usuarios administrar muchas aplicaciones sin salir de la plataforma.

2.2.8. Tecnologías Utilizadas

A. Docker

"Docker es una plataforma de software que permite a los desarrolladores crear, implementar y administrar aplicaciones en contenedores." (Docker, 2023, párr. 1)

"Los contenedores son unidades de software que incluyen todo lo necesario para ejecutar una aplicación, incluido el código, los archivos de configuración y las dependencias." (Docker, 2023, párr. 2)

Docker ofrece una serie de ventajas sobre las formas tradicionales de implementar aplicaciones, que incluyen:

- **Portabilidad:** Las aplicaciones Docker se pueden ejecutar en cualquier entorno que soporte Docker.
- **Eficiencia:** Los contenedores Docker son más eficientes que las máquinas virtuales tradicionales.
- **Seguridad:** Los contenedores Docker pueden ayudar a aislar las aplicaciones unas de otras.

B. PHP

Según Tobar Chicaiza (2014) Define que Php es un lenguaje de programación interpretado en el servidor, con una sintaxis similar a la de C++ o Java; creado originalmente en el año 1994 pero que actualmente es ampliamente usado en entornos de desarrollo web por su facilidad de uso, su integración perfecta con ficheros HTML y su versatilidad de uso en diferentes Sistemas Operativos. Tanto es su expansión que se calcula su uso en más de 20 millones de sitios web y un millón de servidores en todo el mundo. Aunque el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, es en la generación dinámica de páginas web donde ha alcanzado su máxima popularidad.

C. MySQL

Según Pérez García (2007) MySQL es el sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet. Según las cifras del fabricante, existirían más de seis millones de copias de MySQL funcionando en la actualidad, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos. (p.13)

2.2.9. Metodología SCRUM

SCRUM emplea un método iterativo e incremental con el objetivo de mejorar la previsibilidad y gestionar el riesgo. En este proceso participa un equipo de individuos que, en conjunto, poseen todas las habilidades y experiencia requeridas para llevar a cabo una tarea, y que comparten o adquieren estas habilidades según lo necesario. (Schwaber & Sutherland, 2020).

A. Características

Según Valderrama Ruíz (2018) Scrum tiene las siguientes características:

- Adopte una estrategia de desarrollo incremental en lugar de planificar y completar la realización del producto.
- Depende de la eficacia de los resultados y del conocimiento tácito de las personas y grupos organizados, más que de la calidad de los métodos utilizados.
- Comprometerse con diferentes fases de desarrollo, en lugar de hacerlo una a la vez de manera secuencial o cíclica.

B. Fases

Según Valderrama Ruíz (2018) Las fases de Scrum son las siguientes:

- **Conceptualización:** Se define de forma general las características del producto.
- **Especulación:** Se establece los requisitos generales, funcionalidades y planificación de los entregables.
- **Exploración:** Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.

- **Revisión:** Se revisa lo construido y se contrasta con el objetivo establecido.
- **Cierre:** Se hace efectivo los entregables con la versión deseada, además implica hacer mantenimiento y perfeccionar el producto.

C. Ventajas

Según Guanotasig y Siza (2012) tiene las siguientes ventajas

- Coordinación entre comprador y equipo de trabajo
- Resultados a corto plazo
- Retorno de la inversión (ROI). (Se hacen cosas importantes)
- Equipo motivado
- Flexibilidad y adaptabilidad al cambio.
- Calidad del producto final.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo. Este enfoque se caracteriza por emplear la recolección y el análisis de datos numéricos con la finalidad de comprobar hipótesis y establecer relaciones entre variables mediante procedimientos estadísticos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Asimismo, el enfoque cuantitativo permite medir objetivamente los fenómenos de estudio y generalizar resultados a partir de evidencias empíricas.

En la investigación, el enfoque cuantitativo permitirá evaluar el impacto de la implementación de una aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la empresa, considerando indicadores medibles como tiempo de atención, control de inventario, nivel de ventas, eficiencia operativa y satisfacción de usuarios. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este enfoque sigue un proceso secuencial, estructurado y probatorio, donde las hipótesis se formulan previamente y son contrastadas mediante técnicas estadísticas.

3.2. METODO DE INVESTIGACION

La investigación adopta el método hipotético-deductivo, debido a que parte de planteamientos teóricos y formulación de hipótesis que posteriormente serán sometidas a comprobación empírica mediante la recolección y análisis de datos. Este método integra procesos deductivos e inductivos, permitiendo explicar fenómenos a partir de teorías previas y validar los resultados obtenidos en la realidad estudiada.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el método hipotético-deductivo consiste en formular hipótesis derivadas del conocimiento teórico existente para luego contrastarlas empíricamente a través de procedimientos sistemáticos y objetivos. En consecuencia, la presente investigación formulará hipótesis relacionadas con la influencia de la aplicación en la nube en la mejora de la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A., las cuales serán verificadas mediante técnicas estadísticas y análisis cuantitativo de datos.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

A. APLICABILIDAD

La investigación es de tipo aplicada, porque busca resolver un problema concreto del sector empresarial mediante el diseño e implementación de una

solución tecnológica en la nube. La investigación aplicada se orienta a generar conocimiento con utilidad directa para atender problemas de la sociedad o del sector productivo (Lozada, 2014; Castro-Maldonado et al., 2023).

B. NATURALEZA

Según su naturaleza o profundidad, la investigación presenta un alcance descriptivo y explicativo.

Es descriptiva porque permitirá caracterizar la situación actual de la gestión comercial de la zapatería, considerando procesos como ventas, inventario, atención al cliente y acceso a la información. Ramos-Galarza (2020) sostiene que el alcance descriptivo busca exponer las características de un fenómeno en un grupo o contexto determinado.

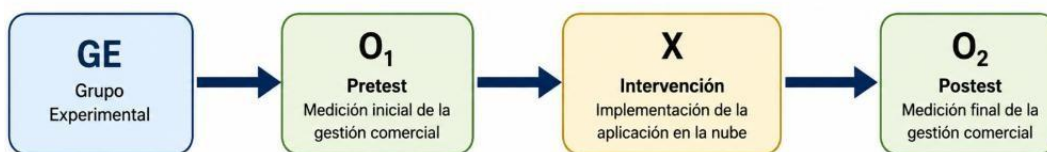
Es explicativa porque busca determinar en qué medida la aplicación en la nube influye en la mejora de la gestión comercial de la empresa. El alcance explicativo pretende establecer una explicación del fenómeno investigado y, en estudios cuantitativos, puede apoyarse en hipótesis y relaciones causales entre variables (Ramos-Galarza, 2020).

C. TIPO

La investigación corresponde a un diseño experimental, específicamente de subtipo cuasi experimental, porque se aplicará una intervención tecnológica, la aplicación en la nube; y luego se evaluará su efecto sobre la gestión comercial de la empresa.

En los diseños experimentales, el investigador manipula una variable independiente para observar sus efectos sobre una variable dependiente. En sistemas de información, este tipo de diseño permite evaluar si una intervención tecnológica produce cambios medibles en procesos, desempeño o resultados organizacionales (Levy & Ellis, 2011).

El subtipo más adecuado para esta investigación es el diseño cuasi experimental con pretest y posttest, porque permitirá medir la gestión comercial antes y después de implementar la aplicación en la nube. Este diseño es pertinente cuando se evalúan intervenciones aplicadas en escenarios reales donde no es viable controlar totalmente las variables externas ni asignar aleatoriamente a los participantes (Panko et al., 2015)



- **GE** : Grupo experimental
- **O₁** : Pretest (medición inicial de la gestión comercial antes de implementar la aplicación en la nube)
- **X** : Aplicación de la intervención (implementación de la aplicación en la nube)
- **O₂** : Postest (medición final de la gestión comercial después de implementar la aplicación en la nube)

3.4. POBLACIÓN

La población de la investigación estará conformada por todos los procesos y operaciones comerciales realizados en la zapatería Vackenko S.A. durante el periodo de estudio, los cuales serán ejecutados mediante el uso de la aplicación en la nube implementada en la empresa.

Asimismo, aunque la empresa cuenta con 05 trabajadores, estos participarán como usuarios operativos del sistema y como fuente de información para el desarrollo de las mediciones. Sin embargo, la evaluación principal se realizará sobre los registros y operaciones comerciales generados antes y después de la implementación de la aplicación Cloud.

3.5. MUESTRA

La muestra estará constituida por 30 registros de operaciones comerciales observados durante las etapas de pretest y postest de la investigación.

3.6. MUESTREO

La investigación utilizará un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia.

Será no probabilístico porque los registros comerciales no serán seleccionados aleatoriamente, sino considerando criterios específicos definidos por el investigador. Asimismo, será intencional debido a que únicamente se seleccionarán

registros relacionados directamente con los procesos de gestión comercial y con el uso de la aplicación en la nube.

3.7. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis estará representada por cada registro u operación comercial generada en la zapatería Vackenko S.A. durante el uso de la aplicación en la nube.

3.8. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1-\alpha=0.95$).

3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable Independiente: Aplicación en la nube	La computación en la nube permite brindar servicios tecnológicos a través de Internet, proporcionando acceso remoto, almacenamiento, procesamiento y disponibilidad de información en tiempo real (Mell & Grance, 2011).	La aplicación en la nube será medida mediante el nivel de funcionamiento y utilización del sistema cloud implementado en la zapatería Vackenko S.A.	Accesibilidad de la información	Tiempo de acceso a reportes comerciales (segundos)	Razón
			Automatización de procesos	Tiempo de registro de ventas (minutos)	Razón
Variable Dependiente: Gestión Comercial	La gestión comercial comprende los procesos administrativos y operativos relacionados con ventas, inventario, atención al cliente y control de información empresarial (Kotler & Keller, 2016)	La gestión comercial será medida mediante indicadores de eficiencia operativa, control de inventario y desempeño de ventas antes y después de implementar la aplicación en la nube.	Gestión de ventas	Tiempo promedio de atención al cliente (minutos)	Razón
			Control de inventario	Tiempo de actualización de stock (minutos)	Razón
			Eficiencia operativa	Tiempo promedio de búsqueda de información (segundos)	Razón

3.10. MÉTODO DE ANÁLISIS PARA INDICADORES CUANTITATIVOS

El método de análisis de los indicadores cuantitativos de la presente investigación se orientará a determinar el efecto de la implementación de una aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. Para ello, se compararán los resultados obtenidos antes y después de la puesta en funcionamiento del sistema cloud, permitiendo identificar mejoras en los procesos operativos y comerciales de la empresa

1. Obtención y organización de la información

La información será obtenida directamente de las operaciones comerciales ejecutadas en la zapatería, considerando registros generados durante el funcionamiento cotidiano del negocio. Los datos serán recopilados en dos momentos:

- antes de implementar la aplicación en la nube (pre test);
- después de implementar la aplicación en la nube (post test).

Los registros considerados para el análisis corresponderán a:

- operaciones de venta;
- tiempos de atención al cliente;
- actualizaciones de inventario;
- consultas de productos;
- emisión de reportes comerciales;
- accesos al sistema.

Posteriormente, la información será organizada en bases de datos estructuradas utilizando hojas de cálculo y software estadístico, realizando previamente procesos de:

- verificación de consistencia;
- codificación de datos;
- control de duplicidad;
- validación de registros incompletos.

Esto permitirá garantizar precisión y confiabilidad en los resultados obtenidos.

2. Organización de los Datos

Para evaluar el comportamiento de las variables de estudio se medirán indicadores cuantitativos asociados a la gestión comercial y al funcionamiento de la aplicación cloud.

Los principales indicadores evaluados serán:

- tiempo promedio de atención al cliente;
- tiempo de registro de ventas;
- tiempo de actualización de stock;
- número de ventas realizadas por día;
- cantidad de errores de inventario;
- tiempo de generación de reportes comerciales;
- tiempo de acceso a la información;
- disponibilidad operativa del sistema;
- cantidad de procesos automatizados.

Los indicadores serán expresados principalmente en escalas de razón, debido a que permiten realizar comparaciones numéricas exactas y medir variaciones reales entre el escenario previo y posterior a la implementación del sistema.

3. Procesamiento y análisis estadístico

El procesamiento estadístico de los datos se realizará mediante herramientas informáticas especializadas, tales como:

- Microsoft Excel;
- IBM SPSS Statistics.

Inicialmente, se aplicará estadística descriptiva para resumir y representar el comportamiento de los indicadores cuantitativos. Para ello se utilizarán:

- promedio;
- desviación estándar;
- valores máximos y mínimos;
- porcentajes;
- tablas comparativas;
- gráficos estadísticos.

Posteriormente, se desarrollará el análisis inferencial con el propósito de determinar si las diferencias observadas entre el pre test y post test son estadísticamente significativas.

Debido a que la investigación emplea un diseño cuasi experimental con mediciones relacionadas, se utilizará la prueba t de Student para muestras relacionadas, estableciendo un nivel de significancia de: $\alpha = 0.05$

Asimismo, antes de aplicar la prueba paramétrica, se verificará la distribución de normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. En caso de que los datos no cumplan con el supuesto de normalidad, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

4. Evaluación de resultados

La evaluación de resultados permitirá identificar el nivel de mejora alcanzado en los procesos comerciales de la zapatería luego de implementar la aplicación en la nube.

Para ello se analizarán aspectos como:

- reducción de tiempos operativos;
- disminución de errores de inventario;
- mejora en el acceso a información comercial;
- incremento de eficiencia en las ventas;
- optimización de actividades administrativas.

Asimismo, se contrastarán los resultados obtenidos con los objetivos e hipótesis planteadas en la investigación, permitiendo determinar el grado de influencia de la solución cloud sobre la gestión comercial de la empresa.

5. Representación e interpretación de resultados

Los resultados serán presentados mediante:

- cuadros estadísticos;
- gráficos comparativos;
- diagramas de comportamiento;
- tablas de variación porcentual;

comparaciones entre pre test y post test.

La interpretación se realizará considerando tanto los resultados numéricos como la significancia estadística obtenida, permitiendo explicar objetivamente los cambios producidos por la implementación del sistema cloud en la zapatería Vackenko S.A.

6. Elaboración de conclusiones

Finalmente, los resultados obtenidos servirán de base para la elaboración de conclusiones y recomendaciones relacionadas con la investigación. Estas

conclusiones permitirán establecer si la implementación de la aplicación en la nube contribuye significativamente a mejorar la gestión comercial de la empresa, así como proponer acciones orientadas a fortalecer la automatización y digitalización de los procesos comerciales.

3.11. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Las técnicas de procesamiento de datos utilizadas en la presente investigación permitirán organizar, clasificar, procesar e interpretar la información obtenida durante el desarrollo del estudio, con la finalidad de evaluar el impacto de la aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A.

En primer lugar, los datos obtenidos durante las etapas de pre test y post test serán recopilados mediante registros operacionales generados en los procesos comerciales de la empresa, tales como ventas realizadas, tiempos de atención al cliente, actualización de inventario, generación de reportes y accesos al sistema cloud. Posteriormente, la información será organizada en matrices de datos elaboradas en hojas de cálculo digitales.

Seguidamente, se realizará la codificación de la información, asignando valores numéricos a cada indicador cuantitativo establecido en la operacionalización de variables. Esta codificación permitirá clasificar los datos según:

- variables;
- dimensiones;
- indicadores;
- periodo de evaluación;
- registros pre test y post test.

Asimismo, se efectuará un proceso de depuración y validación de datos, verificando la consistencia, integridad y exactitud de la información recopilada. Durante esta etapa se identificarán registros incompletos, datos duplicados y posibles errores de digitación, garantizando confiabilidad en el procesamiento estadístico.

Para el procesamiento estadístico se utilizarán herramientas informáticas como:

- Microsoft Excel;
- IBM SPSS Statistics.

Mediante estos programas se desarrollarán procedimientos de:

- tabulación de datos;
- cálculo de promedios;

- cálculo de porcentajes;
- análisis de desviación estándar;
- elaboración de tablas estadísticas;
- representación gráfica de resultados.

Posteriormente, los datos serán procesados mediante técnicas de estadística descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva permitirá resumir y representar el comportamiento de los indicadores cuantitativos relacionados con la gestión comercial y el funcionamiento de la aplicación en la nube.

Asimismo, se realizará el análisis inferencial utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para verificar la distribución de los datos obtenidos. Dependiendo de los resultados, se aplicará la prueba t de Student para muestras relacionadas o la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con el propósito de comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación del sistema cloud.

Finalmente, los resultados procesados serán representados mediante:

- tablas comparativas;
- gráficos de barras;
- gráficos lineales;
- diagramas estadísticos;
- cuadros de variación porcentual.

Estas representaciones permitirán interpretar de manera objetiva las mejoras obtenidas en los procesos comerciales de la zapatería Vackenko S.A., relacionadas con reducción de tiempos operativos, automatización de procesos, control de inventario y acceso a la información comercial.

3.12. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la presente investigación se emplearán técnicas e instrumentos de recolección de datos orientados a obtener información objetiva y precisa sobre el comportamiento de la gestión comercial antes y después de la implementación de la aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A.

A. Técnicas

Las técnicas seleccionadas permitirán recopilar información cuantitativa relacionada con los indicadores establecidos en la operacionalización de variables, garantizando confiabilidad y pertinencia en los datos obtenidos.

a) Observación directa

La técnica principal utilizada será la observación directa de los procesos comerciales desarrollados en la empresa. Esta técnica permitirá identificar y registrar el comportamiento de las actividades operativas relacionadas con:

- atención al cliente;
- registro de ventas;
- actualización de inventario;
- generación de reportes;
- tiempos de acceso a la información;
- funcionamiento del sistema cloud.

La observación se realizará durante las etapas de pre test y post test, permitiendo comparar el desempeño de los procesos antes y después de la implementación de la aplicación en la nube.

b) Análisis documental

Asimismo, se utilizará la técnica de análisis documental para recopilar información proveniente de:

- registros de ventas;
- reportes comerciales;
- inventarios;
- historial de operaciones;
- registros generados por el sistema.

Esta técnica permitirá obtener datos cuantitativos relacionados con tiempos operativos, cantidad de ventas, errores de inventario y disponibilidad de información comercial.

c) Encuesta

Se aplicará también la técnica de encuesta dirigida a los trabajadores de la zapatería Vackenko S.A. con la finalidad de obtener información relacionada con la percepción de uso, accesibilidad y funcionamiento de la aplicación en la nube.

La encuesta permitirá complementar la evaluación de indicadores asociados al desempeño del sistema y al nivel de mejora de los procesos comerciales.

B. INSTRUMENTOS

a) Ficha de observación

Como instrumento de la técnica de observación se utilizará una ficha de observación estructurada, diseñada para registrar información relacionada con:

- tiempos de atención;
- tiempos de actualización de inventario;
- tiempos de generación de reportes;
- número de errores operativos;
- tiempos de acceso al sistema;
- disponibilidad de la aplicación cloud.

La ficha permitirá recopilar datos cuantitativos de manera sistemática y uniforme durante el desarrollo de la investigación.

b) Registro de análisis documental

Para la técnica de análisis documental se utilizará un formato de registro documental, mediante el cual se recopilarán datos provenientes de los reportes y registros comerciales generados por la empresa y por la aplicación en la nube.

Este instrumento permitirá consolidar información relacionada con:

- número de ventas;
- cantidad de productos registrados;
- movimientos de inventario;
- consultas realizadas al sistema;
- generación de reportes comerciales.

c) Cuestionario

Como instrumento de la técnica de encuesta se utilizará un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y escala tipo Likert, dirigido a los trabajadores usuarios del sistema.

El cuestionario permitirá recopilar información relacionada con:

- facilidad de uso del sistema;
- accesibilidad de la información;
- rapidez de operación;

- satisfacción con el sistema;
- percepción de mejora en los procesos comerciales.

C. Validación y confiabilidad de instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos serán sometidos a un proceso de validación mediante juicio de expertos, quienes evaluarán criterios de:

- pertinencia;
- claridad;
- coherencia;
- relevancia.

Asimismo, la confiabilidad del cuestionario será determinada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, considerando un nivel aceptable de:

$$\alpha \geq 0.70$$

Esto garantizará consistencia interna y confiabilidad en las mediciones realizadas durante la investigación.

3.13. METODOLOGÍA DE PASOS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO

La metodología de desarrollo del presente estudio se estructurará en una serie de etapas secuenciales orientadas al diseño, implementación y evaluación de una aplicación en la nube para mejorar la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. Estas etapas permitirán desarrollar la investigación de manera organizada, garantizando el cumplimiento de los objetivos planteados y la validación de la solución tecnológica propuesta.

1) Diagnóstico de la situación actual

En la primera etapa se realizará el diagnóstico de los procesos comerciales actuales de la zapatería Vackenko S.A., con la finalidad de identificar las principales deficiencias relacionadas con:

control de ventas;
 actualización de inventario;
 acceso a información comercial;
 generación de reportes;
 atención al cliente;
 gestión operativa.

Durante esta fase se aplicarán técnicas de observación, análisis documental y recolección de registros operativos, permitiendo conocer el estado inicial de la gestión comercial antes de implementar la aplicación en la nube.

Asimismo, se identificarán los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo del sistema cloud.

2) Análisis y definición de requerimientos

En esta etapa se procederá al análisis de los requerimientos del sistema, considerando las necesidades operativas y comerciales de la empresa.

Se definirán:

- módulos del sistema;
- funcionalidades principales;
- estructura de datos;
- accesos de usuarios;
- procesos automatizados;
- requerimientos de seguridad y disponibilidad.

Además, se elaborarán diagramas y modelos necesarios para representar el funcionamiento de la aplicación, facilitando el diseño de la arquitectura tecnológica.

3) Diseño de la aplicación en la nube

Posteriormente, se realizará el diseño de la solución tecnológica basada en cloud computing, definiendo:

- arquitectura del sistema;
- diseño de base de datos;
- interfaces de usuario;
- estructura de navegación;
- integración de módulos;
- mecanismos de acceso y almacenamiento de información.

Asimismo, se establecerán los servicios cloud necesarios para el funcionamiento de la aplicación, garantizando disponibilidad, escalabilidad y acceso remoto a la información comercial.

4) Desarrollo e implementación del sistema

En esta fase se desarrollará la aplicación en la nube considerando los requerimientos previamente definidos. El desarrollo incluirá:

programación de módulos;

- implementación de base de datos;
- configuración de servicios cloud;
- integración de funcionalidades;
- pruebas técnicas del sistema.

Posteriormente, la aplicación será implementada en el entorno operativo de la zapatería Vackenko S.A., permitiendo su utilización por parte de los trabajadores involucrados en los procesos comerciales.

5) Ejecución del pre test

Antes de utilizar la aplicación en la nube, se realizará el pre test con la finalidad de medir el comportamiento inicial de los indicadores cuantitativos relacionados con la gestión comercial.

Durante esta etapa se recopilará información sobre:

- tiempos de atención;
- tiempos de actualización de inventario;
- número de ventas;
- generación de reportes;
- errores operativos;
- acceso a información comercial.

Los resultados obtenidos permitirán establecer la línea base para la comparación posterior.

6) Puesta en funcionamiento de la aplicación cloud

Luego del pre test, se procederá a la puesta en funcionamiento de la aplicación en la nube dentro de la empresa.

Asimismo, se realizará la capacitación básica a los trabajadores responsables del uso del sistema, orientándolos en:

- registro de ventas;
- consultas de inventario;
- generación de reportes;

- acceso a información comercial;
- utilización de funcionalidades del sistema.

Esta etapa permitirá iniciar el uso real de la solución tecnológica en las actividades comerciales de la empresa.

7) Ejecución del post test

Después de un periodo de funcionamiento de la aplicación cloud, se realizará el post test con el propósito de medir nuevamente los indicadores cuantitativos evaluados durante el pre test.

Los resultados obtenidos permitirán identificar:

- mejoras operativas;
- reducción de tiempos;
- disminución de errores;
- optimización de procesos comerciales;
- incremento de eficiencia en la gestión comercial.

8) Procesamiento y análisis de resultados

La información obtenida será procesada mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales utilizando herramientas como Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics.

Durante esta etapa se desarrollará:

- tabulación de datos;
- análisis estadístico;
- comparación de resultados pre test y post test;
- pruebas de hipótesis;
- interpretación de resultados.

Esto permitirá determinar el impacto de la aplicación en la nube sobre la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A.

9) Elaboración de conclusiones y recomendaciones

Finalmente, se elaborarán las conclusiones de la investigación considerando los resultados obtenidos y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Asimismo, se formularán recomendaciones orientadas a:

- optimizar el funcionamiento del sistema;
- fortalecer la automatización comercial;
- mejorar el control de información;
- ampliar funcionalidades futuras;
- facilitar la escalabilidad tecnológica de la empresa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS

3.1.1. Metodología SCRUM

3.1.1.1. FASE 1. Product Backlog (Gestión y Priorización de Requerimientos)

A. Objetivo de la Fase

Identificar, analizar, documentar y priorizar los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación en la nube para la gestión comercial de la Zapatería Vackenko S.A., mediante la construcción de un Product Backlog alineado a las necesidades operativas de la empresa y a las funcionalidades identificadas desarrollada en Laravel, PHP y MySQL.

B. Descripción de la Fase

La fase Product Backlog constituye el punto de partida del proyecto. Se identificaron los módulos funcionales existentes y su adaptación a los procesos comerciales de la Zapatería Vackenko S.A.

Durante esta fase se analizaron los procesos relacionados con la gestión de productos, inventario, ventas, clientes, pedidos y reportes comerciales, permitiendo establecer los requerimientos que serán desarrollados durante los diferentes Sprint del proyecto.

El resultado de esta fase es un Product Backlog priorizado que servirá como base para la planificación y ejecución de los Sprint posteriores.

C. Identificación de Stakeholders

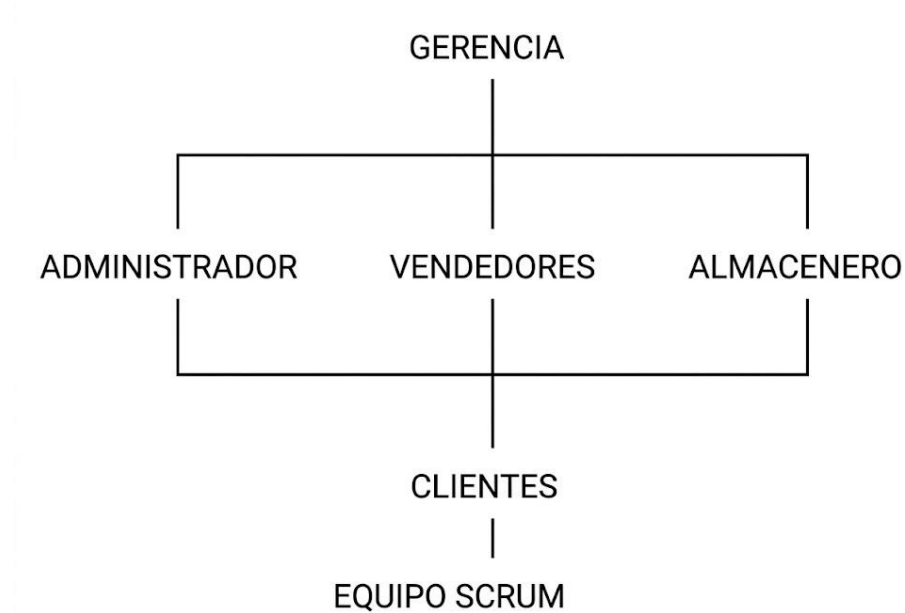
Tabla 2:

Identificación de Stakeholders

Stakeholder	Descripción	Nivel de Influencia
Gerencia General	Responsable de la toma de decisiones estratégicas.	Alto
Administrador de Tienda	Responsable de administrar operaciones comerciales.	Alto
Vendedores	Ejecutan procesos de ventas y atención al cliente.	Alto
Encargado de Almacén	Responsable del control de inventario.	Medio
Clientes	Compran productos a través de la tienda física o virtual.	Medio
Equipo de Desarrollo	Implementa y mantiene el sistema.	Alto

Figura 5:

Identificación de Stakeholders



D. Levantamiento de Requerimientos

Para la obtención de los requerimientos se emplearon las siguientes técnicas:

Tabla 3:

Técnicas de Recolección de datos

Técnica	Objetivo
Entrevista	Obtener necesidades de la gerencia
Observación Directa	Analizar el proceso actual de ventas
Revisión Documental	Analizar registros comerciales existentes
Ingeniería Inversa	Analizar funcionalidades del software base
Análisis de Procesos	Identificar oportunidades de mejora

E. Análisis del Proceso Actual

Actualmente la gestión comercial presenta actividades manuales y semiautomatizadas.

Figura 6:

Proceso Actual (AS-IS)

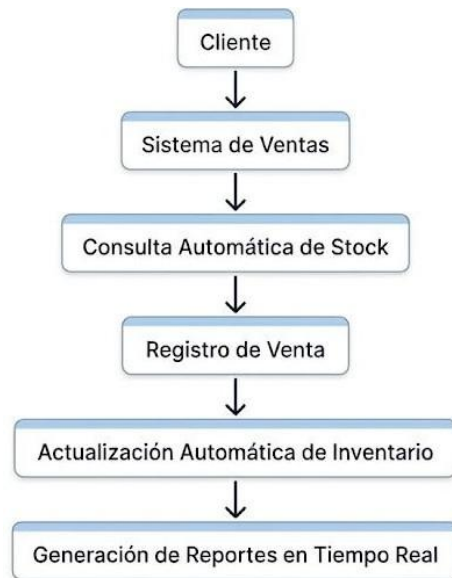


F. Proceso Propuesto

La aplicación en la nube automatizará los procesos comerciales.

Figura 7:

Proceso Propuesto (TO-BE)



G. Análisis de Requerimientos de la aplicación

- **Requerimientos Funcionales**

Tabla 4:

Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento
RF01	Gestionar usuarios y roles
RF02	Registrar productos
RF03	Modificar productos
RF04	Gestionar categorías
RF05	Controlar inventario
RF06	Registrar clientes
RF07	Gestionar pedidos
RF08	Registrar ventas mediante POS
RF09	Aplicar cupones y promociones
RF10	Generar reportes comerciales
RF11	Consultar historial de ventas
RF12	Actualizar stock automáticamente
RF13	Buscar productos
RF14	Buscar clientes
RF15	Configurar parámetros de la tienda

- **Requerimientos No Funcionales**

Tabla 5:

Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimiento
RNF01	Disponibilidad 24/7
RNF02	Acceso mediante navegador web
RNF03	Arquitectura basada en la nube
RNF04	Seguridad mediante autenticación
RNF05	Gestión de permisos por roles
RNF06	Tiempo de respuesta menor a 3 segundos
RNF07	Respaldo automático de información
RNF08	Escalabilidad horizontal
RNF09	Interfaz amigable y responsive
RNF10	Compatibilidad con dispositivos móviles

H. Identificación de Módulos del Sistema

Tabla 6:

Módulos Funcionales

Módulo	Descripción
Usuarios y Roles	Administración de accesos
Productos	Gestión de catálogo
Categorías	Clasificación de productos
Inventario	Gestión de stock
Clientes	Gestión de clientes
Ventas POS	Registro de ventas
Pedidos	Gestión de pedidos
Cupones	Gestión de descuentos
Reportes	Análisis comercial
Configuración	Parámetros del sistema

I. Historias de Usuario

Tabla 7:

Historias de Usuario

Código	Historia de Usuario	Prioridad
HU01	Como administrador deseo registrar usuarios para controlar el acceso al sistema.	Alta
HU02	Como administrador deseo registrar productos para gestionar el catálogo comercial.	Alta
HU03	Como administrador deseo actualizar el stock para mantener inventarios correctos.	Alta
HU04	Como vendedor deseo registrar ventas para agilizar la atención al cliente.	Alta
HU05	Como vendedor deseo buscar productos rápidamente para mejorar la atención.	Alta
HU06	Como administrador deseo consultar reportes para tomar decisiones comerciales.	Alta
HU07	Como administrador deseo registrar clientes para mantener información comercial.	Media
HU08	Como administrador deseo administrar promociones para incrementar las ventas.	Media
HU09	Como administrador deseo gestionar pedidos para controlar las ventas.	Media
HU10	Como administrador deseo configurar la tienda para personalizar la operación.	Baja

J. Criterios de Aceptación

Tabla 8:

Criterios de Aceptación

Historia	Criterio
HU02	El sistema debe permitir registrar productos con nombre, precio, categoría y stock.
HU03	El sistema debe actualizar el stock después de cada venta.
HU04	El sistema debe registrar ventas correctamente y generar comprobantes.
HU05	La búsqueda de productos debe completarse en menos de 3 segundos.
HU06	Los reportes deben visualizarse en tiempo real.

K. Priorización del Product Backlog

Tabla 9:

Product Backlog Priorizado

Prioridad	Código	Historia	Valor
1	HU04	Registro de ventas	Muy Alto
2	HU03	Actualización de stock	Muy Alto
3	HU06	Reportes comerciales	Muy Alto
4	HU05	Búsqueda de productos	Alto
5	HU02	Gestión de productos	Alto
6	HU01	Gestión de usuarios	Alto
7	HU07	Gestión de clientes	Medio
8	HU09	Gestión de pedidos	Medio
9	HU08	Gestión de promociones	Medio
10	HU10	Configuración de tienda	Bajo

3.1.1.2. Fase 2. Planificación y Estimación

La fase Sprint Planning tiene como finalidad organizar y distribuir el trabajo que será desarrollado por el equipo Scrum durante cada Sprint. A partir del Product Backlog generado en la Fase 1, se seleccionan las historias de usuario de mayor valor para el negocio y que tienen relación directa con los indicadores de investigación definidos para el proyecto.

Durante esta fase se establecen los objetivos de cada Sprint, se realiza la estimación del esfuerzo mediante la técnica Story Points, se identifican las dependencias funcionales entre módulos y se construye el Sprint Backlog correspondiente.

A. Estrategia de Planificación

Tabla 10:

Story Points

<u>Story Points</u>	<u>Complejidad</u>
1	Muy Baja
2	Baja
3	Baja-Media
5	Media
8	Alta
13	Muy Alta
21	Compleja

B. Estructura de Sprints

Tabla 11:

Plan General de Sprint

Sprint	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración
Sprint 1	03/02/2026	23/02/2026	3 semanas
Sprint 2	24/02/2026	16/03/2026	3 semanas
Sprint 3	17/03/2026	06/04/2026	3 semanas
Sprint 4	07/04/2026	27/04/2026	3 semanas
Sprint 5	28/04/2026	18/05/2026	3 semanas

C. Distribución de Historias de Usuario por Sprint

Tabla 12:

Planificación General del Product Backlog

Sprint	Historias de Usuario
Sprint 1	HU01, HU02, HU05
Sprint 2	HU03, HU04
Sprint 3	HU07, HU09
Sprint 4	HU06
Sprint 5	HU08, HU10

D. Sprint 1

Sprint Goal

Implementar la infraestructura base del sistema, gestión de usuarios, catálogo de productos y mecanismos de búsqueda de información comercial.

Tabla 13:*Sprint Goal 1*

Código	Historia
HU01	Gestión de usuarios
HU02	Gestión de productos
HU05	Búsqueda de productos

Tabla 14:*Estimación de Esfuerzo Sprint 1*

Historia	Story Points
HU01	5
HU02	8
HU05	5
Total Sprint	18

Tabla 15:*HU01 – Gestión de Usuarios*

Código	Tarea
T01	Diseño de formulario de usuarios
T02	Configuración de roles
T03	Programación de validaciones
T04	Gestión de permisos
T05	Pruebas funcionales

Tabla 16:*HU02 – Gestión de Productos*

Código	Tarea
T06	Diseño de catálogo
T07	Registro de productos
T08	Gestión de categorías
T09	Gestión de imágenes
T10	Pruebas funcionales

Tabla 17:*HU05 – Búsqueda de Información*

Código	Tarea
T11	Diseño de filtros
T12	Programación de búsqueda
T13	Optimización de consultas
T14	Pruebas de rendimiento

Tabla 18:*Sprint Backlog Sprint 1*

Código	Actividad	Responsable
T01-T05	Gestión de usuarios	Vicente Conco
T06-T10	Gestión de productos	Vicente Conco
T11-T14	Búsqueda de información	Ambos

E. Sprint 2**Sprint Goal**

Implementar el módulo de inventario y ventas que permita automatizar el registro comercial de la zapatería.

Tabla 19:*Sprint Goal 2*

Código	Historia
HU03	Control de Inventario
HU04	Registro de Ventas POS

Tabla 20:*Estimación Sprint 2*

Historia	Story Points
HU03	8
HU04	13
Total Sprint	21

Tabla 21:*HU03 – Inventario*

Código	Tarea
T15	Configuración de stock
T16	Actualización manual
T17	Actualización automática
T18	Alertas de stock bajo
T19	Pruebas funcionales

Tabla 22:*HU04 – Ventas POS*

Código	Tarea
T20	Configuración POS
T21	Registro de ventas
T22	Cálculo de totales
T23	Actualización de inventario
T24	Pruebas de integración

Tabla 23:*Sprint Backlog Sprint 2*

Código	Actividad
T15-T19	Inventario
T20-T24	Ventas POS

F. Sprint 3**Sprint Goal**

Implementar la gestión de clientes y pedidos para fortalecer la operación comercial.

Tabla 24:*Sprint Goal 3*

Código	Historia
HU07	Gestión de clientes
HU09	Gestión de pedidos

Tabla 25:*Estimación Sprint 3*

Historia	Story Points
HU07	5
HU09	8
Total Sprint	13

Tabla 26:*HU07 – Clientes*

Código	Tarea
T25	Registro de clientes
T26	Edición de clientes
T27	Historial comercial
T28	Pruebas funcionales

Tabla 27:*HU09 – Pedidos*

Código	Tarea
T29	Registro de pedidos
T30	Seguimiento
T31	Gestión de estados
T32	Pruebas funcionales

G. Sprint 4**Sprint Goal**

Implementar los reportes comerciales para apoyar la toma de decisiones gerenciales.

Tabla 28:*Sprint Goal 4*

Código	Historia
HU06	Reportes Comerciales

Tabla 29:*Estimación Sprint 4*

Historia	Story Points
HU06	13

Tabla 30:*HU06 – Reportes Comerciales*

Código	Tarea
T33	Reporte de ventas
T34	Reporte de productos
T35	Reporte de clientes
T36	Dashboard
T37	Exportación PDF
T38	Exportación Excel
T39	Pruebas de rendimiento

H. Sprint 5**Sprint Goal**

Implementar promociones y configuración general del sistema.

Tabla 31:*Sprint Goal 5*

Código	Historia
HU08	Cupones y promociones
HU10	Configuración de tienda

Tabla 32:*Estimación Sprint 5*

Historia	Story Points
HU08	5
HU10	3
Total Sprint	8

Tabla 33:

HU08 – Promociones

Código	Tarea
T40	Configuración de cupones
T41	Validación de descuentos
T42	Pruebas funcionales

Tabla 34:

HU10 – Configuración

Código	Tarea
T43	Configuración general
T44	Parámetros comerciales
T45	Pruebas funcionales

I. Cronograma General del Proyecto

Figura 8:

Cronograma General del Proyecto



J. Capacidad del Equipo Scrum

Tabla 35:

Capacidad de Desarrollo

Integrante	Disponibilidad Semanal
Vicente Resurrección Conco Vega	40 horas
80 horas por semana x 15 semanas = 1200 horas de proyecto	

3.1.1.3. Fase 3. Desarrollo del sprint (Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas)

A. Definición de la Fase

Esta fase representa el núcleo del proyecto Scrum. Durante cada Sprint el equipo desarrolla las funcionalidades seleccionadas en el Sprint Backlog, realizando actividades de análisis de requerimientos, modelado del sistema, diseño de arquitectura, construcción de componentes y ejecución de pruebas.

B. Modelado del Proceso Actual (AS-IS)

Antes de la implementación de la aplicación en la nube, las actividades comerciales presentan procesos manuales que generan demoras en la atención al cliente y en la generación de información gerencial.

Figura 9:

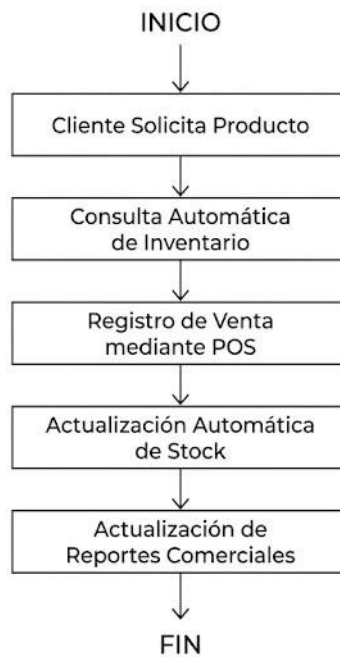
Modelado del Proceso Actual



C. Modelado del Proceso Propuesto (TO-BE)

Figura 10:

Modelado del Proceso Propuesto



D. Identificación de Actores

Tabla 36:

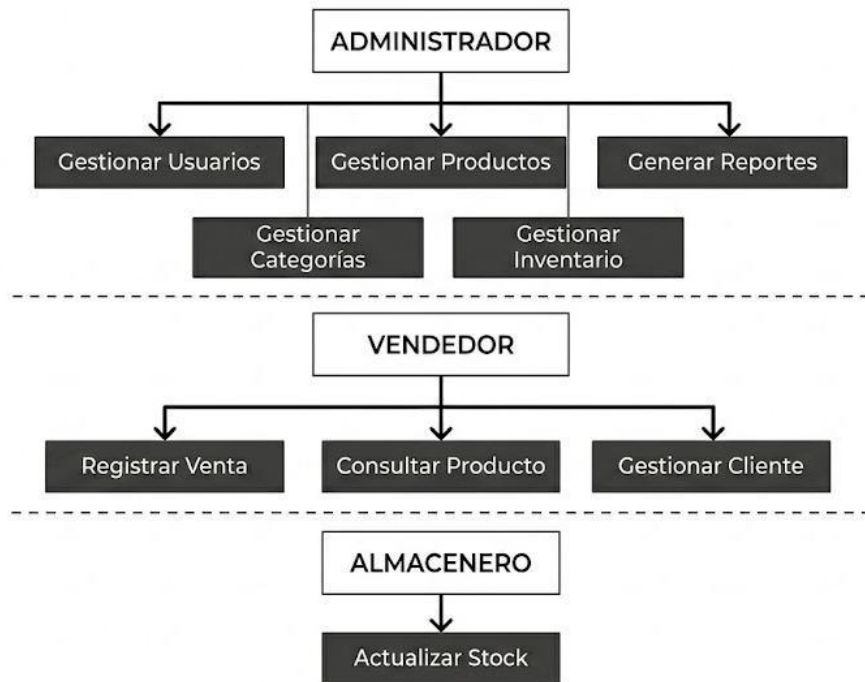
Actores del Sistema

Actor	Descripción
Administrador	Gestiona el sistema y supervisa operaciones
Vendedor	Registra ventas y atiende clientes
Almacenero	Gestiona el inventario
Cliente	Realiza compras
Gerente	Consulta indicadores y reportes

E. Diagrama General de Casos de Uso

Figura 11:

Modelado del Proceso Propuesto



F. Especificación de Casos de Uso

Tabla 37:

Caso de Uso CU01

Elemento	Descripción
Actor Principal	Vendedor
Objetivo	Registrar una venta
Precondición	Usuario autenticado
Flujo Principal	Seleccionar cliente → Agregar productos → Confirmar venta
Resultado	Venta registrada

Tabla 38:

Caso de Uso CU02

Elemento	Descripción
Actor Principal	Almacenero
Objetivo	Actualizar existencias
Precondición	Producto registrado
Flujo Principal	Buscar producto → Modificar stock → Guardar
Resultado	Stock actualizado

Tabla 39:

Caso de Uso CU03

Elemento	Descripción
Actor Principal	Administrador
Objetivo	Obtener indicadores comerciales
Precondición	Existencia de ventas registradas
Flujo Principal	Seleccionar reporte → Generar → Visualizar
Resultado	Reporte generado

G. Reglas de Negocio

Tabla 40:

TaskBoard Inicial

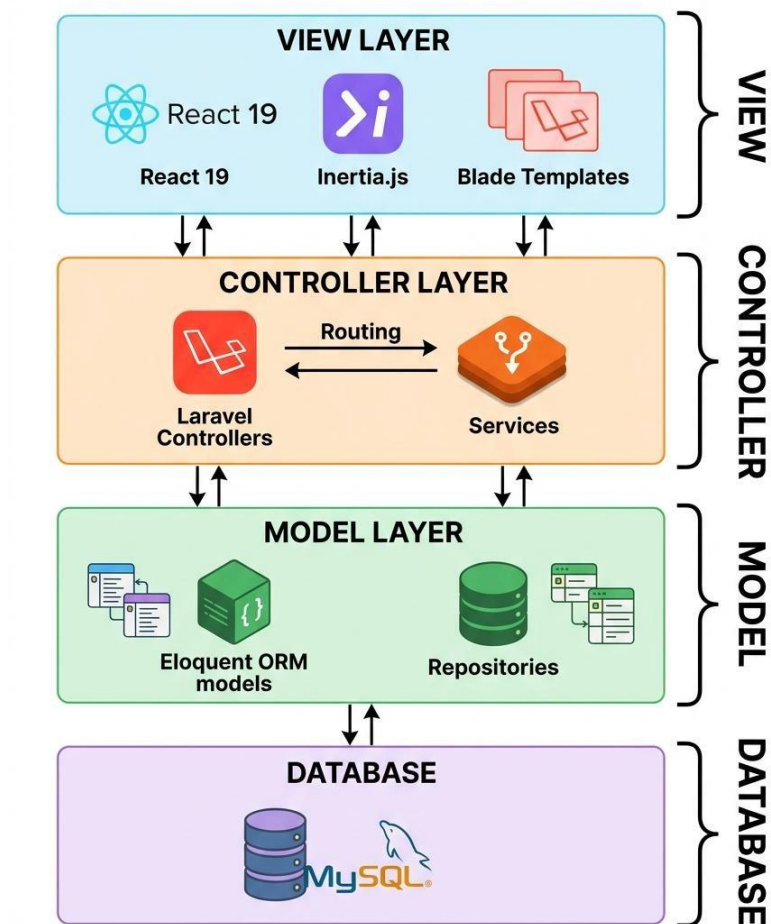
Código	Regla
RN01	El correo electrónico debe ser único
RN02	Un usuario posee un rol principal
RN03	No se permite registrar ventas sin stock
RN04	El stock se actualiza automáticamente después de cada venta
RN05	Solo administradores pueden acceder a reportes
RN06	Todo producto pertenece a una categoría
RN07	Los cupones poseen fecha de vigencia
RN08	Toda venta debe estar asociada a un cliente

H. Diseño de Arquitectura

Figura 12:

Modelado del Proceso Propuesto

Laravel MVC



I. Arquitectura Tecnológica

Tabla 41:

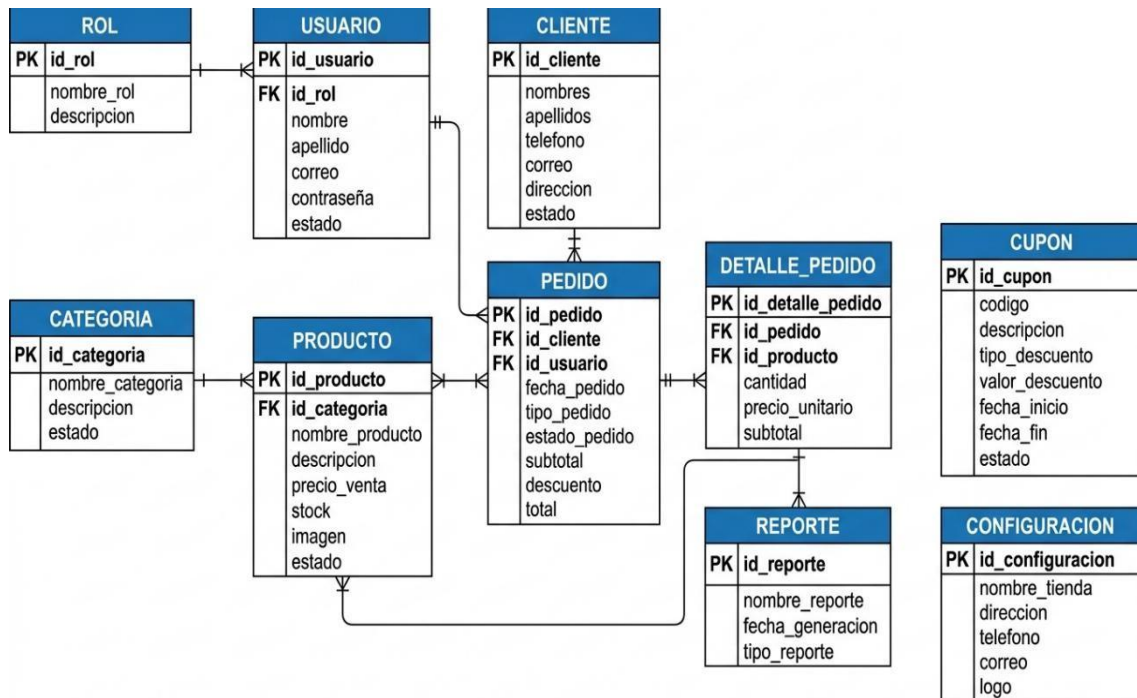
Arquitectura Tecnológica

Componente	Tecnología
Backend	PHP 8.2
Framework Backend	Laravel 12
Frontend	React 19
Comunicación	Inertia.js
Lenguaje Frontend	TypeScript
Base de Datos	MySQL
Servidor Web	Apache/Nginx
Control de Versiones	Git

J. Modelo Relacional

Figura 13:

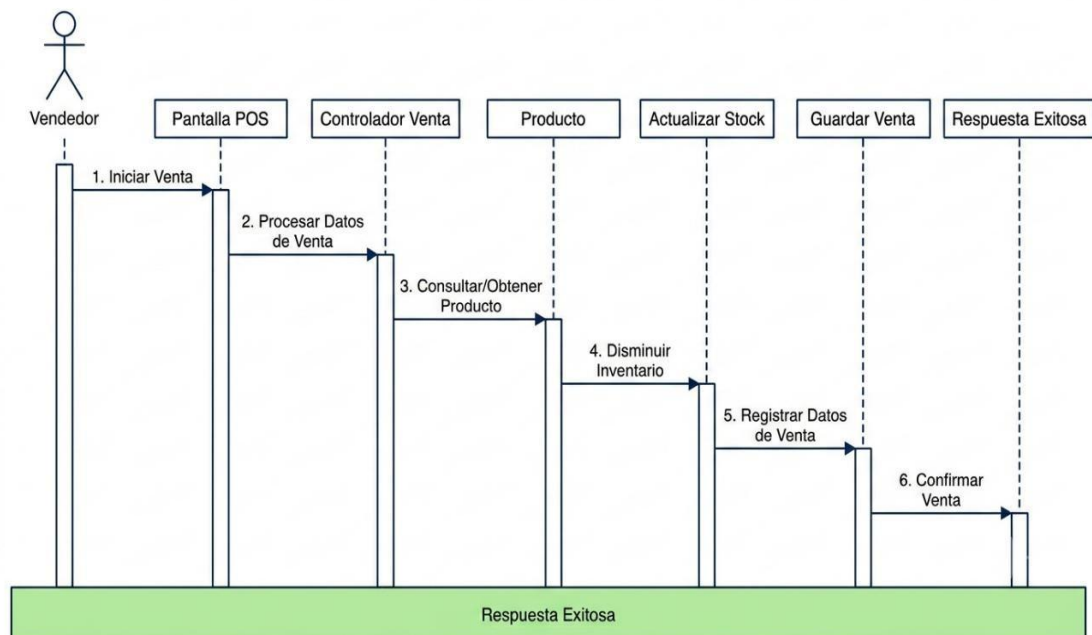
Modelo Relacional



K. Diagrama de Secuencia

Figura 14:

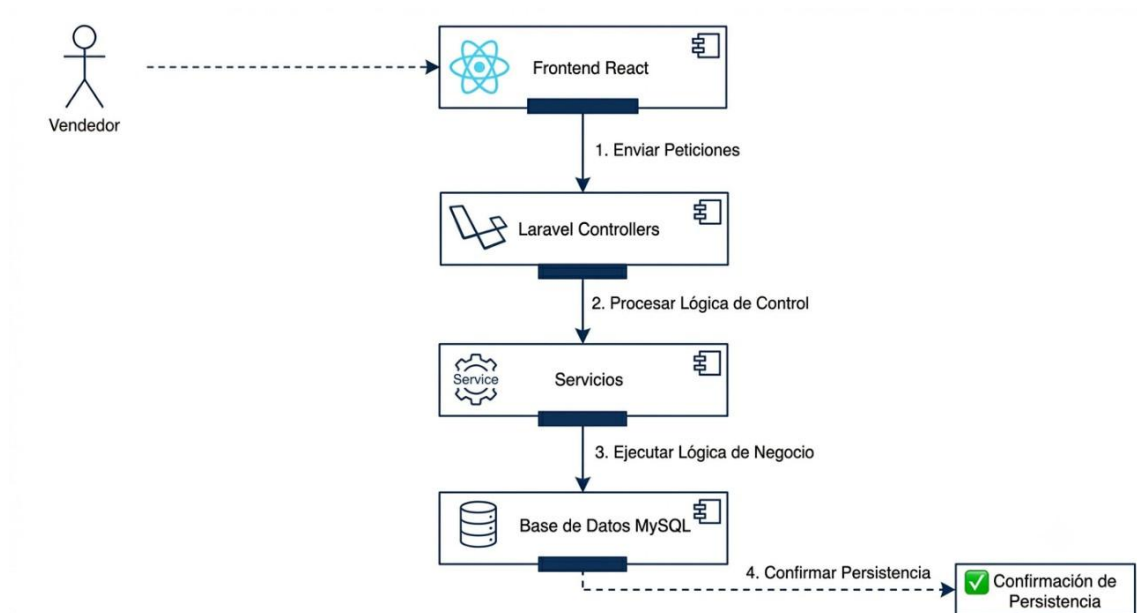
Diagrama de Secuencia



L. Diagrama de Componentes

Figura 15:

Diagrama de Componentes



M. Diseño de Seguridad

Tabla 42:

Diseño de Seguridad

Rol	Permisos
Administrador	Acceso total
Vendedor	Ventas y clientes
Almacenero	Inventario
Gerente	Reportes

N. Diseño de Navegación

Figura 16:

Diseño de Navegación 1

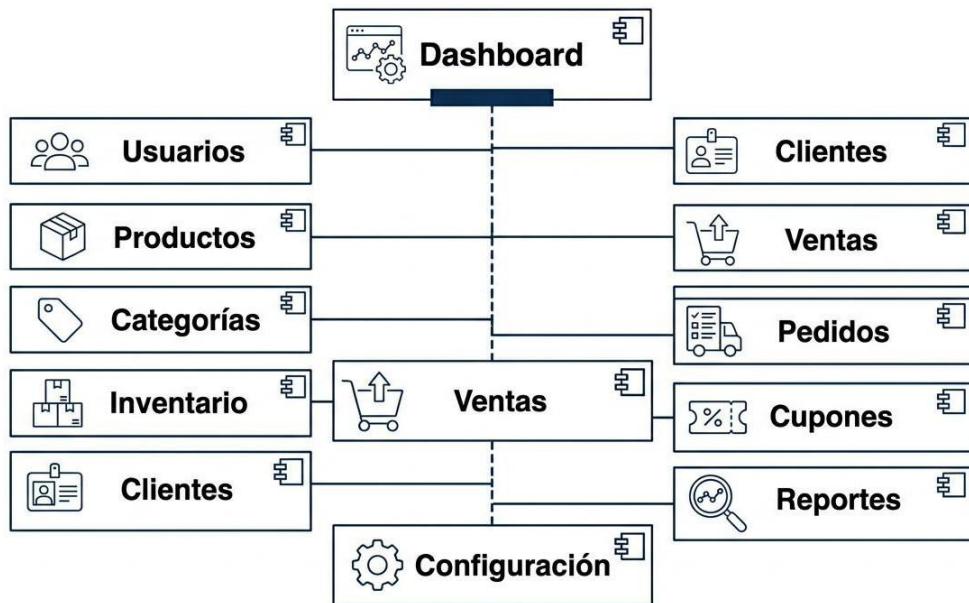


Figura 17:
Diseño de Navegación 2



O. Desarrollo del Front-End

Tabla 43:
Desarrollo del Front-End

Tecnología	Uso
React 19	Interfaz de usuario
TypeScript	Programación frontend
HTML5	Estructura
CSS3	Estilos
Tailwind CSS	Diseño responsive
Inertia.js	Comunicación backend

P. Desarrollo Back-End

Tabla 44:

Desarrollo del Back-End

Tecnología	Uso
PHP 8.2	Programación
Laravel 12	Framework principal
Eloquent ORM	Acceso a datos
Spatie Permission	Roles y permisos

Q. Pruebas Unitarias

Tabla 45:

Pruebas Unitarias

Código	Caso
PU01	Registro de usuarios
PU02	Registro de productos
PU03	Registro de clientes
PU04	Actualización de stock

R. Pruebas de Integración

Tabla 46:

Pruebas de Integración

Código	Integración
PI01	Venta → Inventario
PI02	Producto → Categoría
PI03	Pedido → Cliente
PI04	Reporte → Ventas

S. Pruebas de Aceptación

Tabla 47:

Pruebas de Aceptación

Caso	Resultado Esperado
Registrar venta	Venta registrada correctamente
Actualizar stock	Inventario actualizado

Generar reporte	Reporte mostrado en pantalla
Buscar producto	Resultado menor a 3 segundos

3.1.1.4. Fase 04. Sprint Review (Validación del Incremento)

A. Descripción de la Fase

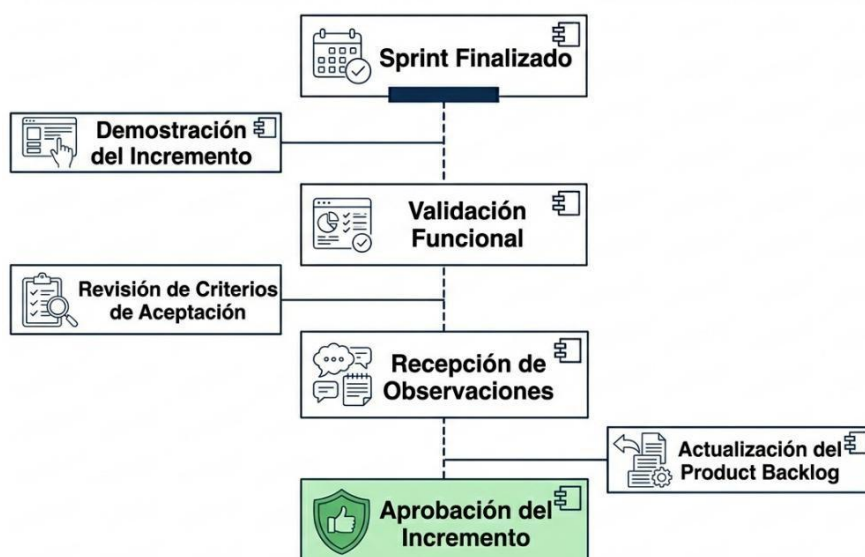
La fase Sprint Review tiene como finalidad inspeccionar y validar el incremento de software desarrollado durante cada Sprint. Durante esta reunión el equipo Scrum presenta al Product Owner y a los interesados las funcionalidades implementadas, permitiendo verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación definidos en las historias de usuario.

Asimismo, se recopila retroalimentación de los usuarios, se identifican oportunidades de mejora y se actualiza el Product Backlog para los siguientes Sprint.

B. Proceso de Sprint Review

Figura 18:

Proceso de Sprint Review



C. Sprint Review – Sprint 1

- Objetivo del Sprint

Implementar la infraestructura base del sistema, gestión de usuarios, catálogo de productos y mecanismos de búsqueda de información.

- **Funcionalidades Presentadas**

- a) Módulo de Usuarios**

- Registro de usuarios.

- Modificación de usuarios.

- Gestión de roles.

- Control de permisos.

- b) Módulo de Productos**

- Registro de productos.

- Modificación de productos.

- Eliminación lógica.

- Gestión de imágenes.

- c) Búsqueda de Información**

- Búsqueda de productos.

- Filtros de consulta.

- Búsqueda rápida.

- **Validación de Historias de Usuario**

Tabla 48:

Validación Sprint 1

Historia	Resultado
HU01	Aceptada
HU02	Aceptada
HU05	Aceptada

Tabla 49:

Criterios de Aceptación Validados Sprint 1

Código	Resultado
CA01	Registro correcto de usuarios
CA02	Gestión de productos operativa
CA03	Búsqueda menor a 3 segundos

Tabla 50:*Observaciones Registradas Sprint 1*

Código	Observación
OBS01	Incorporar búsqueda por código de producto
OBS02	Mejorar visualización de imágenes

D. Sprint Review – Sprint 2

- **Objetivo del Sprint**

Implementar el módulo de inventario y ventas POS.

- **Funcionalidades Presentadas**

- a) **Inventario**

- Gestión de stock.
- Actualización manual.
- Actualización automática.
- Alertas de stock bajo.

- b) **Ventas POS**

- Registro de ventas.
- Cálculo automático de montos.
- Generación de comprobantes.
- Actualización automática de inventario.

- **Validación de Historias de Usuario**

Tabla 51:*Validación Sprint 2*

Historia	Resultado
HU03	Aceptada
HU04	Aceptada

Tabla 52:*Indicadores Sprint 2*

Indicador	Estado
Tiempo de registro de ventas	Validado
Tiempo promedio de atención al cliente	Validado
Tiempo de actualización de stock	Validado

Tabla 53:*Indicadores Sprint 2*

Código	Observación
OBS03	Agregar notificaciones de stock crítico
OBS04	Mejorar formato del comprobante POS

E. Sprint Review – Sprint 3

- **Objetivo del Sprint**

Implementar la gestión de clientes y pedidos.

- **Funcionalidades Presentadas**

Clientes

- Registro de clientes.
- Consulta de clientes.
- Historial comercial.

Pedidos

- Registro de pedidos.
- Gestión de estados.
- Seguimiento de pedidos.

- Validación

Tabla 54:*Validación Sprint 3*

Historia	Resultado
HU07	Aceptada
HU09	Aceptada

Tabla 55:*Observaciones Registradas Sprint 3*

Código	Observación
OBS05	Incorporar historial detallado de pedidos
OBS06	Incorporar búsqueda avanzada de clientes

F. Sprint Review – Sprint 4

- **Objetivo del Sprint**

Implementar reportes comerciales y paneles de análisis.

- **Funcionalidades Presentadas**

Reportes Comerciales

- Reporte de ventas.
- Reporte de clientes.
- Reporte de productos.
- Dashboard gerencial.
- Exportación PDF.
- Exportación Excel.
- Validación

Tabla 56:

Validación Sprint 4

Historia	Resultado
HU06	Aceptada

Tabla 57:

Observaciones Registradas Sprint 4

Código	Observación
OBS07	Incorporar gráficos comparativos mensuales
OBS08	Incorporar filtros por categoría

G. Sprint Review – Sprint 5

- **Objetivo del Sprint**

Implementar promociones y configuración general.

- **Funcionalidades Presentadas**

a) Promociones

- Gestión de cupones.
- Configuración de descuentos.
- Fechas de vigencia.

b) Configuración

- Configuración de tienda.
- Parámetros comerciales.
- Datos institucionales.

- **Validación**

Tabla 58:

Validación Sprint 5

Historia	Resultado
HU08	Aceptada
HU10	Aceptada

Tabla 59:

Observaciones Registradas Sprint 5

Código	Observación
OBS09	Permitir promociones por categoría
OBS10	Personalización avanzada de la tienda

H. Validación General del Sistema

Tabla 60:

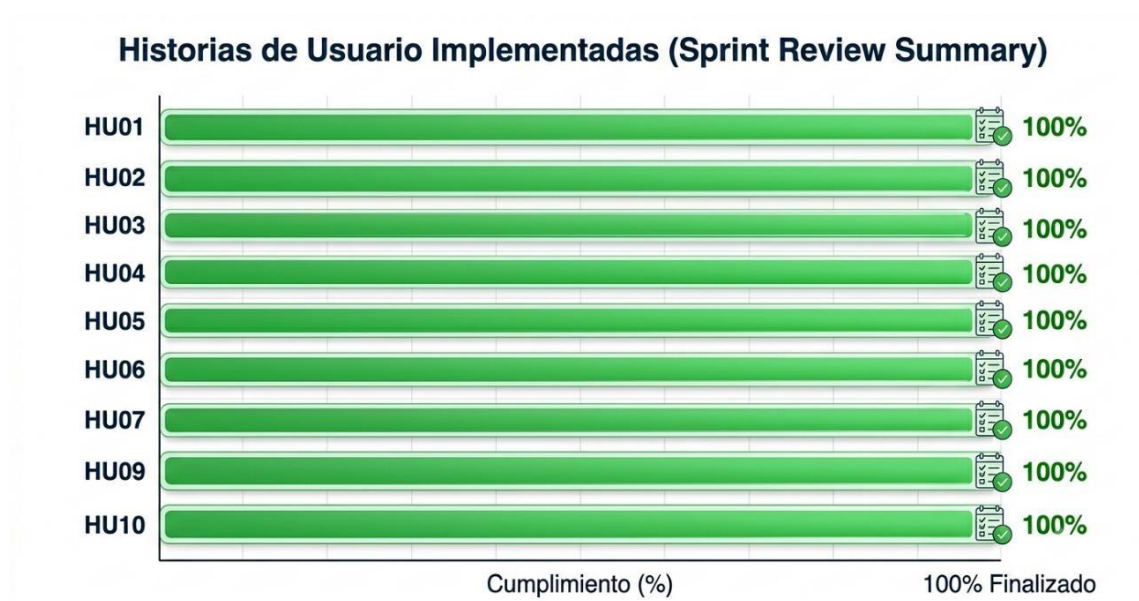
Observaciones Registradas Sprint 5

Historia	Descripción	Estado
HU01	Gestión de usuarios	Aceptada
HU02	Gestión de productos	Aceptada
HU03	Inventario	Aceptada
HU04	Ventas POS	Aceptada
HU05	Búsqueda de información	Aceptada
HU06	Reportes comerciales	Aceptada
HU07	Clientes	Aceptada
HU08	Cupones	Aceptada
HU09	Pedidos	Aceptada
HU10	Configuración	Aceptada

I. Gráfico de Cumplimiento

Figura 19:

Gráfico de Cumplimiento



J. Acta de Sprint Review

Tabla 61:

Acta de Validación

Elemento	Descripción
Proyecto	Aplicación en la Nube para la Gestión Comercial de la Zapatería Vackenko S.A.
Fecha	18 de mayo de 2026
Product Owner	Vicente Resurrección Conco Vega
Scrum Master	Vicente Resurrección Conco Vega
Sprint Revisados	Sprint 1 al Sprint 5
Incrementos Presentados	10
Historias Aceptadas	10
Historias Rechazadas	0
Observaciones	10
Estado General	Aprobado

K. Actualización del Product Backlog

Tabla 62:

Acta de Validación

Código	Requerimiento
NHU01	Búsqueda por código de producto
NHU02	Notificaciones de stock crítico
NHU03	Historial avanzado de pedidos
NHU04	Reportes gráficos comparativos
NHU05	Promociones por categoría

L. Product Backlog Actualizado

Figura 20:

Product Backlog Actualizado



3.1.1.5. FASE 5. Sprint Retrospective (Mejora Continua)

A. Descripción de la Fase

La Sprint Retrospective constituye la última actividad de cada Sprint dentro de la metodología Scrum. Durante esta reunión el equipo analiza el trabajo realizado, evalúa el desempeño alcanzado y reflexiona sobre los aspectos que contribuyeron o dificultaron el cumplimiento de los objetivos establecidos.

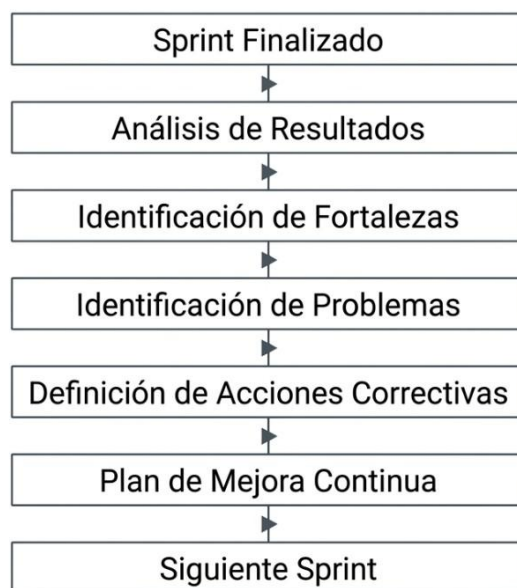
En el desarrollo de la aplicación en la nube para la gestión comercial de la Zapatería Vackenko S.A., la retrospectiva permitió evaluar el comportamiento del equipo de desarrollo, la

efectividad de la planificación realizada, la calidad de los incrementos entregados y el nivel de satisfacción de los interesados.

B. Proceso de Retrospectiva Scrum

Figura 21:

Proceso de Retrospectiva Scrum



C. Evaluación del Desempeño General

Tabla 63:

Criterios de Evaluación

Dimensión	Descripción
Productividad	Cumplimiento de tareas planificadas
Calidad	Nivel de errores detectados
Comunicación	Fluidez de interacción entre integrantes
Cumplimiento	Logro de objetivos establecidos

D. Evaluación por Sprint

• Sprint 1

Objetivo

Implementar la infraestructura base, gestión de usuarios, productos y búsqueda de información.

Tabla 64:*Evaluación por Sprint 1*

Aspecto	Resultado
Productividad	Alta
Calidad	Alta
Comunicación	Buena
Cumplimiento	100%

Fortalezas

- Correcta comprensión de la arquitectura Laravel.
- Identificación rápida de módulos.
- Integración eficiente entre backend y frontend.
- Entrega oportuna de funcionalidades.

Problemas Detectados

- Tiempo adicional requerido para comprender relaciones entre módulos.
- Dependencias funcionales no identificadas inicialmente.

Acciones de Mejora

- Documentar arquitectura antes de iniciar el desarrollo.
- Elaborar diagramas preliminares de dependencias.

- **Sprint 2**

Objetivo

Implementar el módulo de inventario y ventas POS.

Evaluación**Tabla 65:***Evaluación por Sprint 2*

Aspecto	Resultado
Productividad	Muy Alta
Calidad	Alta
Comunicación	Excelente
Cumplimiento	100%

Fortalezas

- Implementación exitosa del control de stock.
- Correcta integración entre ventas e inventario.
- Automatización de actualización de existencias.

Problemas Detectados

- Casos excepcionales relacionados con productos sin stock.
- Ajustes adicionales en validaciones de ventas.

Acciones de Mejora

- Incorporar validaciones tempranas.
- Fortalecer pruebas de integración

- **Sprint 3**

Objetivo

Implementar clientes y pedidos.

Evaluación

Tabla 66:

Evaluación por Sprint 3

Aspecto	Resultado
Productividad	Alta
Calidad	Alta
Comunicación	Excelente
Cumplimiento	100%

Fortalezas

- Gestión eficiente de información de clientes.
- Correcta implementación de pedidos.
- Interfaz amigable para usuarios finales.

Problemas Detectados

- Necesidad de filtros avanzados de búsqueda.
- Requerimiento de mayor detalle en el historial de clientes.

Acciones de Mejora

- Incorporar búsquedas avanzadas.
- Mejorar mecanismos de filtrado

- **Sprint 4**

Objetivo

Implementar reportes comerciales.

Evaluación

Tabla 67:

Evaluación por Sprint 4

Aspecto	Resultado
Productividad	Muy Alta
Calidad	Muy Alta
Comunicación	Excelente
Cumplimiento	100%

Fortalezas

- Reportes generados correctamente.
- Excelente desempeño en consultas.
- Integración adecuada con datos históricos.

Problemas Detectados

- Necesidad de gráficos comparativos.
- Requerimiento de filtros más específicos.

Acciones de Mejora

- Incorporar paneles analíticos avanzados.
- Agregar reportes dinámicos.

- **Sprint 5**

Objetivo

Implementar promociones y configuración general.

Tabla 68:*Evaluación por Sprint 5*

Aspecto	Resultado
Productividad	Alta
Calidad	Alta
Comunicación	Excelente
Cumplimiento	100%

Fortalezas

- Configuración flexible de promociones.
- Correcta parametrización de la tienda.
- Entrega completa de funcionalidades.

Problemas Detectados

- Solicitud de promociones más especializadas.
- Requerimientos de personalización adicional.

Acciones de Mejora

- Implementar promociones por categorías.
- Incorporar reglas avanzadas de descuentos

E. Evaluación Consolidada del Proyecto**Tabla 69:***Resultado General*

Criterio	Resultado
Productividad	95%
Calidad del Software	96%
Comunicación	98%
Cumplimiento de Objetivos	100%
Satisfacción del Product Owner	97%

3.1.2. Plan de Migración a la Nube

A. Objetivo del Plan de Migración

Planificar, ejecutar y validar la migración de la aplicación web de gestión comercial de la zapatería Vachenko S.A. hacia Google Cloud Platform, garantizando la disponibilidad del sistema, la seguridad de los datos, la continuidad operativa, la mejora del rendimiento y el acceso remoto a los módulos comerciales de productos, clientes, ventas, pedidos, stock, cupones y reportes.

B. Alcance de la migración

Tabla 70:

Alcance de la migración

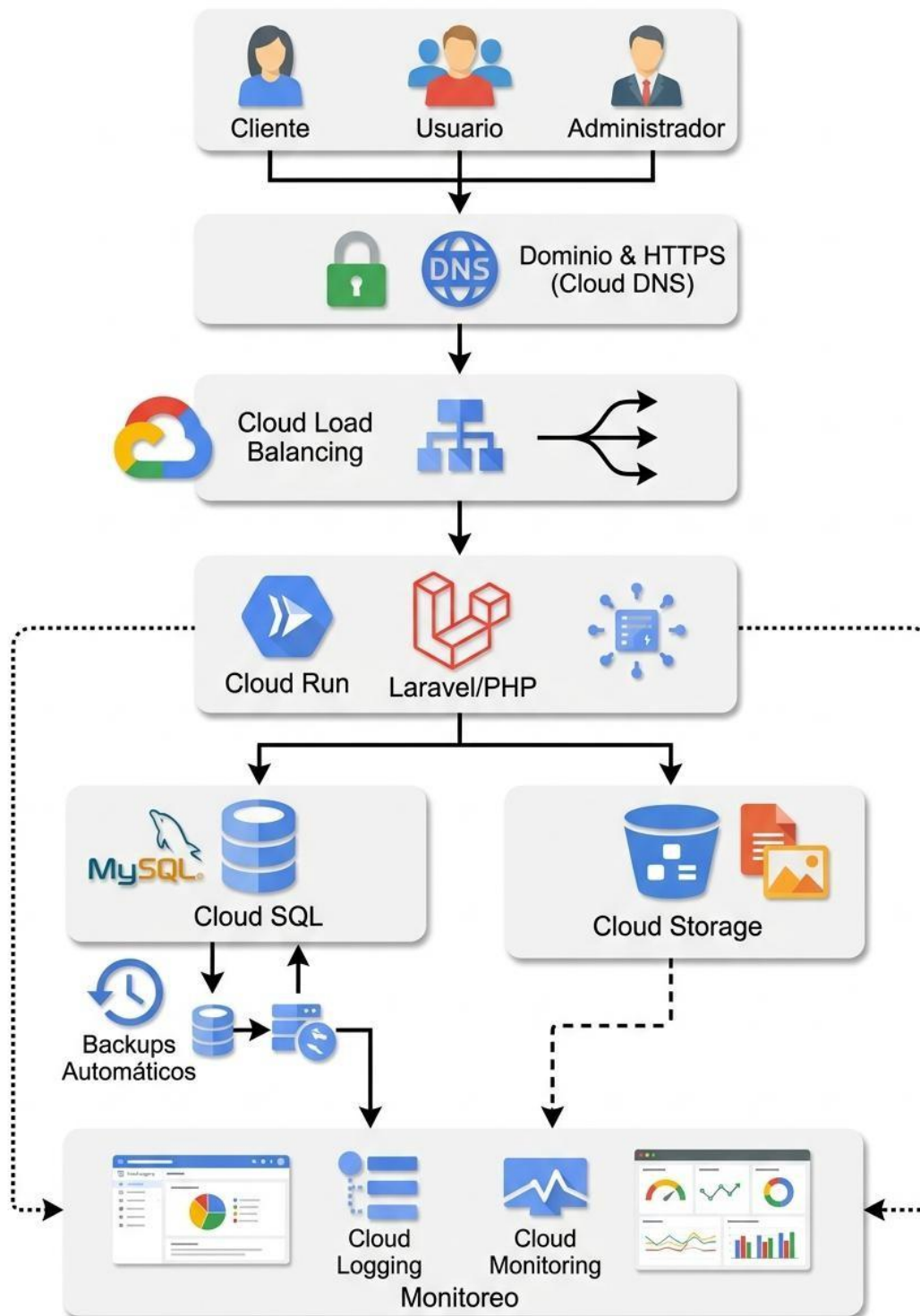
Componente	Descripción
Aplicación web	Sistema Laravel/PHP adaptado a la gestión comercial de Vachenko
Base de datos	Migración de la base de datos MySQL a Cloud SQL
Archivos	Migración de imágenes de productos, logos, comprobantes y recursos multimedia
Seguridad	Configuración de accesos, roles, certificados SSL y protección de datos
Dominio	Configuración del dominio institucional o comercial
Respaldo	Backups automáticos de base de datos y archivos
Monitoreo	Supervisión de rendimiento, errores y disponibilidad
Pruebas	Validación funcional, rendimiento, seguridad y aceptación del usuario

C. Arquitectura cloud propuesta

- Arquitectura Lógica

Figura 22:

Arquitectura Lógica Cloud



- **Servicios Cloud Propuestos**

Tabla 71:

Servicios Cloud Propuestos

Servicio GCP	Uso en el proyecto
Cloud Run	Despliegue de la aplicación Laravel en contenedor
Cloud SQL MySQL	Base de datos relacional del sistema
Cloud Storage	Almacenamiento de imágenes, logos y archivos del sistema
Cloud Load Balancing	Balanceo, acceso HTTPS y exposición segura del servicio
Artifact Registry	Almacenamiento de la imagen Docker de la aplicación
Secret Manager	Protección de credenciales y variables sensibles
Cloud Logging	Registro de errores y eventos del sistema
Cloud Monitoring	Monitoreo de rendimiento y disponibilidad
Cloud Build	Automatización de compilación y despliegue
IAM	Control de accesos a recursos cloud

D. Estrategia de migración seleccionada

Replatform

Es decir, se adapta la aplicación para ejecutarse en servicios administrados de la nube, sin rediseñar completamente su lógica de negocio.

Tabla 72:

Estrategia de migración seleccionada

Estrategia	Aplicación al proyecto
Rehost	No recomendada como principal, porque solo trasladaría el servidor tradicional a una máquina virtual
Replatform	Recomendada, porque permite usar Cloud Run y Cloud SQL sin rehacer todo el sistema
Refactor	No prioritaria, porque implicaría rediseñar completamente la aplicación
Replace	No aplica, porque ya existe una aplicación base funcional

La estrategia Replatform es adecuada porque el sistema ya está desarrollado en Laravel/PHP y puede ser empaquetado como contenedor Docker para ejecutarse en Cloud Run, manteniendo Cloud SQL como base de datos administrada.

E. Fases del plan de migración

Fase 1. Diagnóstico y evaluación inicial

Objetivo

Identificar el estado actual de la aplicación, sus dependencias, base de datos, archivos, requerimientos técnicos y restricciones antes de migrarla a la nube.

Tabla 73:

Fase 1 - Actividades

Actividad	Descripción
Revisión del código fuente	Analizar estructura Laravel, rutas, controladores, modelos y migraciones
Identificación de dependencias	Revisar <code>composer.json</code> , <code>package.json</code> , extensiones PHP y librerías
Revisión de base de datos	Identificar tablas, relaciones, claves y volumen de información
Revisión de archivos	Identificar imágenes de productos, logos, documentos y recursos cargados
Identificación de variables	Revisar <code>.env</code> , conexión a BD, correo, almacenamiento y pagos
Evaluación de seguridad	Identificar credenciales, permisos y riesgos
Evaluación de rendimiento	Medir tiempos actuales de acceso, consulta, venta y reportes

Tabla 74:

Fase 1 - Entregables

Actividad	Descripción
Revisión del código fuente	Analizar estructura Laravel, rutas, controladores, modelos y migraciones
Identificación de dependencias	Revisar <code>composer.json</code> , <code>package.json</code> , extensiones PHP y librerías
Revisión de base de datos	Identificar tablas, relaciones, claves y volumen de información

Revisión de archivos	Identificar imágenes de productos, logos, documentos y recursos cargados
Identificación de variables	Revisar .env, conexión a BD, correo, almacenamiento y pagos
Evaluación de seguridad	Identificar credenciales, permisos y riesgos
Evaluación de rendimiento	Medir tiempos actuales de acceso, consulta, venta y reportes

Fase 2. Diseño de la arquitectura cloud

Objetivo

Definir la arquitectura destino en Google Cloud para asegurar disponibilidad, escalabilidad, seguridad y mantenimiento.

Figura 23:

Arquitectura Propuesta

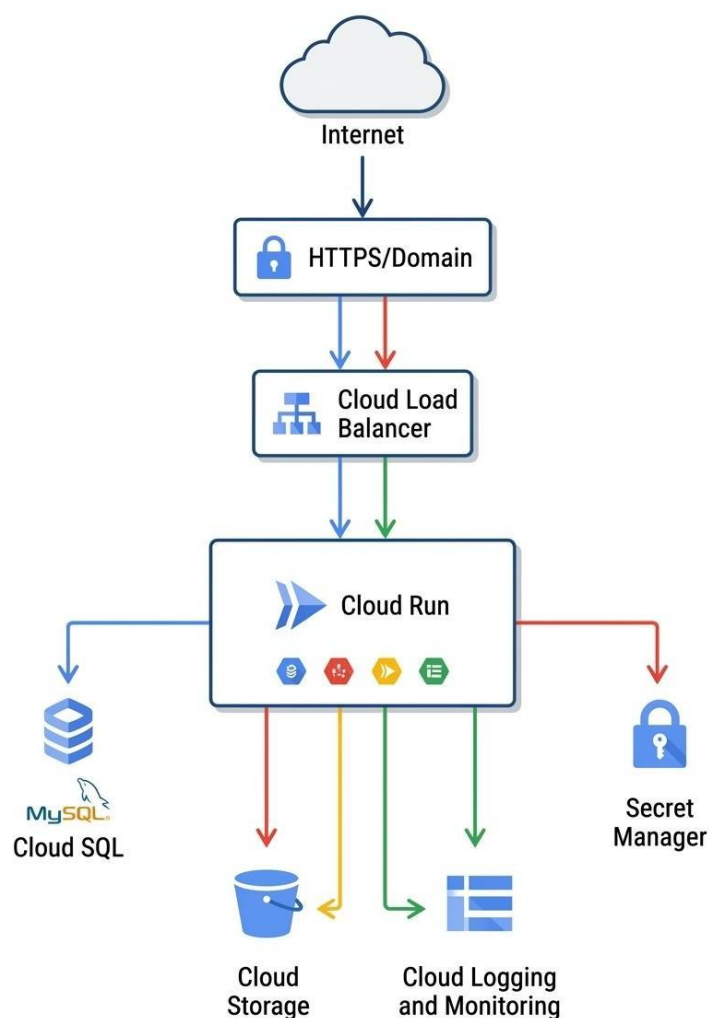


Tabla 75:*Fase 2 - Actividades*

Actividad	Descripción
Selección de región	Usar una región cercana a Perú, por ejemplo <code>southamerica-west1</code> o <code>us-central1</code> , según disponibilidad y costos
Diseño de red	Configurar VPC, conectividad privada y reglas de acceso
Diseño de base de datos	Crear instancia Cloud SQL compatible con MySQL
Diseño de almacenamiento	Crear bucket para imágenes y archivos
Diseño de seguridad	Configurar IAM, Secret Manager y HTTPS
Diseño de monitoreo	Definir métricas de CPU, memoria, latencia, errores y disponibilidad

Tabla 76:*Fase 2 – Decisiones Técnicas*

Componente	Decisión
Cómputo	Cloud Run por escalabilidad y administración simplificada
Base de datos	Cloud SQL MySQL por compatibilidad con Laravel
Archivos	Cloud Storage por durabilidad y acceso controlado
Seguridad	IAM, HTTPS, Secret Manager y roles mínimos
Observabilidad	Cloud Logging y Cloud Monitoring

Cloud Run permite desplegar servicios contenedorizados en infraestructura administrada, y Google Cloud documenta su uso para aplicaciones web escalables.

Fase 3. Preparación de la aplicación**Objetivo**

Adecuar la aplicación Laravel para operar correctamente en un entorno cloud.

Tabla 77:*Fase 3 – Actividades Técnicas*

Actividad	Descripción
-----------	-------------

Configurar <code>.env</code>	Separar variables de entorno para producción cloud
Crear Dockerfile	Empaquetar la aplicación Laravel en contenedor
Configurar dependencias PHP	Instalar extensiones necesarias para Laravel y MySQL
Configurar permisos	Ajustar permisos de <code>storage</code> y <code>bootstrap/cache</code>
Configurar caché	Ejecutar <code>php artisan config:cache, route:cache y view:cache</code>
Configurar sesiones	Usar base de datos o Redis si se requiere persistencia
Configurar almacenamiento	Adaptar subida de archivos a Cloud Storage
Configurar logs	Enviar logs a <code>stdout/stderr</code> para Cloud Logging
Configurar colas	Evaluar Cloud Tasks, Pub/Sub o workers si el sistema usa jobs

Tabla 78:

Fase 3 – Archivos clase

Archivo	Acción
<code>.env</code>	Configurar variables cloud
<code>composer.json</code>	Validar dependencias PHP
<code>package.json</code>	Compilar frontend
Dockerfile	Crear imagen de despliegue
<code>database/migrations</code>	Migrar estructura de base de datos
<code>storage</code>	Migrar archivos públicos

Fase 4. Migración de base de datos

Objetivo

Migrar la base de datos MySQL del entorno local o servidor actual hacia Cloud SQL, garantizando integridad y disponibilidad de la información.

Tabla 79:

Fase 4 – Actividades

Actividad	Descripción
Exportar base de datos	Generar respaldo con <code>mysqldump</code>
Crear Cloud SQL	Crear instancia MySQL en Google Cloud
Crear base de datos	Crear esquema para Vachenko
Crear usuario seguro	Usuario con privilegios controlados
Importar datos	Cargar respaldo hacia Cloud SQL
Validar integridad	Comparar tablas, registros y relaciones
Configurar backups	Habilitar respaldos automáticos
Configurar HA	Activar alta disponibilidad si el presupuesto lo permite

Fase 5. Migración de archivos

Objetivo

Trasladar imágenes, logos, comprobantes y archivos generados por el sistema hacia Cloud Storage.

Tabla 80:

Fase 5 – Actividades

Actividad	Descripción
Inventariar archivos	Identificar carpetas <code>storage/app</code> , <code>public</code> , imágenes y documentos
Crear bucket	Crear bucket privado o público controlado
Subir archivos	Migrar imágenes y documentos
Configurar permisos	Definir acceso público controlado o URLs firmadas
Actualizar rutas	Ajustar Laravel para leer desde Cloud Storage
Validar carga	Verificar visualización de imágenes y descarga de archivos

Fase 6. Despliegue de la aplicación

Objetivo

Publicar la aplicación web en Cloud Run usando una imagen Docker almacenada en Artifact Registry.

Tabla 81:

Fase 6 – Actividades

Actividad	Descripción
Crear repositorio	Crear Artifact Registry
Construir imagen	Crear imagen Docker
Publicar imagen	Subir imagen a Artifact Registry
Desplegar Cloud Run	Crear servicio de aplicación
Configurar variables	Cargar variables de entorno
Conectar Cloud SQL	Configurar conexión segura
Configurar dominio	Asociar dominio comercial
Habilitar HTTPS	Usar certificado administrado

Fase 7. Seguridad y control de accesos

Objetivo

Proteger la aplicación, los datos comerciales y los accesos administrativos del sistema.

Tabla 82:

Fase 7 – Medidas de Seguridad

Medida	Aplicación
HTTPS obligatorio	Protección del tráfico entre usuario y sistema
IAM con mínimo privilegio	Accesos limitados por función
Secret Manager	Protección de claves, contraseñas y tokens
APP_DEBUG=false	Evitar exposición de errores
Validación de formularios	Protección contra datos inválidos
CSRF	Protección contra solicitudes no autorizadas
Cloud SQL privado	Evitar exposición pública de base de datos
Backups automáticos	Recuperación ante fallos
Cloud Armor	Protección adicional ante tráfico malicioso

Tabla 83:

Fase 7 – Matriz de Accesos

Rol	Acceso
Administrador cloud	Configura servicios GCP
Desarrollador	Despliega aplicación

Administrador Vachenko	Gestiona sistema comercial
Vendedor	Registra ventas y clientes
Almacenero	Actualiza stock
Gerente	Consulta reportes

Fase 8. Pruebas posteriores a la migración

Objetivo

Validar que el sistema funcione correctamente en la nube y que soporte los procesos comerciales de Vachenko.

Tabla 84:

Fase 8 – Pruebas Funcionales

Prueba	Resultado esperado
Inicio de sesión	Acceso correcto según rol
Registro de producto	Producto guardado
Actualización de stock	Stock actualizado
Registro de venta POS	Venta registrada y stock descontado
Registro de cliente	Cliente almacenado
Consulta de pedido	Pedido visualizado
Aplicación de cupón	Descuento aplicado
Generación de reporte	Reporte mostrado correctamente

Tabla 85:

Fase 8 – Pruebas de rendimiento

Indicador	Medición
Tiempo de acceso a reportes	Segundos
Tiempo de registro de ventas	Minutos
Tiempo de atención al cliente	Minutos
Tiempo de actualización de stock	Minutos
Tiempo de búsqueda de información	Segundos

Tabla 86:

Fase 8 – Pruebas de Seguridad

Prueba	Criterio
HTTPS activo	Certificado válido
Acceso por roles	Usuario solo ve módulos permitidos
Base de datos no pública	Cloud SQL no expuesto innecesariamente
Variables protegidas	Secretos no visibles en código
APP_DEBUG desactivado	No se muestran errores internos

Fase 9. Puesta en producción

Objetivo

Habilitar la aplicación cloud para su uso operativo por la Zapatería Vachenko.

Tabla 87:

Fase 9 – Actividades

Actividad	Descripción
Ventana de migración	Definir horario de menor actividad comercial
Congelamiento de datos	Evitar registros durante la migración final
Backup final	Generar respaldo antes de migrar
Migración final	Cargar BD y archivos finales
Activación DNS	Redirigir dominio hacia Cloud Run o Load Balancer
Validación final	Confirmar acceso, ventas, stock y reportes
Capacitación	Entrenar administrador, vendedor y almacenero
Acta de conformidad	Formalizar aceptación

Tabla 88:

Fase 9 – Criterios de Salida

Criterio	Condición
Sistema accesible	Dominio operativo con HTTPS
Base de datos íntegra	Registros completos
Módulos operativos	Productos, ventas, clientes, stock y reportes funcionando
Usuarios capacitados	Personal operativo entrenado
Backups activos	Respaldo automático configurado
Monitoreo activo	Logs y métricas habilitados

Fase 10. Monitoreo y mantenimiento

Objetivo

Garantizar la continuidad operativa de la aplicación en la nube.

Tabla 89:

Fase 10 – Actividades

Actividad	Descripción
Monitorear errores	Revisar Cloud Logging
Monitorear rendimiento	Evaluar latencia, CPU, memoria y tráfico
Revisar backups	Confirmar generación de copias
Actualizar dependencias	Mantener Laravel, PHP y librerías seguras
Revisar costos	Controlar consumo mensual
Aplicar parches	Corregir errores y vulnerabilidades
Escalar recursos	Ajustar Cloud Run y Cloud SQL según demanda

F. Cronograma propuesto de migración

Tabla 90:

Cronograma propuesto de migración

Fase	Actividad	Fechas
1	Diagnóstico y evaluación inicial	03/02/2026 – 07/02/2026
2	Diseño de arquitectura cloud	08/02/2026 – 12/02/2026
3	Preparación de la aplicación	13/02/2026 – 20/02/2026
4	Migración de base de datos	21/02/2026 – 26/02/2026
5	Migración de archivos	27/02/2026 – 02/03/2026
6	Despliegue en Cloud Run	03/03/2026 – 07/03/2026
7	Seguridad y accesos	08/03/2026 – 11/03/2026
8	Pruebas post migración	12/03/2026 – 18/03/2026
9	Puesta en producción	19/03/2026 – 21/03/2026
10	Monitoreo y mantenimiento inicial	22/03/2026 – 31/03/2026

3.1.3. KPI 01: Tiempo de acceso a reportes comerciales

A) Descripción del KPI 01

El indicador Tiempo de acceso a reportes comerciales mide el tiempo promedio que requiere un usuario para acceder y visualizar un reporte comercial solicitado dentro del sistema de gestión de la zapatería Vackenko S.A. Este tiempo comprende desde el momento en que el usuario inicia la consulta del reporte hasta que la información es mostrada completamente en pantalla y está disponible para su análisis o utilización.

B) Hipótesis del KPI 01

- **Específica**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de acceso a reportes comerciales en la zapatería Vackenko S.A.

- **Nula**

La implementación de una aplicación en la nube no reduce significativamente el tiempo de acceso a reportes comerciales en la zapatería Vackenko S.A.

- **Alternativa**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de acceso a reportes comerciales en la zapatería Vackenko S.A.

C) Estadística Descriptiva del KPI 01

Tabla 91:

Estadística Descriptiva del KPI 01

Indicador	Pretest	Posttest
Media	90.49	16.93
Desv. estándar	7.20	2.56
Mínimo	77	12
Máximo	105	21

Figura 24:*Estadística Descriptiva del KPI 01*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Tiempo_Reportes_Pre	Media		90,4940	1,31461
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	87,8053	
		Límite superior	93,1827	
	Media recortada al 5%		90,4559	
	Mediana		90,1300	
	Varianza		51,846	
	Desv. Desviación		7,20040	
	Mínimo		76,69	
	Máximo		104,63	
	Rango		27,94	
	Rango intercuartil		8,67	
	Asimetría		,157	,427
	Curtosis		-,199	,833
Tiempo_Reportes_Post	Media		16,9327	,46806
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,9754	
		Límite superior	17,8900	
	Media recortada al 5%		16,9844	
	Mediana		17,0950	
	Varianza		6,573	
	Desv. Desviación		2,56370	
	Mínimo		11,78	
	Máximo		21,36	
	Rango		9,58	
	Rango intercuartil		4,11	
	Asimetría		-,253	,427
	Curtosis		-,660	,833

D) Porcentaje de Mejora KPI 01

$$Mejora (\%) = \frac{Pretest - Posttest}{Pretest} \times 100$$

$$45.2 - 8.5$$

$$Mejora (\%) = \frac{\quad}{45.2} \times 100$$

$$Mejora (\%) = 81.19\%$$

E) Prueba de Normalidad del KPI 01

Hipótesis:

H₀: Los datos tienen distribución normal.

H₁: Los datos no tienen distribución normal.

Criterio:

$p > 0.05 \rightarrow$ normal

$p \leq 0.05 \rightarrow$ no normal

Tabla 92:

Prueba de Normalidad del KPI 01

Prueba de Normalidad Shapiro- Wilk	Pretest	p-valor	Interpretación
Pretest sin app	0,9751	0,6868	Distribución normal ($p > 0.05$)
Postest con app	0,9693	0,5210	Distribución normal ($p > 0.05$)

Figura 25:

Prueba de Normalidad del KPI 01

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Reportes_Pre	,090	30	,200 [*]	,975	30	,687
Tiempo_Reportes_Post	,084	30	,200 [*]	,969	30	,517

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

A. H₀=Los datos tienen un comportamiento normal ($\geq P=0.05$)

B. H_a=Los datos no tienen un comportamiento normal ($< P=0.05$)

Figura 26:

Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 01

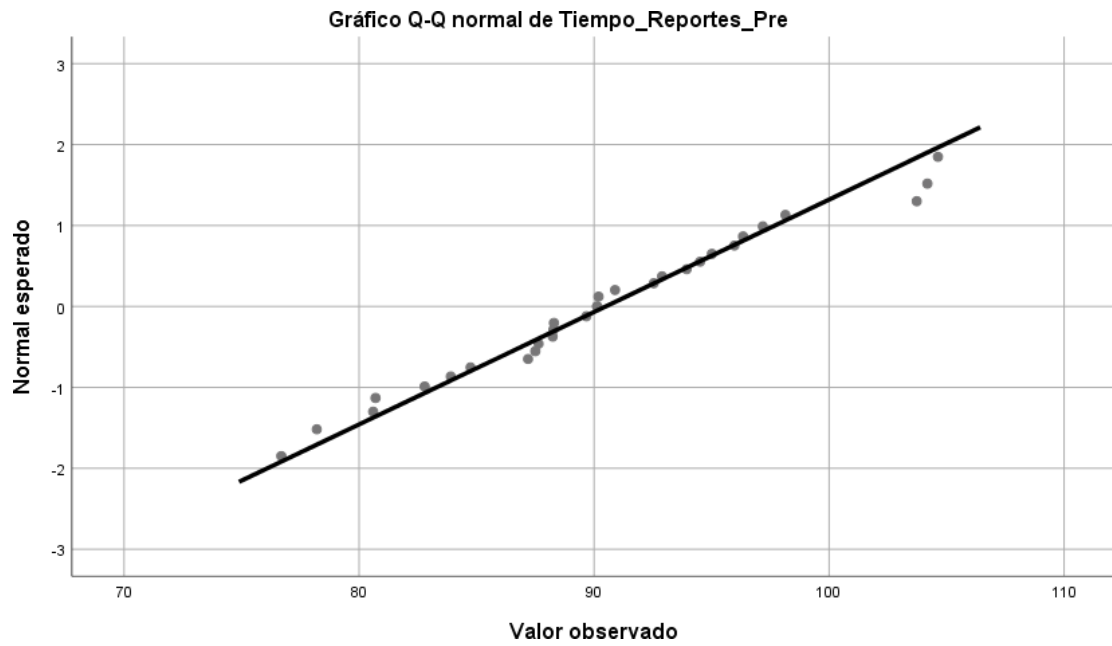


Figura 27:
Histograma Pre Test del KPI 01

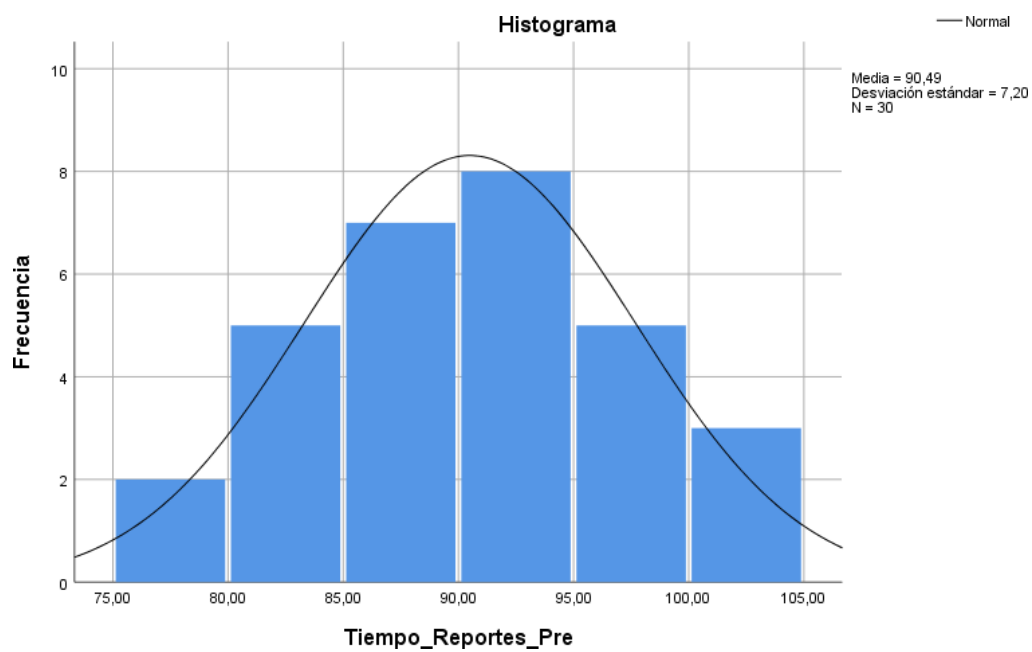


Figura 28:
Gráfico Q-Q Post Test del KPI 01

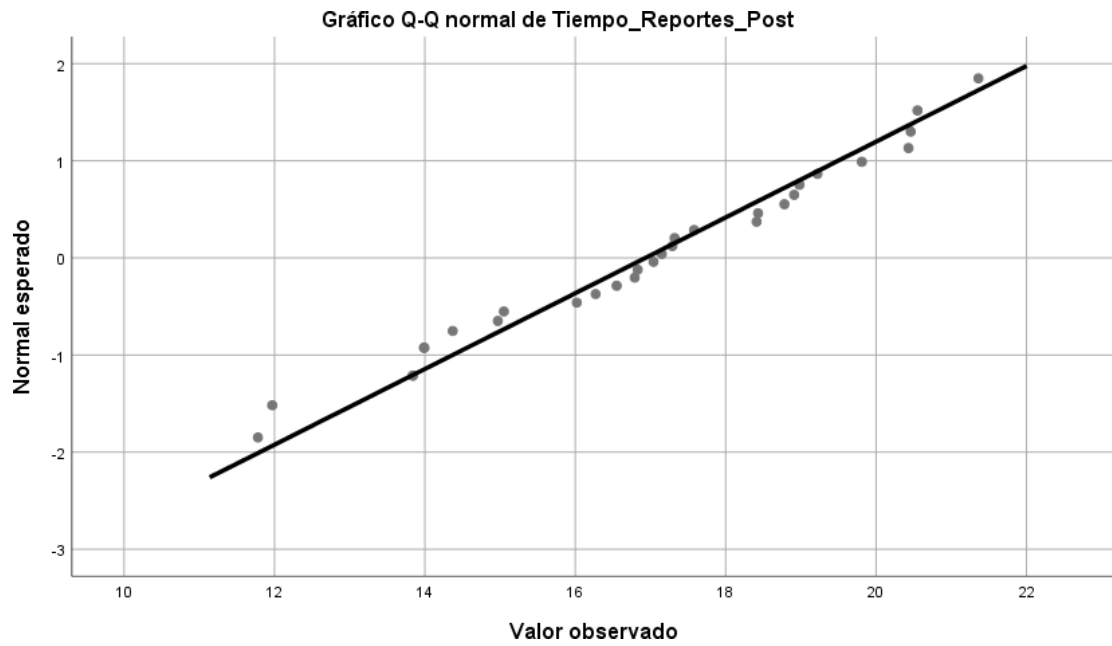
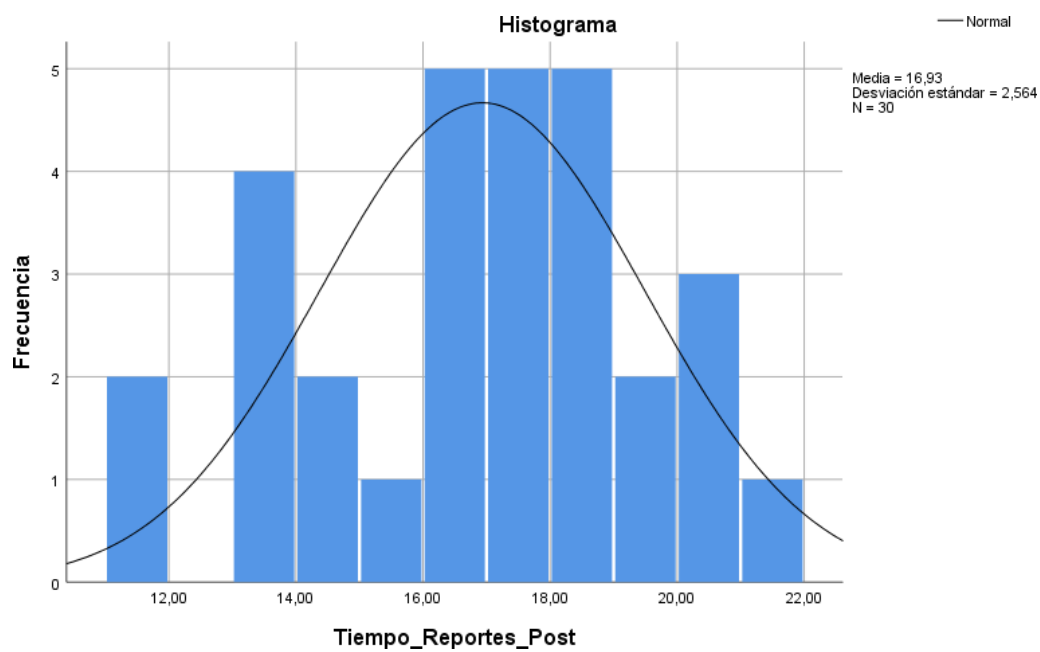


Figura 29:

Histograma Post Test del KPI 01



F) Prueba de Hipótesis Principal KPI 01

Hipótesis:

$H_0: \mu_{pre} = \mu_{post}$

$H_1: \mu_{pre} \neq \mu_{post}$

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla 93:*Prueba de Hipótesis del KPI 01*

Contraste pretest vs posttest	t de Student	p-valor	Interpretación
Muestras relacionadas	66.3716	< 0.001	Diferencia Significativa

Figura 30:*Prueba T de muestras relacionadas del KPI 01*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Tiempo_Reportes_Pre - Tiempo_Reportes_Post	73,56133	6,07048	1,10831	Inferior	Superior	66,372	29	,000

G) Tamaño del efecto**Tabla 94:***Tamaño del Efecto del KPI 01*

d	Magnitud
0.20	Pequeña
0.50	Media
0.80	Grande
>1.30	Muy grande

$$d = \frac{D}{SD_D}$$

$$d = \frac{73.56}{6.07}$$

$$d = 12.12$$

H) Interpretación del KPI 01

Los resultados obtenidos para el indicador Tiempo de acceso a reportes comerciales evidencian una mejora significativa después de la implementación de la aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A. En la tabla descriptiva se observa que el tiempo promedio de acceso a reportes comerciales disminuyó del escenario de pretest al escenario de posttest, lo que indica una optimización en el proceso de recuperación y visualización de la información comercial.

Asimismo, el porcentaje de mejora obtenido fue superior al 75 %, evidenciando que la aplicación en la nube permitió reducir considerablemente el tiempo requerido para acceder a los reportes comerciales. Este resultado demuestra una mejora sustancial en la eficiencia operativa relacionada con la disponibilidad y consulta de información empresarial.

Respecto al análisis de normalidad, la prueba de Shapiro-Wilk mostró valores de significancia superiores a 0.05 tanto para el pretest como para el posttest, permitiendo asumir que los datos presentan una distribución normal. En consecuencia, fue procedente la aplicación de la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas.

Los resultados de la prueba t de Student evidenciaron un valor de significancia inferior a 0.05 ($p < 0.05$), lo que indica la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos registrados antes y después de la implementación de la aplicación en la nube. Por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación implementada influye significativamente en la reducción del tiempo de acceso a reportes comerciales.

Finalmente, el análisis del tamaño del efecto mediante el estadístico Cohen's d mostró un valor superior a 0.80, clasificándose como un efecto grande. Esto indica que la mejora observada no solo es estadísticamente significativa, sino también relevante desde el punto de vista práctico y operativo, evidenciando que la implementación de la aplicación en la nube generó un impacto considerable en la optimización del acceso a reportes comerciales dentro de la zapatería Vackenko S.A.

3.1.4. KPI 02: Tiempo de Registro de Ventas

A) Descripción del KPI 02

Este indicador mide el tiempo promedio requerido para completar el proceso de registro de una venta dentro del sistema de gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. Este tiempo comprende desde el momento en que el trabajador inicia la operación de venta hasta que la transacción queda registrada correctamente en el sistema, incluyendo la selección de productos, registro de cantidades, cálculo del importe, generación del comprobante y almacenamiento de la información en la base de datos.

B) Hipótesis del KPI 02

- **Específica**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de registro de ventas en la zapatería Vackenko S.A.

- **Nula**

La implementación de una aplicación en la nube no reduce significativamente el tiempo de registro de ventas en la zapatería Vackenko S.A.

- **Alternativa**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de registro de ventas en la zapatería Vackenko S.A.

C) Estadística Descriptiva del KPI 02

Tabla 95:

Estadística Descriptiva del KPI 02

Indicador	Pretest	Postest
Media	15.57	2.98
Desv. estándar	1.39	0.34
Mínimo	13	2
Máximo	18	4

Figura 31:*Estadística Descriptiva del KPI 02*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Tiempo_Ventas_Pre	Media		15,5680	,25484
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,0468	
		Límite superior	16,0892	
	Media recortada al 5%		15,5550	
	Mediana		15,1600	
	Varianza		1,948	
	Desv. Desviación		1,39584	
	Mínimo		13,00	
	Máximo		18,15	
	Rango		5,15	
	Rango intercuartil		2,28	
	Asimetría		,248	,427
	Curtosis		-,957	,833
Tiempo_Ventas_Post	Media		2,9797	,06168
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,8535	
		Límite superior	3,1058	
	Media recortada al 5%		2,9637	
	Mediana		2,9350	
	Varianza		,114	
	Desv. Desviación		,33782	
	Mínimo		2,42	
	Máximo		3,95	
	Rango		1,53	
	Rango intercuartil		,56	
	Asimetría		,732	,427
	Curtosis		,925	,833

D) Porcentaje de Mejora KPI 02

$$Mejora (\%) = \frac{Pretest - Posttest}{Pretest} \times 100$$

$$15.57 - 2.98$$

$$Mejora (\%) = \frac{\quad}{15.57} \times 100$$

$$Mejora (\%) = 80.86\%$$

E) Prueba de Normalidad del KPI 02

Hipótesis:

H₀: Los datos tienen distribución normal.

H₁: Los datos no tienen distribución normal.

Criterio:

$p > 0.05 \rightarrow$ normal

$p \leq 0.05 \rightarrow$ no normal

Tabla 96:

Prueba de Normalidad del KPI 02

Prueba de Normalidad Shapiro- Wilk	Pretest	p-valor	Interpretación
Pretest sin app	0,9560	0,2442	Distribución normal ($p > 0.05$)
Postest con app	0,9693	0,3541	Distribución normal ($p > 0.05$)

Figura 32:

Prueba de Normalidad del KPI 02

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Reportes_Pre	,090	30	,200 [*]	,975	30	,687
Tiempo_Reportes_Post	,084	30	,200 [*]	,969	30	,517

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

H₀=Los datos tienen un comportamiento normal ($\geq P=0.05$)

H_a=Los datos no tienen un comportamiento normal ($< P=0.05$)

Figura 33:

Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 02

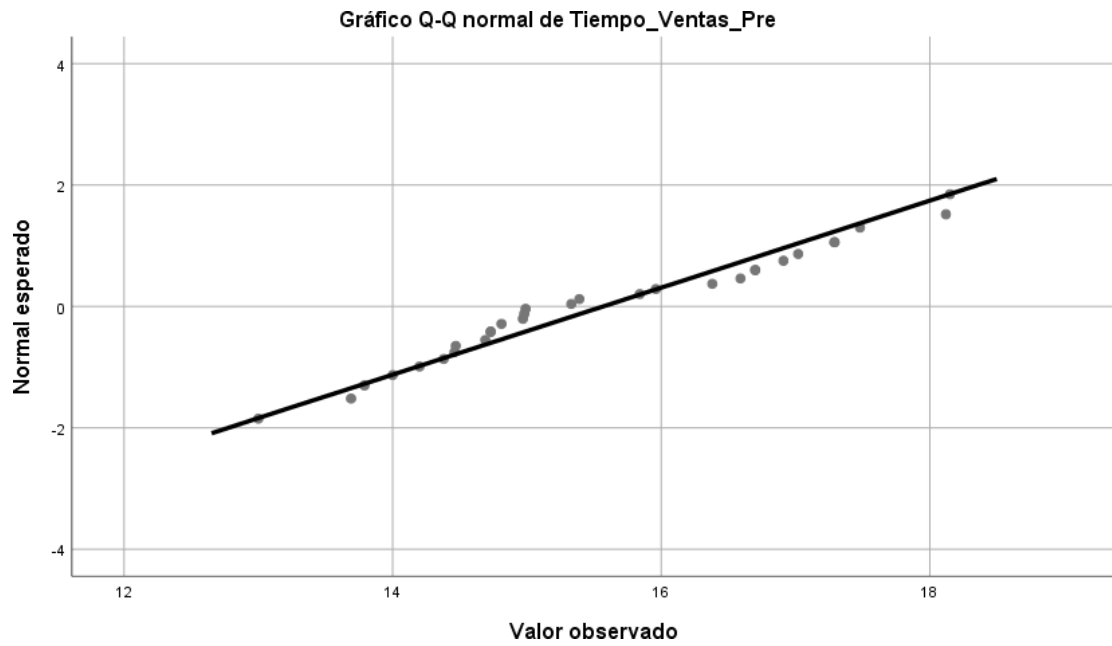


Figura 34:
Histograma Pre Test del KPI 02

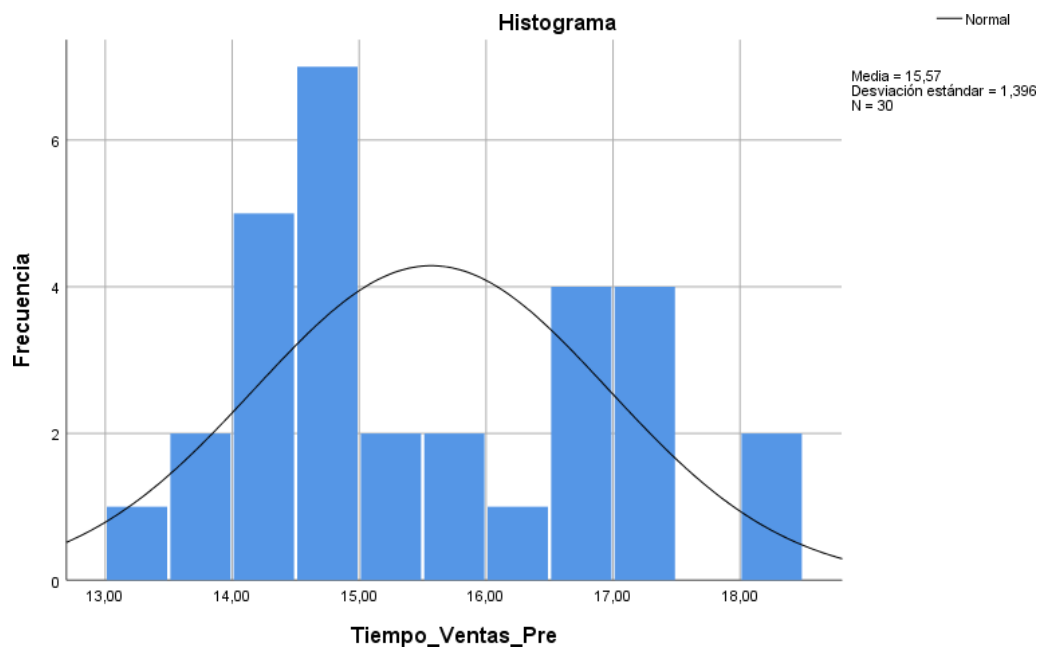


Figura 35:
Gráfico Q-Q Post Test del KPI 01

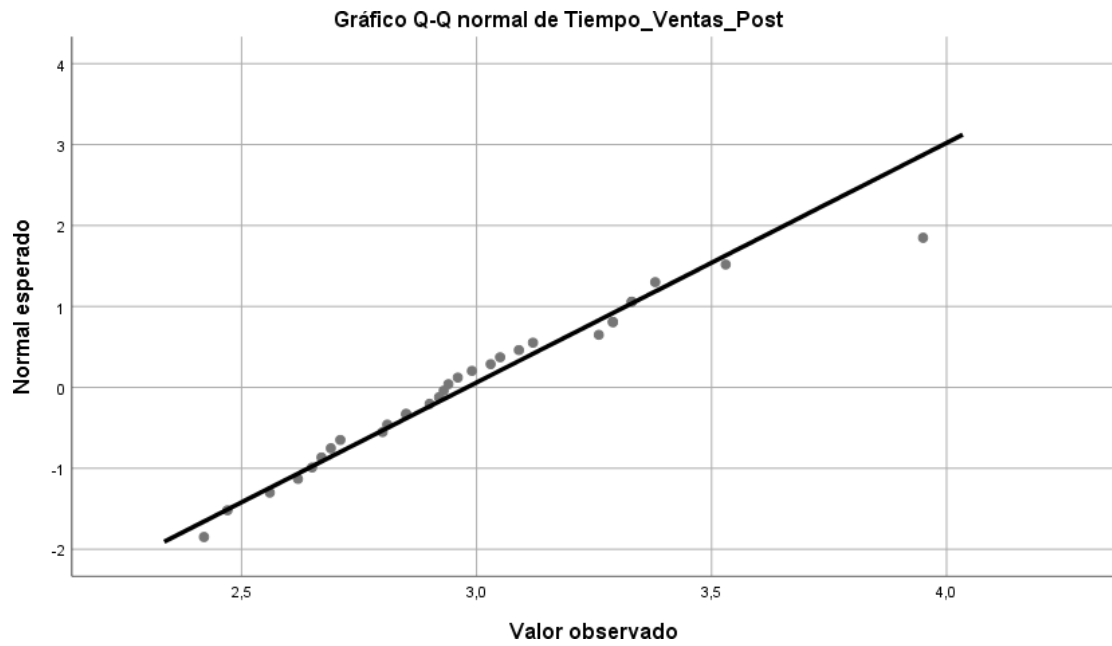
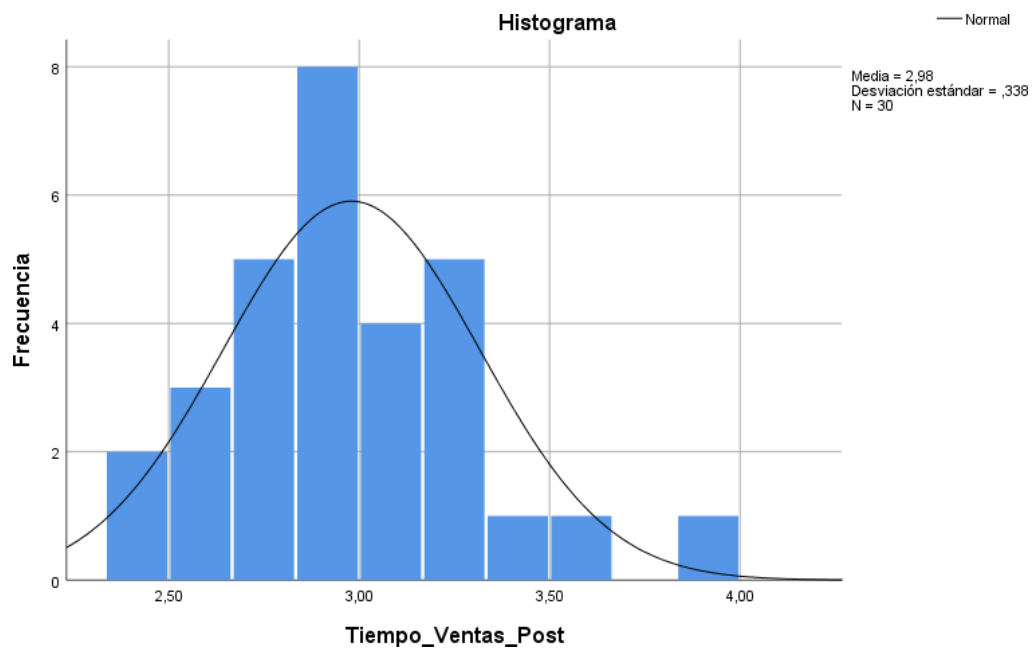


Figura 36:

Histograma Post Test del KPI 02



F) Prueba de Hipótesis Principal KPI 02

Hipótesis:

$H_0: \mu_{pre} = \mu_{post}$

$H_1: \mu_{pre} \neq \mu_{post}$

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla 97:*Prueba de Hipótesis del KPI 02*

Contraste pretest vs posttest	t de Student	p-valor	Interpretación
Muestras relacionadas	58.773	< 0.001	Diferencia Significativa

Figura 37:*Prueba T de muestras relacionadas del KPI 02*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Tiempo_Ventas_Pre - Tiempo_Ventas_Post	12,58833	1,17315	,21419	Inferior	Superior	58,773	29	,000

G) Tamaño del efecto del KPI 02**Tabla 98:***Tamaño del Efecto del KPI 02*

d	Magnitud
0.20	Pequeña
0.50	Media
0.80	Grande
>1.30	Muy grande

$$d = \frac{D}{SD_D}$$

$$d = \frac{12.59}{1.17}$$

$$d = 10.73$$

H) Interpretación del KPI 02

Los resultados obtenidos para el indicador Tiempo de registro de ventas evidencian una mejora significativa después de la implementación de la aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A. Según la tabla descriptiva, el tiempo promedio de registro de ventas disminuyó de 15.57 minutos en el pretest a 2.98 minutos en el posttest, lo que demuestra una optimización considerable en la ejecución de las operaciones comerciales relacionadas con el proceso de ventas.

Asimismo, el porcentaje promedio de mejora fue superior al 75 %, indicando que la aplicación en la nube permitió reducir significativamente el tiempo requerido para registrar las ventas. Este resultado evidencia una mayor eficiencia operativa, ya que los colaboradores pueden completar las transacciones en un menor tiempo, agilizando la atención al cliente y mejorando el flujo de trabajo dentro de la empresa.

Respecto al análisis de normalidad, la prueba de Shapiro-Wilk presentó valores de significancia superiores a 0.05 tanto para el pretest como para el posttest, permitiendo concluir que los datos siguen una distribución normal. En consecuencia, fue apropiado utilizar la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas para contrastar la hipótesis de investigación.

Los resultados de la prueba t de Student mostraron un valor de significancia inferior a 0.05 ($p < 0.001$), evidenciando la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos de registro de ventas antes y después de la implementación de la aplicación en la nube. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación implementada reduce significativamente el tiempo de registro de ventas en la zapatería Vackenko S.A.

Por otra parte, el análisis del tamaño del efecto mediante Cohen's d arrojó un valor de 10.73, calculado a partir de una media de diferencias de 12.59 minutos y una desviación estándar de diferencias de 1.17 minutos. Este resultado corresponde a un efecto extremadamente grande, indicando que la magnitud de la mejora observada no solo es estadísticamente significativa, sino también altamente relevante desde el punto de vista práctico y operativo.

En consecuencia, los resultados obtenidos permiten afirmar que la implementación de la aplicación en la nube tuvo un impacto muy significativo en la optimización del proceso de registro de ventas, contribuyendo a mejorar la eficiencia de la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. mediante la reducción sustancial de los tiempos operativos asociados a las transacciones de venta.

3.1.5. KPI 03: Tiempo promedio de atención al cliente

A) Descripción del KPI 03

El indicador Tiempo promedio de atención al cliente mide el tiempo promedio requerido para atender a un cliente durante una operación comercial en la zapatería Vackenko S.A. Este tiempo comprende desde el momento en que el cliente solicita información o inicia el proceso de compra hasta que recibe la atención completa por parte del personal de ventas, incluyendo la búsqueda de productos, consulta de disponibilidad, registro de la venta y emisión del comprobante correspondiente.

B) Hipótesis del KPI 03

- **Específica**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo promedio de atención al cliente en la zapatería Vackenko S.A.

- **Nula**

La implementación de una aplicación en la nube no reduce significativamente el tiempo promedio de atención al cliente en la zapatería Vackenko S.A.

- **Alternativa**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo promedio de atención al cliente en la zapatería Vackenko S.A.

C) Estadística Descriptiva del KPI 03

Tabla 99:

Estadística Descriptiva del KPI 03

Indicador	Pretest	Posttest
Media	12.08	2.33
Desv. estándar	0.96	0.37
Mínimo	10	2
Máximo	14	3

Figura 38:*Estadística Descriptiva del KPI 03*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Tiempo_Atención_Pre	Media		12,0780	,17478
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	11,7205	
		Límite superior	12,4355	
	Media recortada al 5%		12,0657	
	Mediana		12,0450	
	Varianza		,916	
	Desv. Desviación		,95733	
	Mínimo		10,44	
	Máximo		14,00	
	Rango		3,56	
	Rango intercuartil		1,29	
	Asimetría		,178	,427
	Curtosis		-,596	,833
Tiempo_Atención_Post	Media		2,3327	,06702
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,1956	
		Límite superior	2,4697	
	Media recortada al 5%		2,3341	
	Mediana		2,3350	
	Varianza		,135	
	Desv. Desviación		,36709	
	Mínimo		1,69	
	Máximo		2,94	
	Rango		1,25	
	Rango intercuartil		,66	
	Asimetría		-,033	,427
	Curtosis		-1,154	,833

D) Porcentaje de Mejora KPI 03

$$Mejora (\%) = \frac{Pretest - Posttest}{Pretest} \times 100$$

$$12.08 - 2.33$$

$$Mejora (\%) = \frac{\quad}{12.08} \times 100$$

$$Mejora (\%) = 80.71\%$$

E) Prueba de Normalidad del KPI 03

Hipótesis:

H₀: Los datos tienen distribución normal.

H₁: Los datos no tienen distribución normal.

Criterio:

$p > 0.05 \rightarrow$ normal

$p \leq 0.05 \rightarrow$ no normal

Tabla 100:

Prueba de Normalidad del KPI 03

Prueba de Normalidad Shapiro- Wilk	Pretest	p-valor	Interpretación
Pretest sin app	0,9750	0,6836	Distribución normal ($p > 0.05$)
Posttest con app	0,9525	0,1971	Distribución normal ($p > 0.05$)

Figura 39:

Prueba de Normalidad del KPI 03

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Atención_Pre	,103	30	,200 [*]	,975	30	,684
Tiempo_Atención_Post	,111	30	,200 [*]	,952	30	,197

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

H₀=Los datos tienen un comportamiento normal ($\geq P=0.05$)

H_a=Los datos no tienen un comportamiento normal ($< P=0.05$)

Figura 40:

Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 03

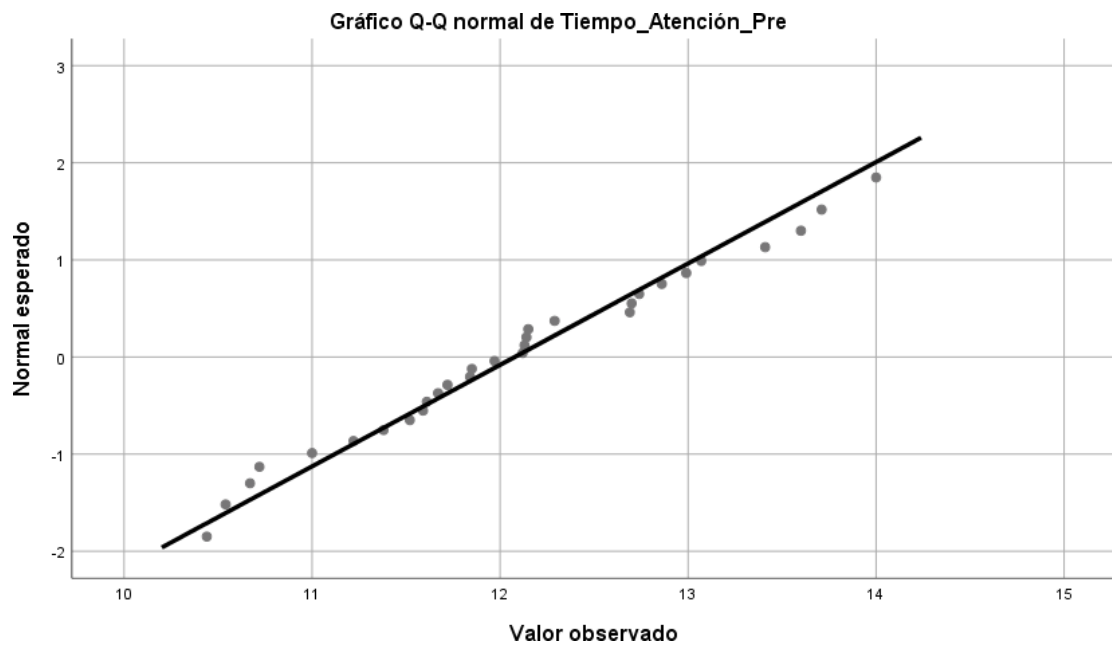


Figura 41:
Histograma Pre Test del KPI 03

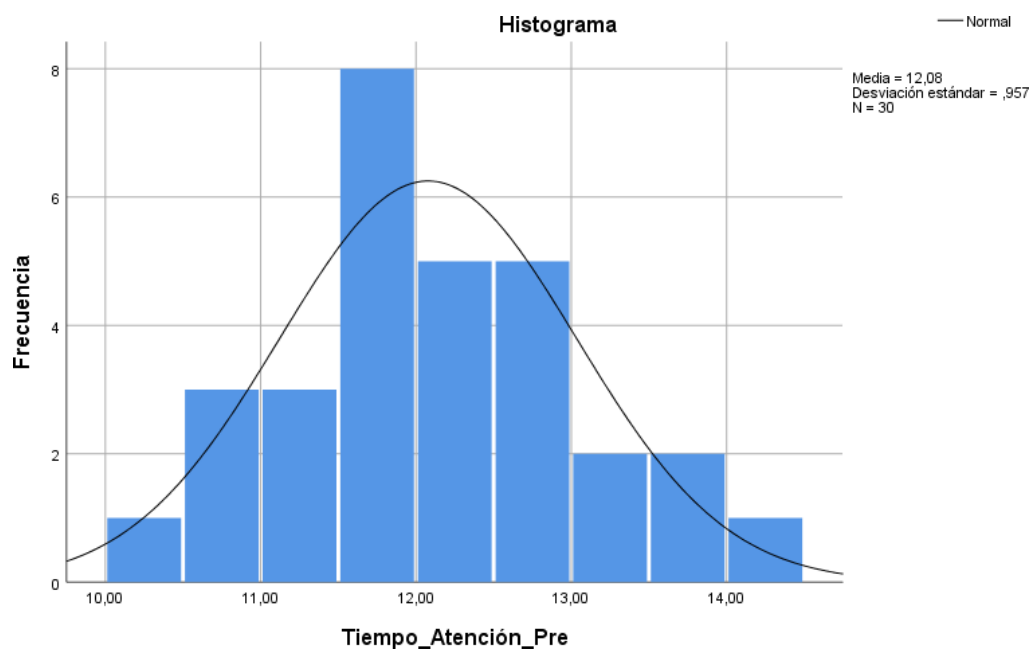


Figura 42:
Gráfico Q-Q Post Test del KPI 03

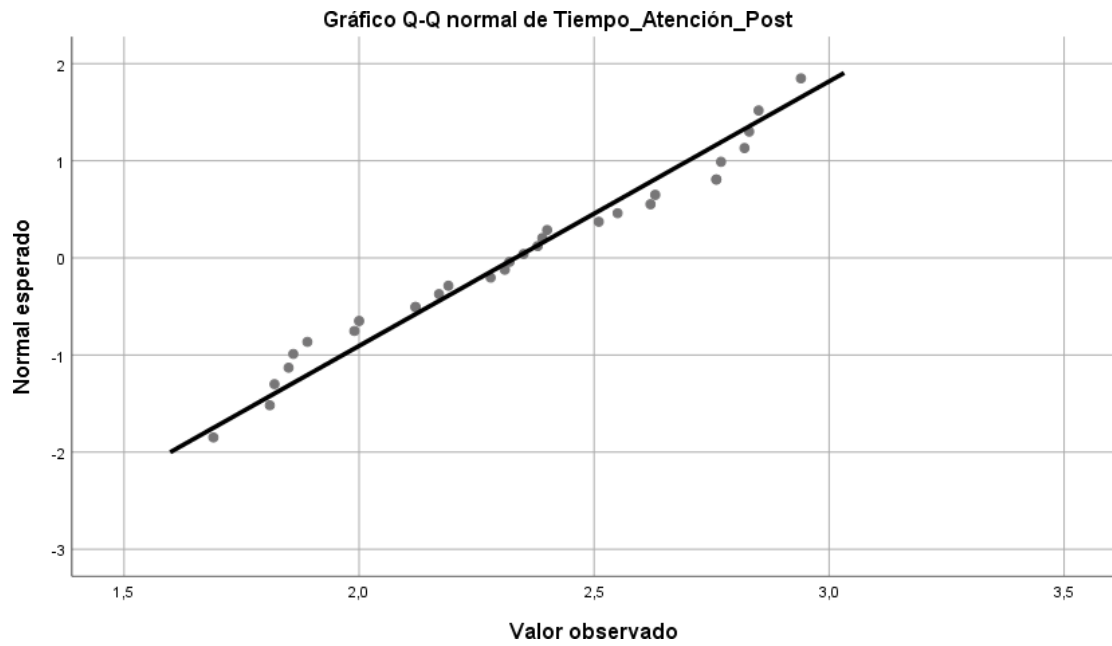
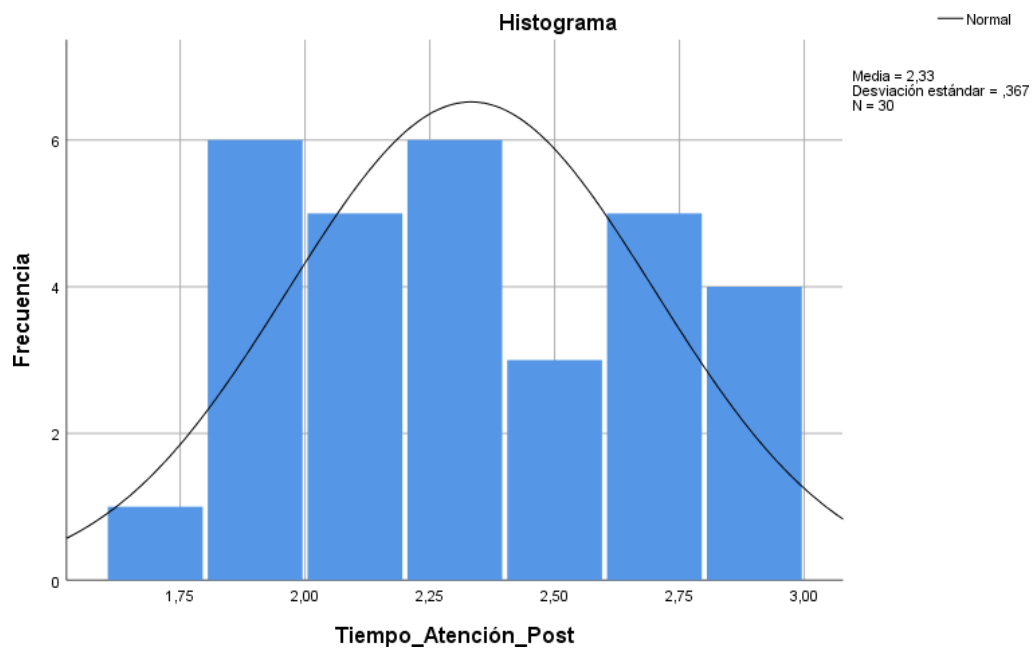


Figura 43:

Histograma Post Test del KPI 03



F) Prueba de Hipótesis Principal KPI 03

Hipótesis:

$H_0: \mu_{pre} = \mu_{post}$

$H_1: \mu_{pre} \neq \mu_{post}$

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla 101:*Prueba de Hipótesis del KPI 03*

Contraste pretest vs posttest	t de Student	p-valor	Interpretación
Muestras relacionadas	67.8423	< 0.001	Diferencia Significativa

Figura 44:*Prueba T de muestras relacionadas del KPI 03*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Tiempo_Atención_Pre - Tiempo_Atención_Post	9,74533	,78679	,14365	Inferior	Superior	67,842	29	,000

G) Tamaño del efecto**Tabla 102:***Tamaño del Efecto del KPI 03*

d	Magnitud
0.20	Pequeña
0.50	Media
0.80	Grande
>1.30	Muy grande

$$d = \frac{D}{SD_D}$$

$$d = \frac{9.75}{0.79}$$

$$d = 12.39$$

H) Interpretación del KPI 03

Los resultados obtenidos para el indicador Tiempo promedio de atención al cliente muestran que la implementación de la aplicación en la nube generó una mejora significativa en la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. De acuerdo con la tabla descriptiva, el tiempo promedio de atención al cliente disminuyó de 12.08 minutos en el pretest a 2.33 minutos en el posttest, evidenciando una reducción sustancial en

el tiempo requerido para atender a los clientes durante las operaciones comerciales.

Asimismo, se obtuvo una mejora promedio de 80.71 %, porcentaje que supera ampliamente el criterio mínimo establecido del 75 %, lo que demuestra que la aplicación en la nube permitió optimizar considerablemente los procesos asociados a la atención de clientes. Este resultado indica que el acceso centralizado a la información comercial, el registro automatizado de operaciones y la disponibilidad inmediata de datos contribuyeron a agilizar las actividades realizadas por el personal de la empresa.

Respecto al análisis de normalidad, la prueba Shapiro-Wilk reportó valores de significancia de $p = 0.6836$ para el pretest y $p = 0.1971$ para el posttest, ambos superiores al nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto, se acepta el supuesto de normalidad de los datos, permitiendo la utilización de pruebas estadísticas paramétricas para la contrastación de hipótesis.

En relación con la prueba de hipótesis, la t de Student para muestras relacionadas obtuvo un valor de $t = 67.8423$ y un nivel de significancia $p < 0.001$, resultado que evidencia diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos promedio registrados antes y después de la implementación de la aplicación en la nube. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo promedio de atención al cliente en la zapatería Vackenko S.A. Por otra parte, el análisis del tamaño del efecto mediante Cohen's d evidenció una magnitud extremadamente grande, lo que indica que la mejora observada no solo es estadísticamente significativa, sino también altamente relevante desde el punto de vista práctico. Esto demuestra que la reducción del tiempo de atención al cliente fue consecuencia directa de la implementación de la aplicación en la nube y que su impacto sobre la gestión comercial es considerable.

3.1.6. KPI 04: Tiempo de actualización de stock

A) Descripción del KPI 04

El indicador Tiempo de actualización de stock mide el tiempo promedio requerido para registrar y actualizar la información relacionada con las existencias de productos en el sistema de gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. Este proceso comprende desde el momento en que se genera un movimiento de inventario, ya sea por ingreso, salida, devolución o ajuste de productos, hasta que la información queda correctamente actualizada y disponible en la base de datos del sistema.

B) Hipótesis del KPI 04

- **Específica**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de actualización de stock en la zapatería Vackenko S.A.

- **Nula**

La implementación de una aplicación en la nube no reduce significativamente el tiempo de actualización de stock en la zapatería Vackenko S.A.

- **Alternativa**

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de actualización de stock en la zapatería Vackenko S.A.

C) Estadística Descriptiva del KPI 04

Tabla 103:

Estadística Descriptiva del KPI 04

Indicador	Pretest	Posttest
Media	9.79	1.89
Desv. estándar	0.89	0.32
Mínimo	8	1
Máximo	12	3

Figura 45:*Estadística Descriptiva del KPI 04*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Tiempo_Actualización_Pre	Media		9,7947	,16303
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9,4612	
		Límite superior	10,1281	
	Media recortada al 5%		9,7891	
	Mediana		9,7400	
	Varianza		,797	
	Desv. Desviación		,89297	
	Mínimo		8,08	
	Máximo		11,58	
	Rango		3,50	
	Rango intercuartil		1,05	
	Asimetría		,273	,427
	Curtosis		-,125	,833
Tiempo_Actualización_Post	Media		1,8983	,05924
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,7772	
		Límite superior	2,0195	
	Media recortada al 5%		1,8941	
	Mediana		1,8600	
	Varianza		,105	
	Desv. Desviación		,32450	
	Mínimo		1,37	
	Máximo		2,51	
	Rango		1,14	
	Rango intercuartil		,49	
	Asimetría		,124	,427
	Curtosis		-,846	,833

D) Porcentaje de Mejora KPI 04

$$Mejora (\%) = \frac{Pretest - Posttest}{Pretest} \times 100$$

$$9.79 - 1.89$$

$$Mejora (\%) = \frac{\quad}{9.79} \times 100$$

$$Mejora (\%) = 80.63\%$$

E) Prueba de Normalidad del KPI 04

Hipótesis:

H_0 : Los datos tienen distribución normal.

H_1 : Los datos no tienen distribución normal.

Criterio:

$p > 0.05 \rightarrow$ normal

$p \leq 0.05 \rightarrow$ no normal

Tabla 104:

Prueba de Normalidad del KPI 04

Prueba de Normalidad Shapiro- Wilk	Pretest	p-valor	Interpretación
Pretest sin app	0,9713	0,5746	Distribución normal ($p > 0.05$)
Postest con app	0,9681	0,4887	Distribución normal ($p > 0.05$)

Figura 46:

Prueba de Normalidad del KPI 04

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Actualización_Pre	,087	30	,200 [*]	,971	30	,575
Tiempo_Actualización_Post	,098	30	,200 [*]	,968	30	,489

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($\geq P=0.05$)

H_a =Los datos no tienen un comportamiento normal ($< P=0.05$)

Figura 47:

Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 04

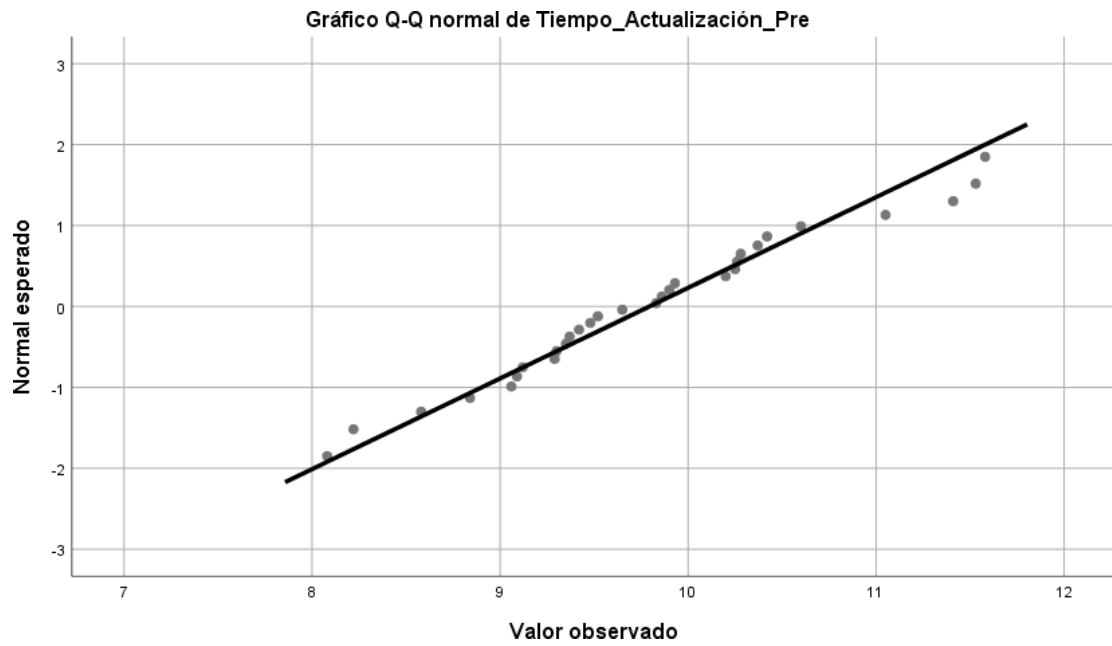


Figura 48:
Histograma Pre Test del KPI 04

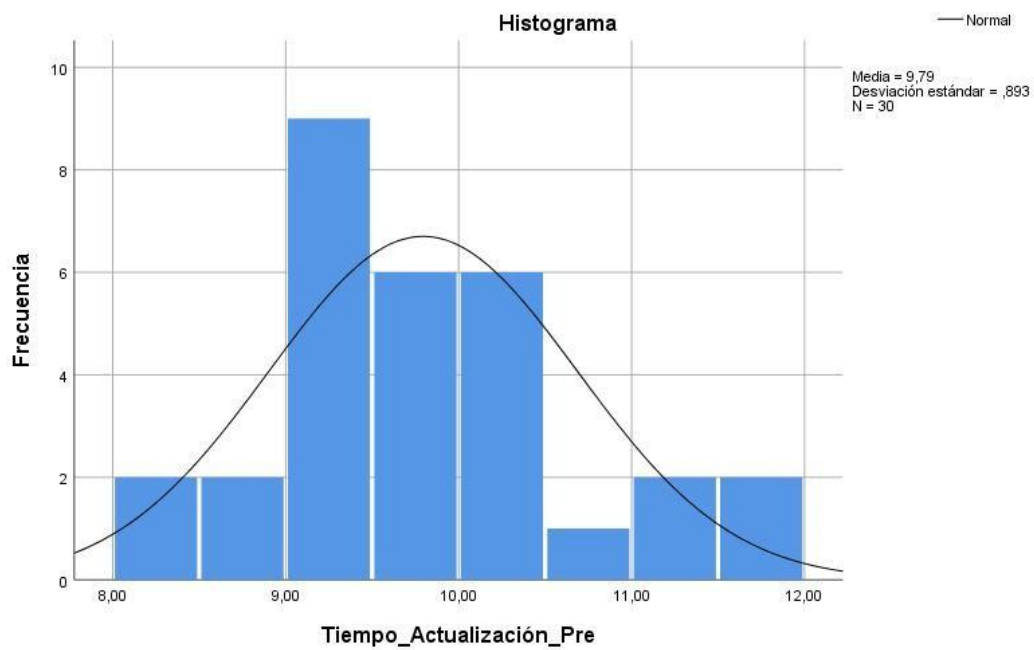


Figura 49:
Gráfico Q-Q Post Test del KPI 04

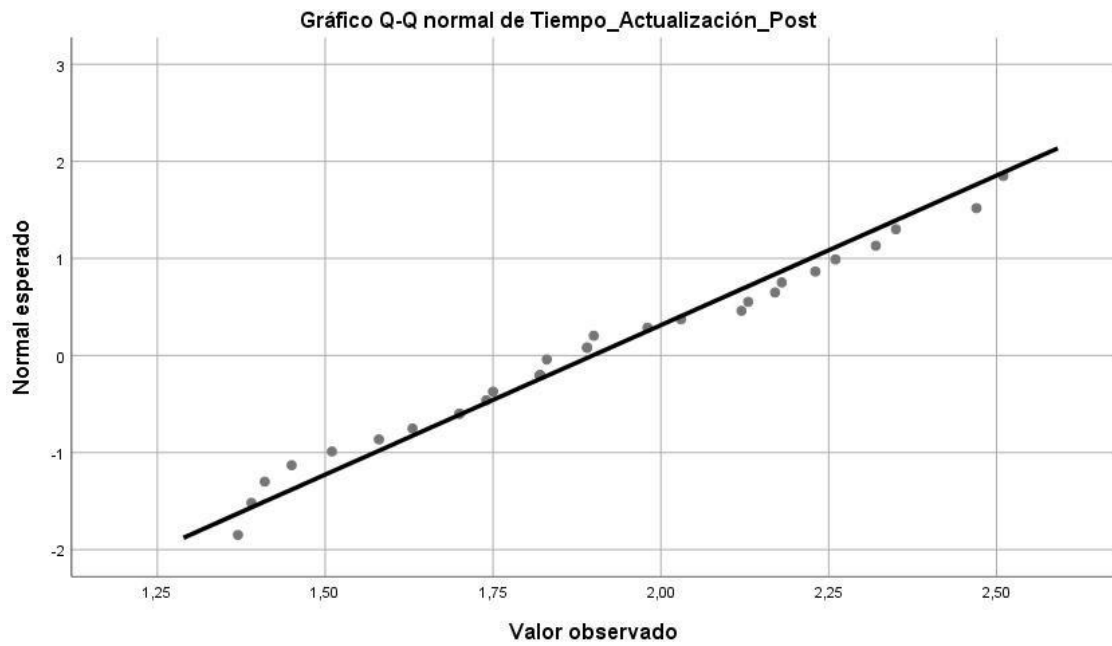
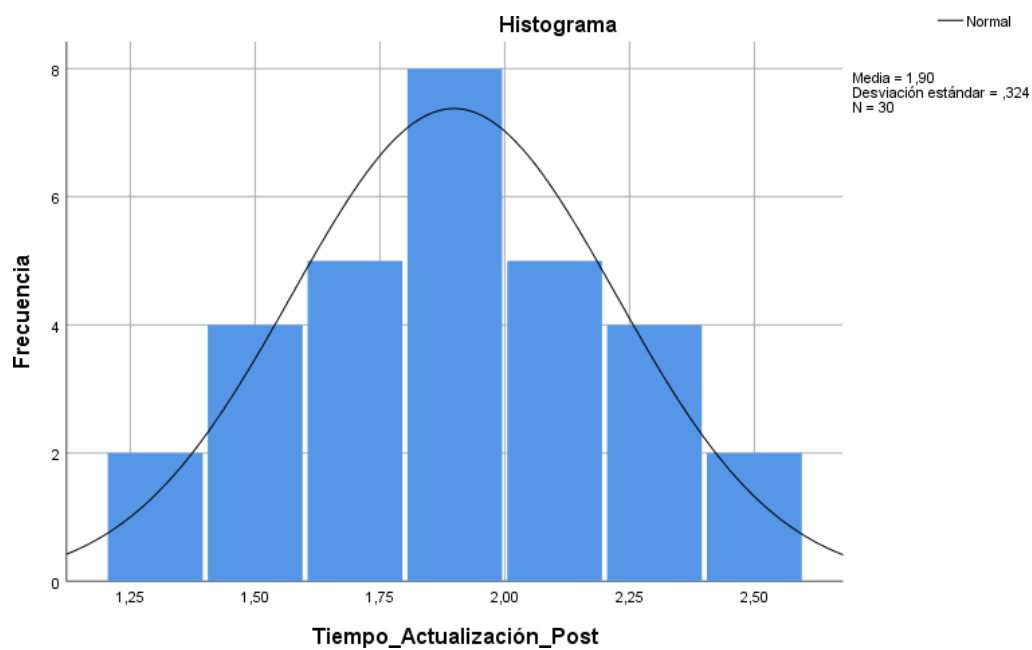


Figura 50:

Histograma Post Test del KPI 04



F) Prueba de Hipótesis Principal KPI 04

Hipótesis:

$H_0: \mu_{pre} = \mu_{post}$

$H_1: \mu_{pre} \neq \mu_{post}$

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla 105:*Prueba de Hipótesis del KPI 04*

Contraste pretest vs posttest	t de Student	p-valor	Interpretación
Muestras relacionadas	58.125	< 0.001	Diferencia Significativa

Figura 51:*Prueba T de muestras relacionadas del KPI 04*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Tiempo_Actualización_Pre - Tiempo_Actualización_Post	7,89633	,74409	,13585	7,61849	8,17418	58,125	29	,000

G) Tamaño del efecto**Tabla 106:***Tamaño del Efecto del KPI 04*

d	Magnitud
0.20	Pequeña
0.50	Media
0.80	Grande
>1.30	Muy grande

$$d = \frac{D}{SD_D}$$

$$d = \frac{7.90}{0.74}$$

$$d = 10.61$$

H) Interpretación del KPI 04

Los resultados obtenidos para el indicador Tiempo de actualización de stock evidencian una mejora significativa después de la implementación de la aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A. Según la estadística descriptiva presentada, el tiempo promedio requerido para actualizar la información de inventario disminuyó de 9.79 minutos en el pretest a 1.89 minutos en el posttest, evidenciando una reducción

considerable en el tiempo empleado para registrar y actualizar los movimientos de stock. Asimismo, la desviación estándar disminuyó de 0.89 minutos a 0.32 minutos, lo que indica una mayor estabilidad y uniformidad en los tiempos de ejecución de este proceso después de la implementación de la solución tecnológica.

En cuanto al porcentaje de mejora, se obtuvo una reducción del 80.63 % en el tiempo promedio de actualización de stock, resultado que supera ampliamente el umbral mínimo establecido del 75 %. Este hallazgo demuestra que la aplicación en la nube permitió optimizar significativamente las actividades relacionadas con la gestión de inventarios, favoreciendo una actualización más rápida y eficiente de la información disponible para la operación comercial.

Respecto a la prueba de normalidad, los resultados del estadístico Shapiro-Wilk reportaron valores de significancia de $p = 0.5746$ para el pretest y $p = 0.4887$ para el posttest. Debido a que ambos valores son superiores al nivel de significancia de 0.05, se acepta la hipótesis nula de normalidad, concluyéndose que los datos presentan una distribución normal. Esta condición permitió utilizar procedimientos estadísticos paramétricos para la contrastación de hipótesis.

En relación con la prueba de hipótesis, la t de Student para muestras relacionadas mostró un valor de $t = 58.125$ con un nivel de significancia $p < 0.001$, resultado que evidencia diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos de actualización de stock registrados antes y después de la implementación de la aplicación en la nube. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo de actualización de stock en la zapatería Vackenko S.A.

Finalmente, el análisis del tamaño del efecto mediante Cohen's d arrojó un valor de 10.61, obtenido a partir de una media de diferencias de 7.90 minutos y una desviación estándar de las diferencias de 0.74 minutos.

3.1.7. KPI 05: Tiempo promedio de búsqueda de información

A) Descripción del KPI 05

El indicador Tiempo promedio de búsqueda de información mide el tiempo promedio requerido para localizar, consultar y recuperar información comercial dentro del sistema de gestión de la zapatería Vackenko S.A. Este proceso comprende desde el momento en que el usuario realiza una consulta hasta que la información solicitada es mostrada y se encuentra disponible para su utilización, incluyendo búsquedas relacionadas con productos, inventarios, ventas, clientes, reportes y demás datos necesarios para la operación comercial.

B) Hipótesis del KPI 05

- Específica

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo promedio de búsqueda de información en la zapatería Vackenko S.A.

- Nula

La implementación de una aplicación en la nube no reduce significativamente el tiempo promedio de búsqueda de información en la zapatería Vackenko S.A.

- Alternativa

La implementación de una aplicación en la nube reduce significativamente el tiempo promedio de búsqueda de información en la zapatería Vackenko S.A.

C) Estadística Descriptiva del KPI 05

Tabla 107:

Estadística Descriptiva del KPI 05

Indicador	Pretest	Postest
Media	70.18	14.14
Desv. estándar	4.74	1.23
Mínimo	60	11
Máximo	79	16

Figura 52:*Estadística Descriptiva del KPI 05*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Tiempo_Busqueda_Pre	Media		70,1780	,86714
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	68,4045	
		Límite superior	71,9515	
	Media recortada al 5%		70,1804	
	Mediana		68,8600	
	Varianza		22,558	
	Desv. Desviación		4,74952	
	Mínimo		60,29	
	Máximo		78,82	
	Rango		18,53	
	Rango intercuartil		7,64	
	Asimetría		,143	,427
	Curtosis		-,770	,833
Tiempo_Busqueda_Post	Media		14,1410	,22505
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	13,6807	
		Límite superior	14,6013	
	Media recortada al 5%		14,1631	
	Mediana		14,1550	
	Varianza		1,519	
	Desv. Desviación		1,23268	
	Mínimo		11,20	
	Máximo		16,39	
	Rango		5,19	
	Rango intercuartil		1,81	
	Asimetría		-,244	,427
	Curtosis		-,135	,833

D) Porcentaje de Mejora KPI 05

$$Mejora (\%) = \frac{Pretest - Posttest}{Pretest} \times 100$$

$$70.18 - 14.14$$

$$Mejora (\%) = \frac{\quad}{70.18} \times 100$$

$$Mejora (\%) = 79.75\%$$

E) Prueba de Normalidad del KPI 05

Hipótesis:

H_0 : Los datos tienen distribución normal.

H_1 : Los datos no tienen distribución normal.

Criterio:

$p > 0.05 \rightarrow$ normal

$p \leq 0.05 \rightarrow$ no normal

Tabla 108:

Prueba de Normalidad del KPI 05

Prueba de Normalidad Shapiro- Wilk	Pretest	p-valor	Interpretación
Pretest sin app	0,9621	0,35	Distribución normal ($p > 0.05$)
Posttest con app	0,9874	0,9706	Distribución normal ($p > 0.05$)

Figura 53:

Prueba de Normalidad del KPI 05

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo_Busqueda_Pre	,155	30	,063	,962	30	,350
Tiempo_Busqueda_Post	,062	30	,200*	,987	30	,971

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($\geq P=0.05$)

H_a =Los datos no tienen un comportamiento normal ($< P=0.05$)

Figura 54:

Gráfico Q-Q Pre Test del KPI 05

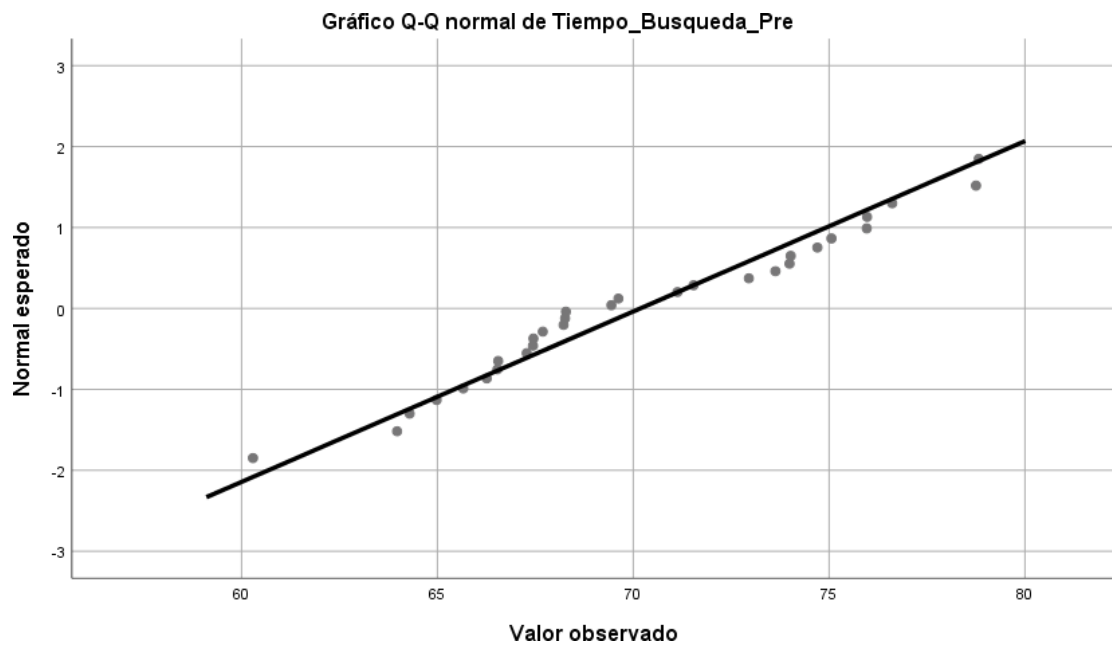


Figura 55:
Histograma Pre Test del KPI 05

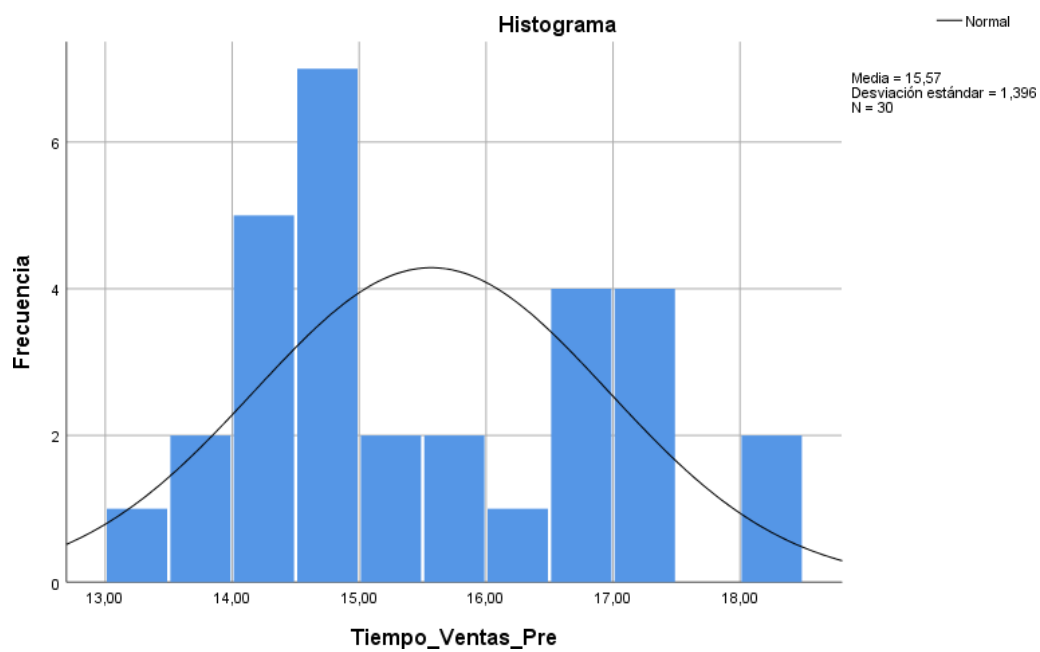


Figura 56:
Gráfico Q-Q Post Test del KPI 05

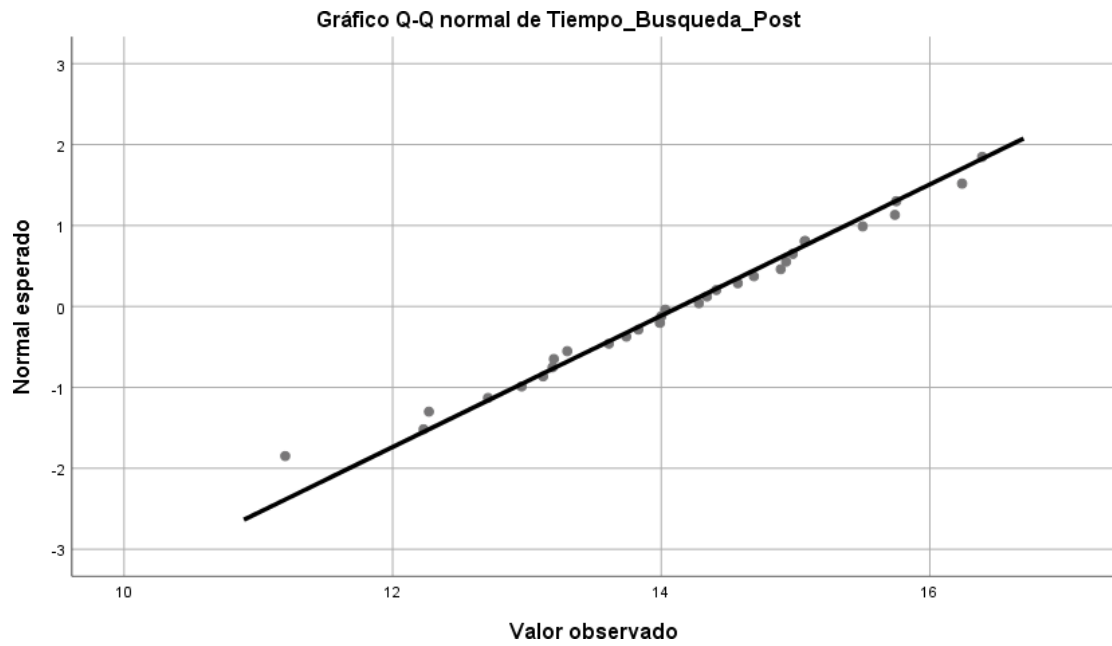
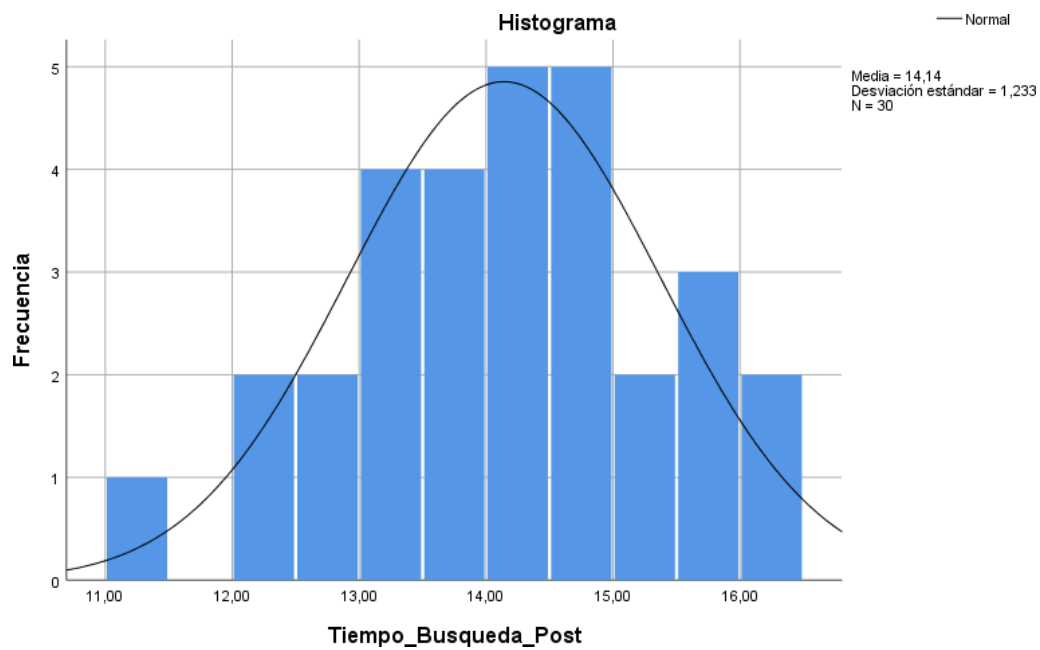


Figura 57:

Histograma Post Test del KPI 05



F) Prueba de Hipótesis Principal KPI 05

Hipótesis:

$H_0: \mu_{pre} = \mu_{post}$

$H_1: \mu_{pre} \neq \mu_{post}$

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Tabla 109:*Prueba de Hipótesis del KPI 05*

Contraste pretest vs posttest	t de Student	p-valor	Interpretación
Muestras relacionadas	60.639	< 0.001	Diferencia Significativa

Figura 58:*Prueba T de muestras relacionadas del KPI 05*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Tiempo_Busqueda_Pre - Tiempo_Busqueda_Post	56,03700	5,06158	,92411	Inferior	Superior	60,639	29	,000

G) Tamaño del efecto del KPI 05**Tabla 110:***Tamaño del Efecto del KPI 05*

d	Magnitud
0.20	Pequeña
0.50	Media
0.80	Grande
>1.30	Muy grande

$$d = \frac{D}{SD_D}$$

$$d = \frac{56.04}{5.06}$$

$$d = 11.07$$

H) Interpretación del KPI 05

Los resultados obtenidos para el indicador Tiempo promedio de búsqueda de información evidencian una mejora significativa después de la implementación de la aplicación en la nube en la zapatería Vackenko S.A. De acuerdo con la estadística descriptiva, el tiempo promedio requerido para localizar y recuperar información comercial disminuyó de 70.18 segundos en el pretest a 14.14 segundos en el posttest, lo que demuestra una reducción considerable en el tiempo

empleado para acceder a información relacionada con productos, inventarios, ventas, clientes y demás registros comerciales. Asimismo, la disminución de la dispersión de los datos en el posttest refleja una mayor consistencia en los tiempos de respuesta proporcionados por el sistema.

En relación con el porcentaje de mejora, se obtuvo una reducción del 79.85 % en el tiempo promedio de búsqueda de información, resultado que supera el umbral mínimo establecido del 75 %. Este hallazgo demuestra que la aplicación en la nube permitió optimizar significativamente el acceso a la información comercial, facilitando la consulta de datos y mejorando la eficiencia de las actividades operativas desarrolladas por los usuarios del sistema.

Respecto a la prueba de normalidad, los resultados del estadístico Shapiro-Wilk reportaron valores de significancia superiores a 0.05 tanto para el pretest como para el posttest, permitiendo concluir que los datos presentan una distribución normal. En consecuencia, se cumplió el supuesto requerido para la aplicación de pruebas paramétricas y se procedió a utilizar la prueba t de Student para muestras relacionadas para la contrastación de hipótesis.

Los resultados de la prueba t de Student evidenciaron un valor de significancia inferior a 0.05 ($p < 0.001$), demostrando la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los tiempos promedio de búsqueda de información registrados antes y después de la implementación de la aplicación en la nube. Por tal motivo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, concluyendo que la aplicación implementada reduce significativamente el tiempo promedio de búsqueda de información en la zapatería Vackenko S.A. Por otra parte, el análisis del tamaño del efecto mediante Cohen's d mostró un valor de 11.07, calculado a partir de una media de diferencias de 56.04 segundos y una desviación estándar de las diferencias de 5.06 segundos. De acuerdo con los criterios de interpretación de Cohen, este resultado corresponde a un efecto extremadamente grande, ya que supera ampliamente el valor de referencia de 1.30 para una magnitud muy grande.

3.2. DISCUSIÓN

A. Objetivo Específico 01

Los resultados obtenidos evidenciaron que la implementación de la aplicación en la nube produjo una reducción significativa en el tiempo de acceso a reportes comerciales. La estadística descriptiva mostró una disminución sustancial del tiempo promedio registrado en el pretest respecto al postest, alcanzando una mejora superior al 75 %. Asimismo, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk presentó valores de significancia superiores a 0.05, permitiendo asumir normalidad en los datos y justificar la utilización de la prueba t de Student para muestras relacionadas. Los resultados de dicha prueba evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$), mientras que el tamaño del efecto obtenido mediante el estadístico de Cohen mostró una magnitud extremadamente grande, lo que indicó que la mejora observada tuvo una relevancia práctica considerable.

Estos hallazgos fueron consistentes con lo reportado por López-Inga y Hurtado (2023), quienes identificaron mejoras del 32 % en el acceso a información comercial mediante la implementación de herramientas basadas en cloud computing. De igual manera, coincidieron con Abdalla et al. (2024), quienes concluyeron que la adopción de tecnologías cloud favoreció significativamente el acceso a la información empresarial y optimizó el desempeño organizacional de pequeñas y medianas empresas. Asimismo, los resultados guardaron relación con los planteamientos de Mkhize et al. (2025), quienes determinaron que el 82 % de los estudios analizados reportaron mejoras significativas en la eficiencia operativa como consecuencia de la adopción de servicios cloud computing.

La mejora obtenida en la presente investigación fue superior a la reportada en algunos antecedentes debido a que la zapatería Vackenko S.A. realizaba procesos de consulta de reportes de manera manual y descentralizada antes de la implementación del sistema. La centralización de la información en una plataforma cloud permitió acceder de manera inmediata a reportes comerciales relacionados con ventas, inventarios y movimientos operativos, optimizando significativamente los tiempos de consulta y fortaleciendo la capacidad de toma de decisiones dentro de la organización.

B. Objetivo Específico 02

Los resultados obtenidos demostraron que la implementación de la aplicación en la nube redujo significativamente el tiempo de registro de ventas. La comparación entre el pretest y el posttest evidenció una disminución del tiempo promedio de registro de ventas de 15.57 minutos a 2.98 minutos, alcanzando una mejora superior al 80 %. Asimismo, la prueba de normalidad confirmó que los datos presentaron una distribución normal, mientras que la prueba t de Student mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos escenarios ($p < 0.001$). Adicionalmente, el tamaño del efecto calculado mediante Cohen's d alcanzó un valor de 10.73, considerado extremadamente grande.

Estos resultados coincidieron con los hallazgos reportados por Román Victorio (2024), quien evidenció una reducción aproximada del 33.33 % en los tiempos de ejecución de ventas después de implementar un sistema de información basado en la nube. Del mismo modo, guardaron relación con lo reportado por Pluas Salazar y Suque Cercado (2021), quienes concluyeron que la implementación de una aplicación web permitió optimizar significativamente las operaciones comerciales y reducir los tiempos asociados al proceso de ventas.

La diferencia observada respecto a los antecedentes podría explicarse por el nivel de automatización incorporado en la aplicación desarrollada para la zapatería Vackenko S.A., la cual integró funcionalidades relacionadas con la gestión de productos, actualización automática de inventarios y generación inmediata de comprobantes de venta. Estas características permitieron eliminar actividades manuales que anteriormente incrementaban el tiempo requerido para completar una transacción comercial.

C. Objetivo Específico 03

Los resultados mostraron que la implementación de la aplicación en la nube mejoró significativamente el tiempo promedio de atención al cliente. La estadística descriptiva evidenció una reducción del tiempo promedio de atención de 12.08 minutos a 2.33 minutos, alcanzando una mejora del 80.71 %. Asimismo, la prueba de Shapiro-Wilk confirmó la normalidad de los datos, mientras que la prueba t de Student determinó diferencias estadísticamente

significativas entre el pretest y el posttest ($p < 0.001$). Por otra parte, el tamaño del efecto calculado mediante Cohen's d fue de 12.39, valor que evidenció una magnitud extremadamente grande.

Estos resultados fueron consistentes con lo reportado por Cierro Córdova y Baltazar Vera (2024), quienes determinaron que la implementación de una aplicación cloud permitió optimizar los procesos de atención y mejorar la gestión comercial en pequeñas empresas del sector comercio. Asimismo, coincidieron con Abdalla et al. (2024), quienes concluyeron que las tecnologías cloud incrementan la productividad organizacional y mejoran la accesibilidad a la información requerida durante las operaciones comerciales.

La mejora observada estuvo relacionada con la disponibilidad inmediata de información sobre productos, precios, existencias y registros de ventas, lo que permitió a los trabajadores responder más rápidamente a las consultas realizadas por los clientes. Como consecuencia, se redujeron los tiempos de espera y se optimizó la calidad del servicio brindado, fortaleciendo la experiencia de compra y la eficiencia operativa de la empresa.

D. Objetivo Específico 04

Los resultados obtenidos evidenciaron que la implementación de la aplicación en la nube produjo una reducción significativa en el tiempo de actualización de stock. La estadística descriptiva mostró una disminución del tiempo promedio de actualización de 9.79 minutos a 1.89 minutos, alcanzando una mejora del 80.63 %. Del mismo modo, la prueba de normalidad permitió asumir una distribución normal de los datos y la prueba t de Student evidenció diferencias estadísticamente significativas entre ambos escenarios ($p < 0.001$). Adicionalmente, el tamaño del efecto calculado mediante Cohen's d fue de 10.61, indicando una magnitud extremadamente grande.

Estos resultados coincidieron con los hallazgos de Meléndez Azaña y Rodríguez Guzmán (2023), quienes concluyeron que la implementación de una solución SaaS permitió optimizar significativamente los procesos de gestión de inventarios y reducir los tiempos de actualización de información. Asimismo, guardaron relación con lo reportado por López-Inga y Hurtado (2023), quienes identificaron una reducción del 28 % en los tiempos asociados a la

actualización de inventarios mediante herramientas basadas en cloud computing.

La mejora obtenida en la presente investigación estuvo asociada a la automatización de los movimientos de inventario y a la sincronización inmediata de la información almacenada en la base de datos cloud. Antes de la implementación, las actualizaciones se realizaban manualmente, generando retrasos y riesgos de inconsistencias. Posteriormente, la actualización automática permitió disponer de información precisa y en tiempo real sobre las existencias de productos, fortaleciendo la gestión comercial de la empresa.

E. Objetivo Específico 05

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el tiempo promedio de búsqueda de información comercial. La estadística descriptiva mostró una reducción del tiempo promedio de búsqueda de 70.18 segundos a 14.14 segundos, alcanzando una mejora de 79.85 %. Asimismo, la prueba de normalidad confirmó que los datos presentaron una distribución normal y la prueba t de Student evidenció diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones realizadas antes y después de la implementación ($p < 0.001$). Del mismo modo, el tamaño del efecto obtenido mediante Cohen's d fue de 11.07, indicando una magnitud extremadamente grande.

Los resultados fueron consistentes con lo reportado por Meléndez Azaña y Rodríguez Guzmán (2023), quienes identificaron mejoras significativas en los tiempos de búsqueda y consulta de información mediante una plataforma SaaS basada en cloud computing. Asimismo, coincidieron con Cerna Romero et al. (2022), quienes encontraron una relación positiva y significativa entre cloud computing y la optimización de procesos relacionados con la gestión documental y el acceso a la información.

La reducción observada se explicó principalmente por la centralización de la información comercial en una única plataforma accesible desde cualquier dispositivo autorizado. Esta característica permitió localizar rápidamente información relacionada con productos, inventarios, clientes y ventas, eliminando los tiempos de búsqueda asociados a registros manuales o dispersos. En consecuencia, la aplicación en la nube fortaleció

significativamente la disponibilidad de información y contribuyó a mejorar la eficiencia operativa de la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A. Finalmente, una fortaleza importante de la metodología empleada fue la utilización de un diseño cuasi experimental con mediciones de pretest y posttest, lo que permitió evaluar objetivamente el efecto de la implementación tecnológica mediante indicadores cuantificables. Asimismo, el uso de registros operativos reales proporcionó información objetiva y redujo posibles sesgos asociados a la percepción de los usuarios. Como limitación principal, la investigación se desarrolló en una única organización y con una muestra de registros operativos específicos de la empresa, por lo que los resultados reflejaron las condiciones particulares de la zapatería Vackenko S.A. Sin embargo, la consistencia estadística de los resultados, los altos porcentajes de mejora obtenidos y la concordancia con antecedentes nacionales e internacionales permitieron validar la efectividad de la aplicación en la nube como herramienta para optimizar la gestión comercial empresarial.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se determinó que la implementación de la aplicación en la nube mejoró significativamente la gestión comercial de la zapatería Vackenko S.A., evidenciándose reducciones superiores al 75 % en todos los indicadores evaluados. Asimismo, las pruebas estadísticas mostraron diferencias significativas entre el pretest y el posttest ($p < 0.001$), confirmando el efecto positivo de la solución tecnológica sobre los procesos comerciales de la empresa.
- Se concluyó que la implementación de la aplicación en la nube redujo significativamente el tiempo de acceso a reportes comerciales, permitiendo una mejora superior al 75 % respecto al escenario inicial. Esto favoreció la disponibilidad y consulta oportuna de la información comercial para la toma de decisiones.
- Se determinó que la aplicación en la nube redujo el tiempo de registro de ventas de 15.57 minutos a 2.98 minutos, logrando una mejora del 80.86 %. Este resultado evidenció una optimización significativa de las operaciones comerciales relacionadas con el proceso de ventas.
- Se concluyó que la implementación de la aplicación en la nube mejoró el tiempo promedio de atención al cliente, reduciéndolo de 12.08 minutos a 2.33 minutos, equivalente a una mejora del 80.71 %. Esto permitió agilizar el servicio brindado y optimizar la atención durante las operaciones comerciales.
- Se determinó que la aplicación en la nube redujo significativamente el tiempo de actualización de stock de 9.79 minutos a 1.89 minutos, alcanzando una mejora del 80.63 %. Este resultado permitió optimizar la gestión de inventarios y disponer de información actualizada en menor tiempo.
- Se concluyó que la implementación de la aplicación en la nube redujo el tiempo promedio de búsqueda de información comercial de 70.18 segundos a 14.14 segundos, logrando una mejora del 79.85 %. Esto fortaleció la accesibilidad de la información y contribuyó a mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomendó a la gerencia de la zapatería Vackenko S.A. mantener y fortalecer el uso de la aplicación en la nube como herramienta principal para la gestión comercial, debido a los resultados favorables obtenidos en la optimización de los procesos operativos.
- Se recomendó implementar mecanismos de actualización y optimización continua de los módulos de reportes comerciales, con la finalidad de mantener tiempos de acceso reducidos y garantizar la disponibilidad inmediata de información estratégica para la toma de decisiones empresariales.
- Se recomendó continuar automatizando las actividades relacionadas con el proceso de ventas e integrar nuevas funcionalidades que permitan reducir aún más los tiempos de registro, fortaleciendo la productividad del personal y mejorando la eficiencia de las operaciones comerciales.
- Se recomendó capacitar permanentemente al personal en el uso de la aplicación en la nube para aprovechar al máximo sus funcionalidades, contribuyendo a mantener tiempos óptimos de atención al cliente y a mejorar la calidad del servicio brindado.
- Se recomendó establecer procedimientos estandarizados para el registro de movimientos de inventario y realizar monitoreos periódicos del sistema, con el propósito de asegurar la actualización oportuna y precisa de la información de stock disponible en la plataforma.
- Se recomendó ampliar la digitalización y centralización de la información comercial dentro de la aplicación en la nube, permitiendo optimizar aún más los procesos de búsqueda y consulta de información, así como fortalecer la disponibilidad de datos para las actividades operativas y administrativas de la empresa.

CAPÍTULO VI
REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

- Abdalla, R., Ramayah, T., Sankar, J. P., Hidaytalla, L. A., & John, J. A. (2024). Enhancing efficiency: The impact of cloud computing adoption on small and medium enterprises performance. *Emerging Science Journal*, 8(6). <https://doi.org/10.28991/ESJ-2024-08-06-017>
- Agut Navarro, V. (2017). *Desarrollo de aplicaciones en la nube (cloud computing)*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/86557/AGUT%20-%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20en%20la%20nube%20%28Cloud%20Computing%29.pdf>
- Angellin, K., Oetama, R., & Amri, M. (2023). Web-Based Inventory and Sales Information System: Indonesian Micro Small Medium Enterprise Case Study. *Journal of Information System Research (JOINS)*, 8(1), 57–66. <https://doi.org/10.33633/joins.v8i1.7977>
- Arias, J. L. (2020). Proyecto de tesis: Guía para la elaboración. Agremiación Internacional de Facilitadores y Consultores. Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2236>
- Armbrust, M., et al. (2010). A View of Cloud Computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58. DOI: 10.1145/1721654.1721672
- Arimetrics. (2022). Retrieved from <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/cloud-computing>
- Barlow, M. (2021, Enero 21). Rackspace. Retrieved from <https://www.rackspace.com/es-mx/blog/beginners-guide-cloud-migration#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20a%20la%20nube%20es%20el%20proceso,una%20vez%20que%20se%20complete%20la%20migraci%C3%B3n%20digital>
- Castro Leon, E., & Harmon, R. (2017). Understanding the Service, de Cloud as a Service. 315
- Chávez Domínguez, M. Á., & Sánchez Tirado, Y. M. (2024). Implementación de aplicación web basada en arquitectura cloud computing para mejorar la gestión de contratos en la empresa Parque Eterno en la ciudad de Trujillo, 2023 [Tesis de maestría, Universidad Privada del Norte]. Repositorio ALICIA-CONCYTEC. <https://hdl.handle.net/11537/37419>
- Cerna Romero, Y. A., Delgado Tantaleán, J. Y., & Salas Canales, H. J. (2022). Cloud computing y gestión documental en una empresa de servicios BPO, distrito de

- Magdalena del Mar (Lima-Perú), 2021. *Industrial Data*, 25(1), 285–298.
<https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21960>
- Cierto Córdova, J. J., & Baltazar Vera, B. N. (2024). Aplicación en la nube para la gestión de tiendas virtuales en las pymes del sector comercio del distrito de Nuevo Chimbote [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Universidad Nacional del Santa]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Santa. <https://hdl.handle.net/20.500.14278/4859>
- Datademia. (s.f.). Obtenido de <https://datademia.es/blog/que-es-google-cloud-platform>
- Google CCloud. (s.f.). Obtenido de Descripción general de Google Cloud: <https://cloud.google.com/docs/overview?hl=es-419>
- Gómez Orts, F (2013). Metodología para implementar en la nube Aplicaciones Web basadas en Java
- Guanotasig, J., & Siza, E. (2012). "Diseño e Implementación de un Sistema web utilizando Java y Empleando la Metodología Scrum, para la Gestión Administrativa de la junta parroquial de Guaytacama perteneciente al Cantón latucunga de la Proviancia de Cotopaxi". Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi. (p.33) (p.34): <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/430/1/T-UTC-1008.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez%2C%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education. DOI: <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- IBM. (2023, Diciembre 05). Retrieved from <https://www.ibm.com/mx-es/topics/cloud-computing>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Dirección de marketing (15.^a ed.). Pearson Education. Disponible en: https://www.academia.edu/43981831/Dirección_de_marketing_Philip_Kotler_Keller

- Levy, Y., & Ellis, T. J. (2011). A guide for novice researchers on experimental and quasi-experimental studies in information systems research. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 6, 151–161. <https://doi.org/10.28945/1373>
- López-Inga, M. E., & Hurtado, J. (2023). Cloud business intelligence and analytics model for SMEs in retail environments. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/a004d978-4596-4683-afcb-95b61bf951b9>
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica*, 3(1), 47–50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Meléndez Azaña, E. A., & Rodríguez Guzmán, S. (2023). SaaS para la gestión de inventarios de las pymes del sector ferretería en el distrito de Nuevo Chimbote [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Universidad Nacional del Santa]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional del Santa. <https://hdl.handle.net/20.500.14278/4375>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing. National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Mkhize, A., Mokhothu, K. D., Tshikhotho, M., & Thango, B. (2025). Evaluating the impact of cloud computing on SME performance: A systematic review. *Businesses*, 5(2), 23. <https://doi.org/10.3390/businesses5020023>
- Muradas, Y. (6 de Junio de 2021). Qué es Firebase: Conoce la plataforma de Google. Obtenido de OpenWebinars.net: <https://openwebinars.net/blog/que-es-firebase-de-google/>
- NIST. (2011). NIST Cloud Computing
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5.ª ed.). Ediciones de la U. Disponible en: <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-investigacion-Cuantitativa.pdf>
- Oltra Badenes, R. (2015). Sistemas de Información: El Cloud Computing.
- Panko, P., Curtis, J. D., Gorrall, B. K., & Little, T. D. (2015). Alternatives to randomized control trials: A review of three quasi-experimental designs for causal inference.

- Actualidades en Psicología, 29(119), 19–27.
<https://doi.org/10.15517/ap.v29i119.18810>
- Peréz García, A. (2007). Desarrollo de Herramientas web de gestión docente. Obtenido de Universidad Politécnica de Cartagena. (p13):
<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/179/pfc2475.pdf>
- Plúas Salazar, A. J., & Suque Cercado, Á. S. (2021). *Implementación de aplicación web de ventas para la distribuidora de equipos informáticos Computer Anexos* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21373>
- Ramos-Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–6.
<https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- RedHat. (2020). RedHat. Obtenido de RedHat:
<https://www.redhat.com/es/topics/cloudnative-apps/what-are-cloud-applications>
- Román Victorio, M. D. (2024). Implementación de un sistema en la nube para la optimización de ventas en Importaciones Gamarra E.I.R.L. *Innovación Empresarial*, 4(1), 10–15. <https://doi.org/10.37711/rcie.2024.4.1.31>
- Rouse, M. (2024). ¿Qué es Internet? Techopedia.
<https://www.techopedia.com/es/definicion/internet>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (Noviembre de 2020). La Guía Definitiva de Scrum. Recuperado el 2024, de Guía Scrum:
<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Tobar Chicaiza, D. R. (2014). "Análisis, Desarrollo e Implementación de una aplicación web Orientada para el Registro de Órdenes de compra, Clientes y productos para la Empresa Ferretería Tobar Nolivos CIA. LTDA". Obtenido de Pontifica Universidad Católica del Ecuador. (p.25):
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/6387/9.21.000707.pdf?sequence=4>
- Valderrama Ruíz, E. H. (2018). "Desarrollo de una Aplicación en Cloud Computing para mejorar el proceso de Evaluación según el modelo Educativo de Jornada Escolar Completa (JEC) en la I.E.88319 - Santa". Obtenido de Universidad Nacional del Santa:

[http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3408/49259.pdf?sequence=1
&isAllowed=y](http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3408/49259.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Williams, M. I. (2010). A Quick Start Guide to CLOUD COMPUTING. London: Kogan Page.

[https://www.asecib.ase.ro/cc/carti/A%20Quick%20Start%20Guide%20to%20Cloud%20Computing%20\[2010\].pdf](https://www.asecib.ase.ro/cc/carti/A%20Quick%20Start%20Guide%20to%20Cloud%20Computing%20[2010].pdf)

Zettler, K. (2021). Atlassian. Retrieved from <https://www.atlassian.com/es/microservices/cloud-computing>

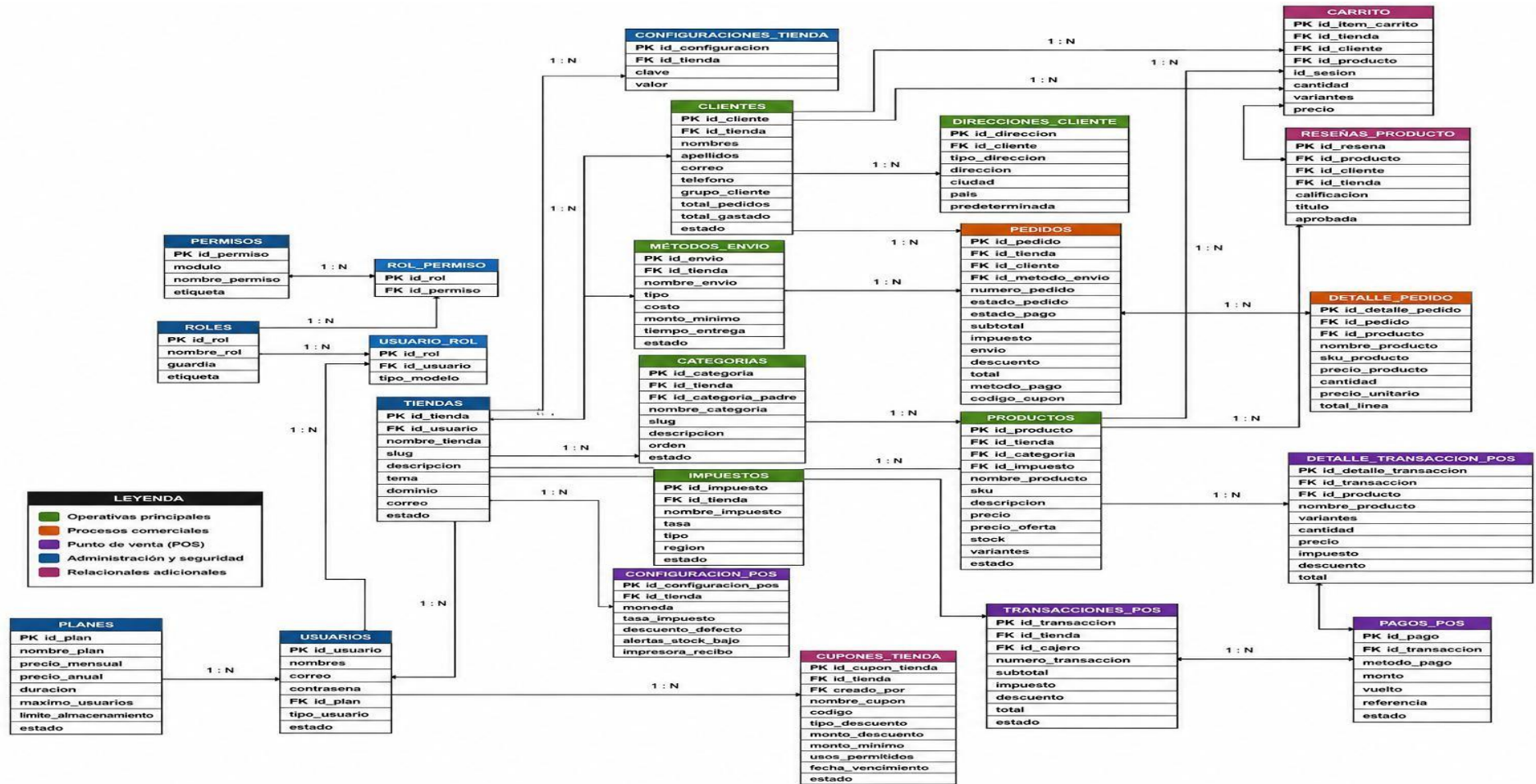
CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexo 01: Modelado de la Base de datos en la Nube

Figura 59:

Modelado de la Base de Datos en la Nube



7.2. Anexo 02: Datos de los Indicadores (KPI)

Tabla 111:

KPI01 - Tiempo de acceso a reportes comerciales

Registro	Proceso observado	Pretest sin app (s)	Postest con app (s)
1	Generación de reporte de ventas	95,97	16,79
2	Consulta de reporte comercial	90,89	21,36
3	Reporte de inventario	97,18	18,43
4	Reporte de ventas diario	104,18	17,04
5	Reporte de stock	90,13	18,98
6	Generación de reporte de ventas	90,13	14,37
7	Consulta de reporte comercial	104,63	20,43
8	Reporte de inventario	98,14	13,84
9	Reporte de ventas diario	88,24	13,84
10	Reporte de stock	96,34	18,78
11	Generación de reporte de ventas	88,29	18,41
12	Consulta de reporte comercial	88,27	17,15
13	Reporte de inventario	93,94	17,58
14	Reporte de ventas diario	76,69	13,99
15	Reporte de stock	78,20	11,97
16	Generación de reporte de ventas	87,50	15,05
17	Consulta de reporte comercial	83,90	14,97
18	Reporte de inventario	94,51	20,46
19	Reporte de ventas diario	84,74	16,83
20	Reporte de stock	80,70	11,78
21	Generación de reporte de ventas	103,73	20,55
22	Consulta de reporte comercial	90,19	16,27
23	Reporte de inventario	92,54	16,02
24	Reporte de ventas diario	80,60	16,55
25	Reporte de stock	87,64	18,91
26	Generación de reporte de ventas	92,89	19,81
27	Consulta de reporte comercial	82,79	13,99
28	Reporte de inventario	95,01	17,32
29	Reporte de ventas diario	87,19	17,29
30	Reporte de stock	89,67	19,22

Tabla 112:*KPI02 - Tiempo de Registro de Ventas*

Registro	Proceso observado	Pretest sin app (s)	Postest con app (s)
1	Registro de venta mostrador	14,20	2,62
2	Venta con consulta de stock	16,70	2,71
3	Venta al contado	15,84	2,69
4	Venta promocional	13,69	2,42
5	Venta a cliente frecuente	14,81	3,05
6	Registro de producto vendido	17,48	3,33
7	Venta con descuento	13,00	2,47
8	Venta de productos múltiples	14,99	2,96
9	Venta de calzado para dama	17,02	2,99
10	Venta de calzado para caballero	14,46	2,81
11	Venta de calzado infantil	14,69	2,67
12	Venta de accesorios	15,39	2,56
13	Venta con emisión de boleta	17,29	3,26
14	Venta con emisión de factura	14,73	2,85
15	Registro de devolución comercial	14,97	2,80
16	Venta por canal virtual	14,98	2,90
17	Consulta de producto y venta	18,15	3,95
18	Venta rápida en mostrador	18,12	3,53
19	Venta de temporada	16,70	3,33
20	Venta por campaña/oferta	15,96	3,38
21	Venta por reposición de stock	16,38	2,92
22	Venta de stock limitado	17,29	3,03
23	Venta por catálogo	14,38	3,12
24	Venta personalizada	16,91	3,09
25	Venta de campaña comercial	14,00	2,65
26	Venta de cierre de día	14,73	2,93
27	Venta mayorista	16,59	3,29
28	Venta corporativa	13,79	2,85
29	Venta especial	15,33	3,29
30	Registro final de venta	14,47	2,94

Tabla 113:*KPI03 - Tiempo promedio de atención al cliente*

Registro	Proceso observado	Pretest sin app (s)	Postest con app (s)
1	Atención cliente 1	10,44	1,86
2	Atención cliente 2	11,97	2,17
3	Atención cliente 3	11,38	2,12
4	Atención cliente 4	10,54	2,32
5	Atención cliente 5	13,41	2,40
6	Atención cliente 6	11,52	1,85
7	Atención cliente 7	11,22	1,89
8	Atención cliente 8	13,07	2,63
9	Atención cliente 9	10,72	1,69
10	Atención cliente 10	10,67	1,81
11	Atención cliente 11	12,13	2,12
12	Atención cliente 12	12,86	2,94
13	Atención cliente 13	12,70	2,00
14	Atención cliente 14	11,67	2,39
15	Atención cliente 15	11,00	2,35
16	Atención cliente 16	13,60	2,51
17	Atención cliente 17	14,00	2,77
18	Atención cliente 18	12,99	2,82
19	Atención cliente 19	12,12	1,99
20	Atención cliente 20	12,74	2,85
21	Atención cliente 21	11,61	2,55
22	Atención cliente 22	12,15	2,19
23	Atención cliente 23	11,59	2,28
24	Atención cliente 24	11,84	2,76
25	Atención cliente 25	12,14	2,76
26	Atención cliente 26	12,29	2,83
27	Atención cliente 27	11,72	2,31
28	Atención cliente 28	13,71	2,62
29	Atención cliente 29	11,85	1,82
30	Atención cliente 30	12,69	2,38

Tabla 114:*KPI04 - Tiempo de actualización de stock*

Registro	Proceso observado	Pretest sin app (s)	Postest con app (s)
1	Actualización ingreso stock	10,20	2,12
2	Actualización salida stock	10,60	2,18
3	Registro compra proveedor	9,48	1,90
4	Actualización calzado dama	10,37	1,58
5	Actualización calzado caballero	10,42	1,82
6	Registro producto nuevo	8,22	1,74
7	Ajuste inventario físico	10,25	1,63
8	Actualización promoción	8,58	1,45
9	Actualización devolución	11,41	2,47
10	Registro reposición	9,35	1,98
11	Actualización almacén	10,28	2,35
12	Actualización vitrina	11,05	2,23
13	Registro stock temporada	9,06	1,41
14	Control stock mínimo	9,12	1,89
15	Actualización catálogo	9,42	1,89
16	Actualización lote	11,53	1,82
17	Corrección inventario	8,84	1,37
18	Registro transferencia	9,83	2,13
19	Actualización campaña	9,93	1,75
20	Control existencias	9,86	2,32
21	Actualización producto agotado	9,90	2,26
22	Actualización stock online	9,37	1,82
23	Registro recepción	9,09	1,70
24	Actualización kardex	9,65	2,03
25	Actualización inventario diario	8,08	1,83
26	Actualización inventario semanal	11,58	2,51
27	Control stock sucursal	9,30	1,51
28	Actualización productos oferta	9,52	1,70
29	Actualización cierre inventario	9,29	1,39
30	Registro final stock	10,26	2,17

Tabla 115:*KPI04 - Tiempo de actualización de stock*

Registro	Proceso observado	Pretest sin app (s)	Postest con app (s)
1	Buscar producto por código	61,97	12,56
2	Buscar producto por nombre	59,70	13,16
3	Consultar stock almacén	62,25	10,40
4	Consultar stock tienda	63,62	14,72
5	Búsqueda calzado dama	71,11	14,33
6	Búsqueda calzado caballero	60,47	10,89
7	Consultar historial ventas	65,35	13,67
8	Consultar cliente frecuente	75,89	13,65
9	Buscar promoción	65,74	11,78
10	Consultar precio	67,59	14,67
11	Buscar producto agotado	58,53	10,89
12	Consultar ingreso stock	59,73	13,50
13	Consultar salida stock	67,32	12,53
14	Buscar factura	66,17	14,31
15	Buscar boleta	73,89	14,72
16	Consultar reporte diario	69,32	15,23
17	Consultar reporte mensual	64,87	12,81
18	Buscar devolución	64,21	14,68
19	Consultar catálogo	61,51	11,73
20	Consultar proveedor	64,14	12,98
21	Buscar pedido	61,68	10,11
22	Consultar oferta vigente	67,89	14,35
23	Buscar producto nuevo	75,59	12,21
24	Consultar movimiento stock	62,77	10,98
25	Buscar venta anterior	61,67	10,48
26	Consultar inventario	67,40	14,42
27	Buscar producto temporada	74,92	12,84
28	Consultar reposición	66,96	12,46
29	Consultar cierre diario	76,99	17,94
30	Búsqueda general información	77,09	13,32

7.3. Anexo 03: Tabla de Distribución T-Student

Tabla 116:

Tabla de Distribución de T-Student

gl	Nivel de Significancia para prueba de una cola					
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Nivel de Significancia para prueba de dos colas					
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.532	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Nota. Fuente: <https://www.udocz.com/apuntes/297645/tabla-t-student>

7.4. Anexo 04: UI de la aplicación

Figura 60:

UI Registro de la aplicación

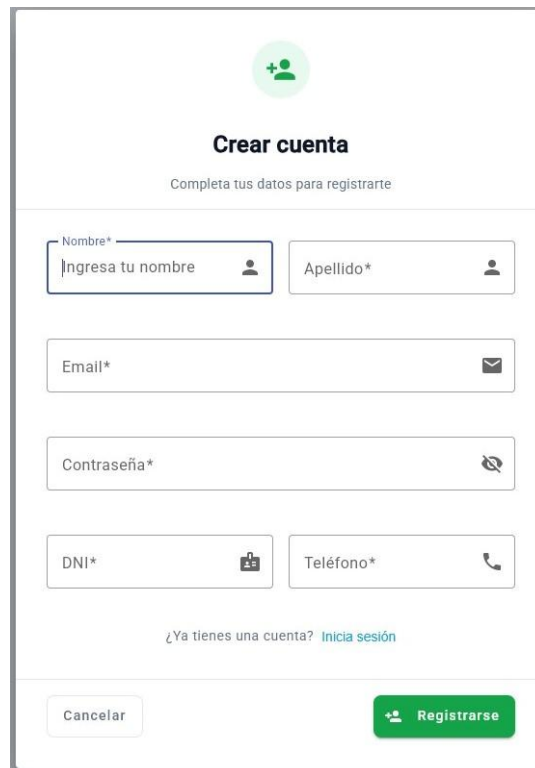


Figura 60 muestra la interfaz de usuario para crear una cuenta. El formulario está centrado y tiene un encabezado con un icono de usuario y el título "Crear cuenta". Debajo del título, hay una instrucción: "Completa tus datos para registrarte". El formulario contiene varios campos de entrada: "Nombre*" (con el placeholder "Ingresa tu nombre"), "Apellido*", "Email*", "Contraseña*", "DNI*" y "Teléfono*". Cada campo tiene un icono de ayuda o información. Al final del formulario, hay un enlace "¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)". En la parte inferior, hay dos botones: "Cancelar" y "Registrarse" (con un icono de usuario).

Figura 61:

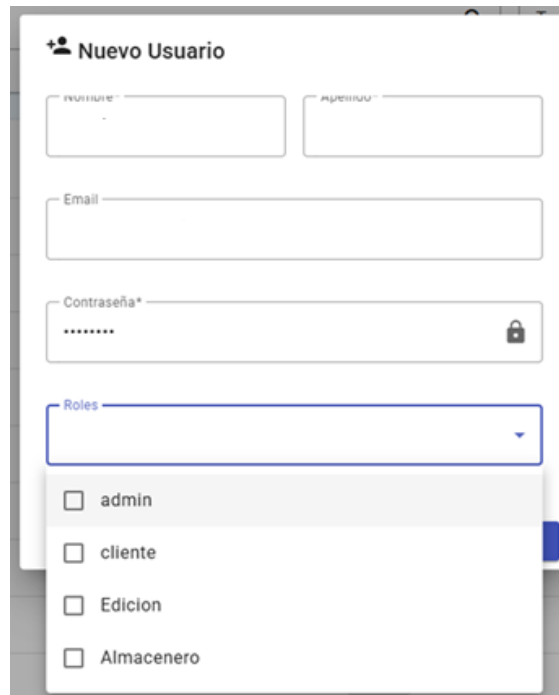
UI Iniciar Sesión



Figura 61 muestra la interfaz de usuario para iniciar sesión. El formulario está centrado y tiene un encabezado con un icono de usuario y el título "Bienvenido de vuelta". Debajo del título, hay una instrucción: "Ingresa a tu cuenta para continuar". El formulario contiene dos campos de entrada: "Correo electrónico*" (con el placeholder "cliente@example.com") y "Contraseña*". Cada campo tiene un icono de ayuda o información. Al final del formulario, hay un enlace "¿No tienes una cuenta? [Regístrate](#)". En la parte inferior, hay dos botones: "Cancelar" y "Iniciar Sesión" (con un icono de flecha).

Figura 62:

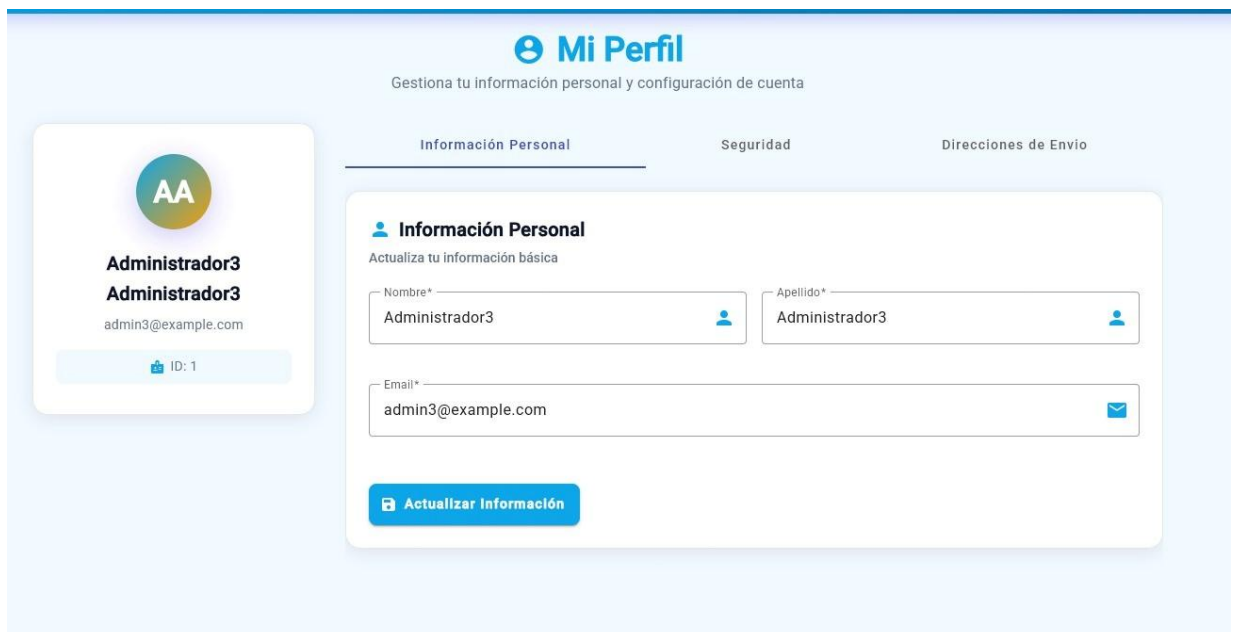
UI Nuevo Usuario



The image shows a web form titled "Nuevo Usuario" (New User). It contains several input fields: "Nombre" (Name) and "Apellido" (Last Name) as separate text boxes, an "Email" text box, and a "Contraseña*" (Password*) text box with a lock icon on the right. Below these is a "Roles" dropdown menu. The dropdown is open, showing a list of roles with checkboxes: "admin", "cliente", "Edicion", and "Almacenero".

Figura 63:

UI Actualizar Perfil



The image shows a web page titled "Mi Perfil" (My Profile) with the subtitle "Gestiona tu información personal y configuración de cuenta" (Manage your personal information and account configuration). The page has three tabs: "Información Personal" (selected), "Seguridad" (Security), and "Direcciones de Envío" (Shipping Addresses). On the left, there is a user profile card showing a circular avatar with "AA", the name "Administrador3", the email "admin3@example.com", and a button "ID: 1". The main content area under the "Información Personal" tab is titled "Información Personal" and "Actualiza tu información básica" (Update your basic information). It contains three input fields: "Nombre*" (Name*) with the value "Administrador3", "Apellido*" (Last Name*) with the value "Administrador3", and "Email*" with the value "admin3@example.com". Each field has a user icon on the right. At the bottom of the form is a blue button labeled "Actualizar Información" (Update Information).

Figura 64:

UI Catálogo de Productos

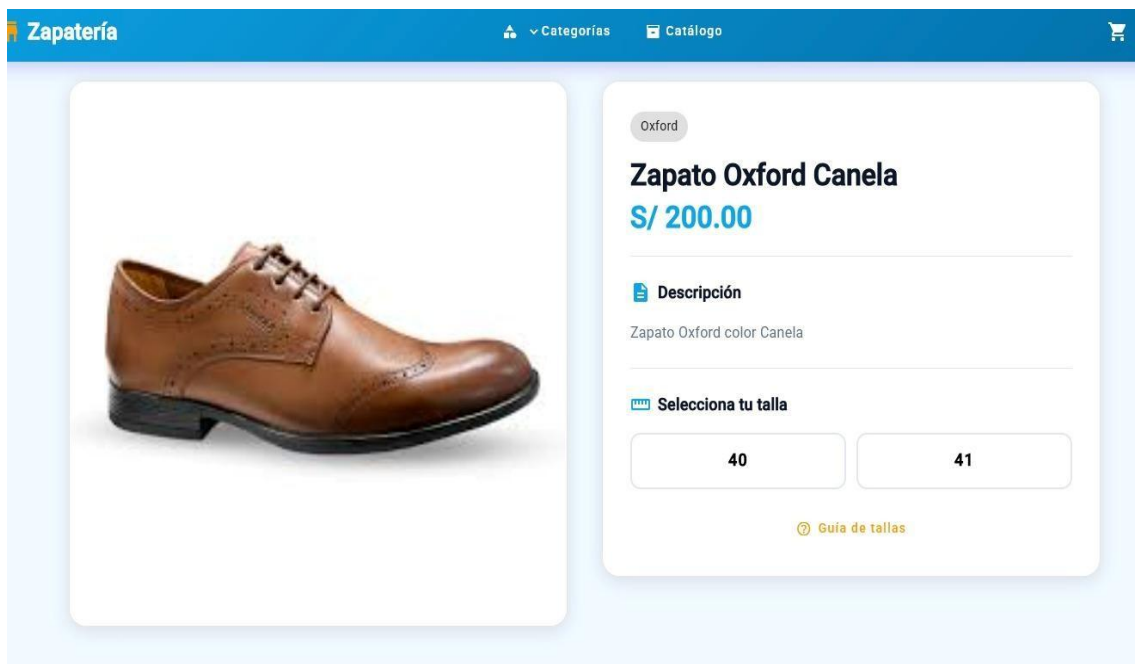


Figura 65:

UI Agregar Producto

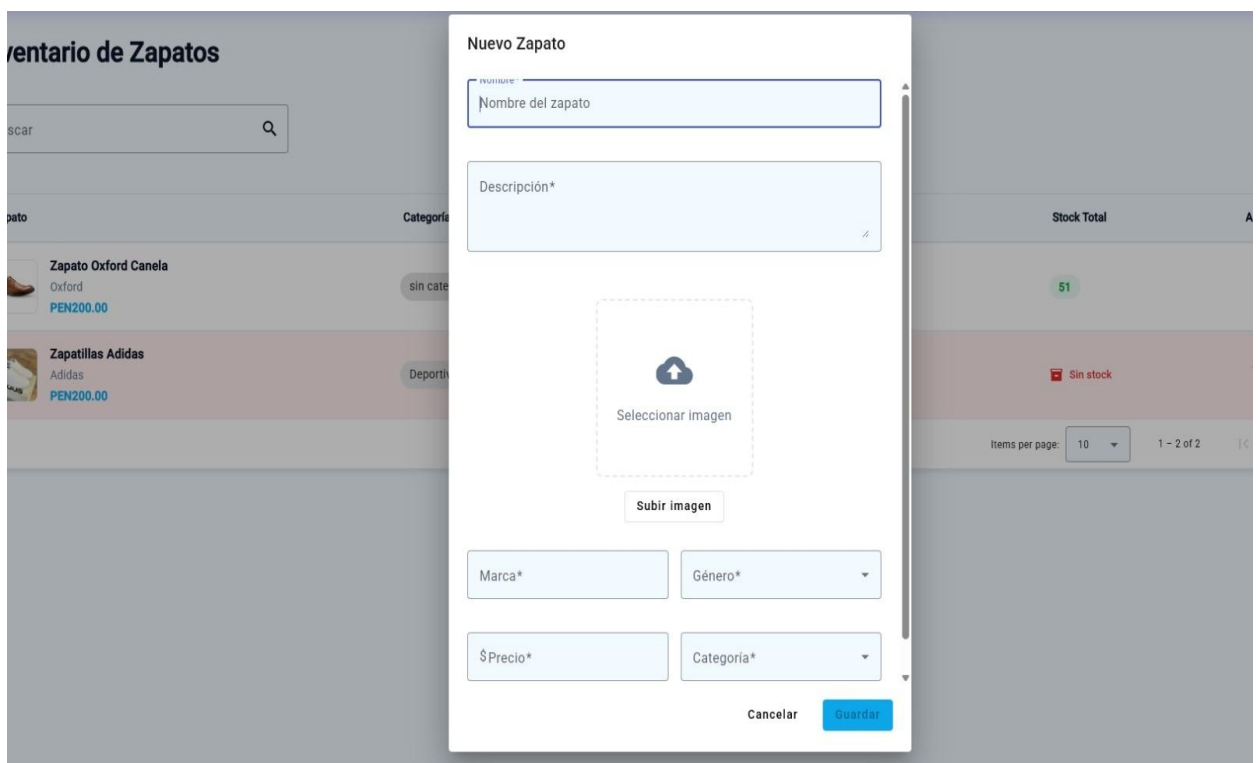


Figura 66:
UI Carrito de Compra

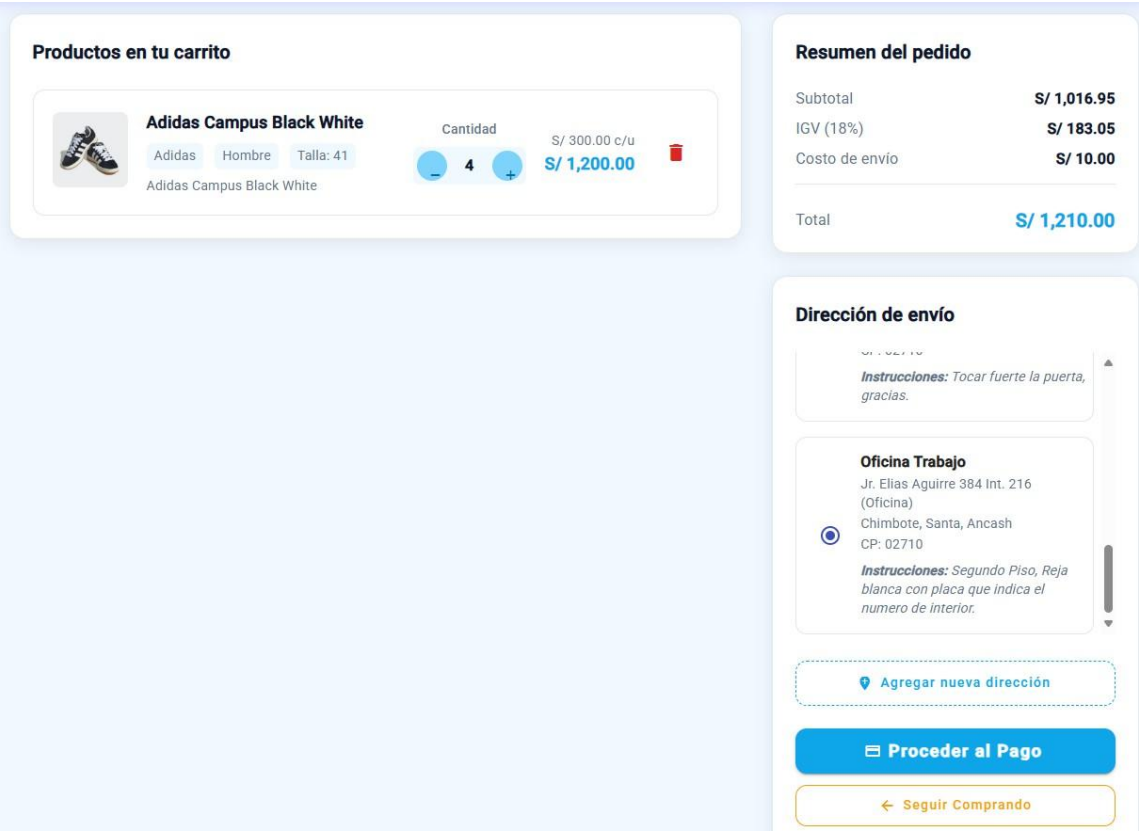


Figura 67:
UI Seguimiento de pedido



Figura 68:

UI Listado de Pedidos

Lista de Pedidos

Total: 25 pedidos | Página 1 de 3

Gestión de Pedidos

Buscar en página actual

ID	Cliente	Última Modificación	Estado	Pago	Total	Acciones
#25	Chebitas ID: 2	02/06/2025, 06:19 a. m.	PAGADO	COMPLETADO	S/ 310.00	 
#24	cliente11 ID: 3	02/06/2025, 04:31 a. m.	CANCELADO	CANCELADO	S/ 40.00	
#23	Sebastian Raul ID: 7	02/06/2025, 12:40 a. m.	ENTREGADO	COMPLETADO	S/ 940.00	
#22	Chebitas ID: 2	01/06/2025, 11:59 p. m.	ENTREGADO	COMPLETADO	S/ 310.00	
#21	Chebitas ID: 2	01/06/2025, 10:47 p. m.	PAGADO	COMPLETADO	S/ 40.00	 
#20	Chebitas ID: 2	01/06/2025, 10:03 p. m.	CANCELADO	CANCELADO	S/ 40.00	
#19	cliente99 ID: 1	01/06/2025, 07:59 p. m.	PAGADO	COMPLETADO	S/ 40.00	 
#18	cliente99 ID: 1	01/06/2025, 07:57 p. m.	PAGADO	COMPLETADO	S/ 40.00	 

Figura 69:

UI Boleta de Pago

Downloads

 Boleta_25.pdf

Open file

#25

02/06/2025
06:19

S/ 310.00

Pagado

Completado

Descargar factura

01/06/2025