FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

ANÁLISIS DEL NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR MODA DEL DISTRITO CENTRAL HONDURAS, PERÍODO 2026

SUSTENTADO POR:

FERNANDO ALONSO DÁVILA BONILLA

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

MÁSTER EN
GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

AGOSTO, 2026

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA
ROSALPINA RODRÍGUEZ

SECRETARIO GENERAL / PRORRECTOR
RÓGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO
ANA DEL CARMEN RETALLY VARGAS

ANÁLISIS DEL NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR MODA DEL DISTRITO CENTRAL HONDURAS, PERÍODO 2026

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE

MÁSTER EN

GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

ASESOR

RENÉ JAVIER SANTOS MUNGUÍA

MIEMBROS DE LA TERNA:

FACULTAD DE POSTGRADO

ANÁLISIS DEL NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR MODA DEL DISTRITO CENTRAL HONDURAS, PERÍODO 2026

FERNANDO ALONSO DÁVILA BONILLA

RESUMEN

El presente trabajo analizó la realidad operativa y la adopción de herramientas informáticas en las microempresas informales del sector moda en el Distrito Central. La investigación respondió a la necesidad de optimizar los flujos de trabajo en los canales de venta digitales, tras evidenciarse deficiencias asociadas al uso de registros manuales en papel y la saturación de tareas diarias de los comerciantes. Se aplicó un enfoque metodológico de carácter mixto, integrando encuestas a 91 propietarios y entrevistas a profundidad con informantes clave, para identificar deficiencias críticas, barreras económicas y las capacidades técnicas de los dueños. Los resultados señalaron que el descontrol de inventarios y la verificación manual de transferencias bancarias son las actividades más demandantes, reflejando un escenario donde la alta presencia en redes sociales contrasta con una muy débil automatización interna. Se concluyó que la disposición a usar tecnología se potencia significativamente cuando se eliminan los costos fijos mensuales, por lo que se propuso el diseño de la plataforma tecnológica DashPOS bajo un esquema comercial gratuito. Este modelo permitirá automatizar los flujos de trabajo, agilizar la conciliación de pagos y disminuir el estrés de los usuarios mediante asistentes visuales interactivos de configuración autónoma.

Palabras claves: Herramientas informáticas, Flujos de trabajo, Automatización, Plataforma Tecnológica, Redes Sociales, Asistente visuales, Conciliación de pagos

GRADUATE SCHOOL

ANALYSIS OF THE TECHNOLOGICAL MATURITY LEVEL OF MICRO-ENTERPRISES IN THE FASHION SECTOR OF THE CENTRAL DISTRICT, HONDURAS, 2026 PERIOD

FERNANDO ALONSO DÁVILA BONILLA

ABSTRACT

The present study analyzed the operational reality and the adoption of digital tools in informal micro-enterprises within the fashion sector in the Central District. The research addressed the need to optimize workflows in digital sales channels, following evidence of deficiencies associated with the use of manual paper records and the saturation of daily tasks among merchants. A mixed-methods methodological approach was applied, integrating surveys administered to 91 owners and in-depth interviews with key informants, to identify critical deficiencies, economic barriers, and the owners' technical capabilities. The results indicated that the lack of inventory control and the manual verification of bank transfers are the most demanding activities, reflecting a scenario where a high social media presence contrasts with very weak internal automation. It was concluded that the willingness to use technology is significantly enhanced when monthly fixed costs are eliminated; therefore, the design of the DashPOS technological platform under a free commercial framework was proposed. This model will allow the automation of workflows, streamline payment reconciliation, and reduce user stress through interactive visual assistants for autonomous configuration.

Keywords: Automation, Digital tools, Payment reconciliation, Social media, Technological platform, Visual assistants, Workflows.

DEDICATORIA

Dedico este triunfo a Dios por guiarme con sabiduría, discernimiento y humildad en este camino. En memoria de mi difunta esposa, Gina Rodriguez (QDDG), por su amor eterno, paciencia y las tiernas palabras con las que siempre me motivó a luchar y a ser cada día una mejor persona. A mi esposa, Auxi, por llegar y transformar mi vida con su luz y energía, creyendo siempre en mí y dándome el impulso definitivo para culminar esta meta. A mi hija, Elena Lucía, el motorcito de mi existencia y mi mayor inspiración para el futuro. A mis amados padres, Luis y Zoila, por ser mi mayor bendición, mis héroes y el pilar inquebrantable sostenido en su apoyo moral y espiritual. Y a mis hermanos, José Luis y César, mis ejemplos de admiración, por estar siempre presentes tanto en las alegrías como en los momentos más difíciles de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que, con su valioso respaldo y confianza, me acompañaron antes y durante mi formación de posgrado. Cada una de ellas fue pieza clave para abrir las puertas que hoy me permiten consolidar una meta tan anhelada como lo es alcanzar el grado de Máster en Gestión de Tecnologías de Información. Agradecimientos especiales a la Universidad Tecnológica de Centroamérica (UNITEC) por abrirme sus puertas y brindarme una plataforma de excelencia; a mi Asesor Principal del Proyecto de Tesis, René Javier Santos, PhD. por su guía rigurosa y su paciencia para estructurar y elevar la calidad de esta investigación; a mi Asesor Temático, Emilio Cruz, por su valiosa disposición como colega, sus conocimientos y darme una mano firme en la última etapa de este camino; a todos mis catedráticos de la Maestría en GTI, por compartir sus conocimientos con verdadera vocación de mentores y guiarme en cada módulo; por último, a mi empresa y compañeros de MAN Consulting S.A., por proveerme de las herramientas y conocimientos prácticos que sirvieron de base para desarrollar con éxito esta tesis así como su constante respaldo moral en las jornadas de mayor exigencia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN 1

1.1 INTRODUCCIÓN 1

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 2

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 4

1.3.1 ENUNCIADO 4

1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 6

1.3.2.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 6

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 6

1.4.1 OBJETIVO GENERAL 6

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 7

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 9

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 9

2.1.1. MACROENTORNO 10

2.1.2. MICROENTORNO 18

2.1.3. ANÁLISIS INTERNO 21

2.2. CONCEPTUALIZACIÓN 23

2.2.1 GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI) 24

2.2.2 COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE) 24

2.2.3 MICROEMPRESA DE BASE DOMICILIARIA 24

2.2.4 INFORMALIDAD DIGITAL 25

2.2.5 MADUREZ TECNOLÓGICA 25

2.2.6 ALFABETIZACIÓN DIGITAL 25

2.2.7 COMERCIO SOCIAL (SOCIAL COMMERCE) 26

2.2.8 COMPETITIVIDAD 26

2.2.9 INNOVACIÓN FRUGAL 26
2.2.10 TRAZABILIDAD 27
2.2.11 TRANSACCIONALIDAD 27
2.2.12 INTERFAZ DE USUARIO (UI) 27
2.2.13 EXPERIENCIA DE USUARIO (UX) 28
2.2.14 INVENTARIO DIGITAL 28
2.2.15 EFICIENCIA OPERATIVA 28
2.2.16 BASE DE DATOS 29
2.2.17 COMPUTACIÓN EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING) 29
2.2.18 AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS 29
2.2.19 PASARELA DE PAGO 30
2.2.20 TRANSFORMACIÓN DIGITAL 30
2.2.21 GESTIÓN DE INVENTARIOS 30
2.2.22 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 31
2.2.23 ESCALABILIDAD 31
2.2.24 SOPORTE TÉCNICO 31
2.2.25 MODELO DE GESTIÓN 32
2.2.26 GESTIÓN DE SURTIDO (ASSORTMENT MANAGEMENT) 32
2.2.27 DISTRIBUCIÓN DIRECTA DE MODA 32
2.2.28 NEGOCIOS ELECTRÓNICOS (E-BUSINESS) 33
2.2.29 TECNOSTRÉS 33
2.2.30 AVERSIÓN AL RIESGO OPERATIVO DIGITAL 33
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO 34
2.3.1 BASES TEÓRICAS 34
2.3.1.1 MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM) 34
2.3.1.2 TEORÍA DEL AJUSTE TAREA - TECNOLOGÍA (TTF) 36
2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O

EXPERTOS 38
2.3.2.1 MODELO DE ADOPCIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO BASADO EN PLATAFORMAS MÓVILES (M-COMMERCE) PARA LA REDUCCIÓN DE LA INFORMALIDAD OPERATIVA EN MICROEMPRESAS DEL SECTOR TEXTIL 38
2.3.2.2 AJUSTE TECNOLÓGICO Y EFICIENCIA OPERATIVA EN LA GESTIÓN DE PEDIDOS A TRAVÉS DE REDES SOCIALES (SOCIAL COMMERCE) EN EMPRENDIMIENTOS DE MODA 39
2.4 MARCO LEGAL 40
2.4.1 LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO (DECRETO NO. 149-2014) 41
2.4.1.1 ARTÍCULOS DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN 41
2.4.2 LEY DE APOYO A LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA (DECRETO NO. 145-2018) 42
2.4.2.1 ARTÍCULOS DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN 42
2.5 SÍNTESIS DEL ENTORNO: ANÁLISIS PESTEL 43
CAPÍTULO III - METODOLOGÍA 46
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA 46
3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA 47
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO 48
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 49
3.1.4 HIPÓTESIS 56
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS 58
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 60
3.3.1 UNIDAD DE ANÁLISIS 60
3.3.2 POBLACIÓN 61
3.3.3 MUESTRA 62
3.3.3.1 MUESTRA CUANTITATIVA 62
3.3.3.2 MUESTRA CUALITATIVA 65

3.3.4 TÉCNICAS DE MUESTREO 65
3.3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INFORMANTES CLAVE 66
3.4 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS 67
3.4.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 67
3.4.1.1. ENCUESTA 67
3.4.1.2 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA 68
3.4.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN 68
3.4.2.1 CUESTIONARIO 68
3.4.2.2 GUÍA DE ENTREVISTA 68
3.4.2.3 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS 69
3.4.3 PROCEDIMIENTOS 69
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN 70
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS 71
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS 71
CAPÍTULO IV - RESULTADOS Y ANÁLISIS 72
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 73
4.1.1 FASE DE PLANIFICACIÓN, PILOTAJE Y REINGENIERÍA DEL INSTRUMENTO 73
4.1.2 FASE DE CAMPO Y DESPLIEGUE DE PAUTA DIGITAL 74
4.1.3 FASE DE MONITOREO E INCENTIVOS 74
4.1.4 ABORDAJE DE LA FASE CUALITATIVA E INFORMANTES CLAVE 76
4.1.5 EVALUACIÓN DE LA MUESTRA EFECTIVA Y PROCESAMIENTO DE CASOS 76
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS CUANTITATIVAS 78
4.2.1 BRECHA OPERATIVA 80
4.2.1.1 RECEPCIÓN DE PEDIDOS 80
PERCEPCIÓN DE CARGA OPERATIVA POR REGISTRO ANALÓGICO

(Q1) 81
TRAZABILIDAD DEL FLUJO DE COMUNICACIÓN COMERCIAL (Q2) 84
DEPENDENCIA DE COORDINACIÓN LOGÍSTICA INFORMAL (Q3) 87
4.2.1.2 CONTROL DE INVENTARIOS 90
DINÁMICA DE REGISTRO BAJO ALTA DEMANDA (Q4) 90
SINCRONIZACIÓN DEL INVENTARIO FÍSICO-DIGITAL (Q5) 93
4.2.1.3 VALIDACIÓN DE PAGOS 96
CONSISTENCIA EN LA CONCILIACIÓN TRANSACCIONAL (Q6) 96
EFICIENCIA TEMPORAL EN LA VERIFICACIÓN FINANCIERA (Q7) 99
4.2.2 MADUREZ TECNOLÓGICA 102
4.2.2.1 INFRAESTRUCTURA DIGITAL DISPONIBLE 103
PREDOMINANCIA DE CANALES EMPÍRICOS (Q8) 103
AUSENCIA DE SISTEMAS DEDICADOS (Q9) 106
CONCENTRACIÓN DE HARDWARE OPERATIVO (Q10) 109
4.2.2.2 INTEGRACIÓN DE PROCESOS INTERNOS 111
AUTOMATIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CATÁLOGO VIRTUAL (Q11) 112
GRADO DE FRAGMENTACIÓN DE DATOS OPERATIVOS (Q12) 114
INTENSIDAD DE ADOPCIÓN TRANSACCIONAL DIGITAL (Q13) 117
4.2.3 ALFABETIZACIÓN DIGITAL 120
4.2.3.1 COMPETENCIAS OPERATIVAS Y DE ADAPTACIÓN 121
AUTONOMÍA EN LA GESTIÓN DE COBROS DIGITALES (Q14) 121
DESTREZA EN TAREAS DE AUTOMATIZACIÓN COMERCIAL BÁSICA (Q15) 124
GRADO DE INTERMEDIACIÓN TECNOLÓGICA INFORMAL (Q16) 127
4.2.4 RESISTENCIA TECNOLÓGICA 130
4.2.4.1 BARRERAS PSICOLÓGICAS Y DE EXPECTATIVA 130

COMPLEJIDAD PERCIBIDA EN LA CURVA DE APRENDIZAJE (Q17) 131
GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO DIGITAL (Q18) 133
NIVEL DE DESCONFIANZA FRENTE AL CONTROL TRADICIONAL (Q19) 137
4.2.4.2 BARRERAS ECONÓMICAS Y VIABILIDAD FINANCIERA 139
BARRERA ECONÓMICA (Q20) 140
4.2.5 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN 142
4.2.6 PRUEBA Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS 145
4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS CUALITATIVAS 147
4.3.1 BRECHA OPERATIVA 147
4.3.1.1 RECEPCIÓN DE PEDIDOS 147
SISTEMATIZACIÓN EN LA CAPTURA DE SOLICITUDES (E1) 148
4.3.1.2 CONTROL DE INVENTARIOS 149
MÉTODOS DE COORDINACIÓN DE EXISTENCIAS (E2) 149
4.3.1.3 VALIDACIÓN DE PAGOS 150
TRAZABILIDAD DE FLUJOS FINANCIEROS (E3) 151
4.3.2 RESISTENCIA TECNOLÓGICA 152
4.3.2.1 BARRERAS PSICOLÓGICAS Y DE EXPECTATIVA 152
PERCEPCIÓN SOBRE LA AUTOMATIZACIÓN COMPLETA (E4) 152
4.3.2.2 BARRERAS ECONÓMICAS Y VIABILIDAD FINANCIERA 154
VIABILIDAD DE INVERSIÓN Y PRESUPUESTO DISPONIBLE (E5) 154
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 156
5.1 CONCLUSIONES 156
5.2 RECOMENDACIONES 157
CAPÍTULO VI - APLICABILIDAD 160
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA 160
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA 160

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA 162
6.3.1 OBJETIVO GENERAL 162
6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 163
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA 163
6.4.1 DESCRIPCIÓN CLARA DEL QUÉ Y CÓMO 163
6.4.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS 166
6.4.2.1 ELEMENTOS DE INGENIERÍA PARA EL SISTEMA UNIFICADO DE VENTAS ONLINE E INVENTARIOS 166
A. HERRAMIENTAS DEL FRONTEND Y CONSTRUCCIÓN VISUAL 166
B. PROCESO LÓGICO DE CONTROL DE INVENTARIO POR VARIANTES 168
C. FLUJO DE COMPRA, CHECKOUT Y CONCILIACIÓN TRANSACCIONAL 171
D. MÓDULO ANALÍTICO Y GENERACIÓN DE REPORTES CONFIABLES 171
6.4.2.2 ELEMENTOS DEL DISEÑO DE ARQUITECTURA MULTI-INQUILINO Y EL MODELO FREEMIUM 173
A. INFRAESTRUCTURA EN LA NUBE (BACKEND AS A SERVICE) 173
B. MECANISMO DE MULTI-TENANCY (MULTI-INQUILINO) Y AISLAMIENTO DE DATOS 174
C. FLUJO DE APROVISIONAMIENTO AUTOMATIZADO (ONBOARDING AUTOMÁTICO) 175
6.4.2.3 ELEMENTOS DE SOPORTE Y HERRAMIENTAS VISUALES DE AUTOAPRENDIZAJE 177
A. ASISTENTE GUIADO DE CONFIGURACIÓN INICIAL (SETUP WIZARD) 177
B. MÓDULO DE TAREAS INTERACTIVAS Y NOTIFICACIONES DINÁMICAS 179

C. GUÍA DE CONFIGURACIÓN, DESPLIEGUE Y GESTIÓN DIARIA DEL SISTEMA 181
6.4.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE DASHPOS FRENTE A ALTERNATIVAS DEL MERCADO 185
6.4.4 ESQUEMA DE PRECIOS PARA EL EMPRENDEDOR 187
6.4.5 MODELO DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE DASHPOS 189
6.4.6 ESTRUCTURA DE SOPORTE Y SEGUIMIENTO AL USUARIOS 191
6.5 MEDIDAS DE CONTROL 192
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO 194
6.6.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 194
6.6.2 PRESUPUESTO 195
6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA 197
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 201
ANEXOS 214

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Análisis Pestel del Modelo de Gestión Tecnológica de E-commerce accesible para la Competitividad de Microempresas informales del sector moda en el Distrito Central 45
Figura 2. Diagrama del Esquema de Variables 49
Figura 3. Declaración de Hipótesis para la Relación entre el Nivel de Alfabetización Digital vs Resistencia Tecnológica 58
Figura 4. Diagrama Integral del Marco Metodológico 60
Figura 5. Composición de la Muestra y Tasa de Finalización de Campo 77
Figura 6. Percepción de Carga Operativa por Registro Analógico (Q1) 83
Figura 7. Trazabilidad del Flujo de Comunicación Comercial (Q2) 86
Figura 8. Dependencia de Coordinación Logística Informal (Q3) 89
Figura 9. Dinámica de Registro bajo Alta Demanda (Q4) 92
Figura 10. Sincronización del Inventario Físico-Digital (Q5) 95
Figura 11. Consistencia en la Conciliación Transaccional (Q6) 98
Figura 12. Eficiencia Temporal En La Verificación Financiera (Q7) 101
Figura 13. Predominancia de Canales Empíricos (Q8) 105
Figura 14. Ausencia de Sistemas Dedicados (Q9) 107
Figura 15. Concentración de Hardware Operativo (Q10) 110
Figura 16. Automatización y Actualización de Catálogo Virtual (Q11) 113
Figura 17. Grado de Fragmentación de Datos Operativos (Q12) 116
Figura 18. Intensidad de Adopción Transaccional Digital (Q13) 119
Figura 19. Autonomía en la Gestión de Cobros Digitales (Q14) 123
Figura 20. Destreza en Tareas de Automatización Comercial Básica (Q15) 126
Figura 21. Grado de Intermediación Tecnológica Informal (Q16) 129
Figura 22. Complejidad Percibida en la Curva de Aprendizaje (Q17) 132
Figura 23.Gestión del Riesgo Operativo Digital (Q18) 135
Figura 24. Nivel de Desconfianza Frente al Control Tradicional (Q19) 138

Figura 25. Barrera Económica (Q20) 141
Figura 26. Diagrama de Dispersión y Tendencia de Variables Correlativas: Alfabetización Digital vs. Resistencia Tecnológica 144
Figura 27. Capturas de pantalla de los Menús Móviles Principales de DashPOS 167
Figura 28. Captura de pantalla del módulo de creación/edición de Productos, y Captura del FrontStore del catálogo de Productos de una tienda virtual 168
Figura 29. Diagrama de Flujo de Venta/Bloqueo de Stock (Sincronización de Canales Simultáneos de Inventario) 170
Figura 30. Captura de pantalla del módulo de Checkout del Cliente 172
Figura 31. Panel de Ventas Agrupadas por Mes y Categorías 173
Figura 32. Arquitectura Desacoplada en la Nube de DashPOS 174
Figura 33. Modelo Entidad-Relación con Candado de Aislamiento (RLS) 175
Figura 34. Código Fuente TypeScript de Validación contra Inyecciones y Ataques (CSRF) 177
Figura 35. Captura de pantalla del paso 1 y el 6 del Asistente Inicial de Configuración (Setup Wizard) 179
Figura 36. Captura de pantalla del Correo Electrónico al recibir un Pedido 181
Figura 37. Captura de pantalla de la Guia de Usuario 185
Figura 38. Diagrama de Gantt del Cronograma de Implementación de DashPOS 195

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz Metodológica 47

Tabla 2. Operacionalización de Variables 50

Tabla 3. Resumen de Procesamiento de Casos y Tasa de Respuesta Efectiva 77

Tabla 4. Distribución de Frecuencias y Moda para la Percepción de carga operativa por registro analógico (Q1) 82

Tabla 5. Distribución de Frecuencias y Moda para la Trazabilidad del Flujo de Comunicación Comercial (Q2) 85

Tabla 6. Distribución de Frecuencias y Moda para la Dependencia de Coordinación Logística Informal (Q3) 88

Tabla 7. Distribución de Frecuencias y Moda para la Dinámica de Registro Bajo Alta Demanda (Q4) 91

Tabla 8. Distribución de Frecuencias y Moda para la Sincronización del Inventario Físico-Digital (Q5) 94

Tabla 9. Distribución de Frecuencias y Moda para la Consistencia en la Conciliación Transaccional (Q6) 97

Tabla 10. Distribución de Frecuencias y Moda para la Eficiencia Temporal en la Verificación Financiera (Q7) 100

Tabla 11. Distribución de Frecuencias y Moda para la Predominancia de Canales Empíricos (Q8) 104

Tabla 12. Distribución de Frecuencias y Moda para la Ausencia de Sistemas Dedicados (Q9) 107

Tabla 13. Distribución de Frecuencias y Moda para la Concentración de Hardware Operativo (Q10) 109

Tabla 14. Distribución de Frecuencias y Moda para la Automatización y Actualización de Catálogo Virtual (Q11) 113

Tabla 15. Distribución de Frecuencias y Moda para el Grado de Fragmentación de Datos Operativos (Q12) 115

Tabla 16. Distribución de Frecuencias y Moda para la Intensidad de Adopción Transaccional Digital (Q13) 118

Tabla 17. Distribución de Frecuencias y Moda para la Autonomía en la Gestión de Cobros Digitales (Q14) 122

Tabla 18. Distribución de Frecuencias y Moda para la Destreza en Tareas de Automatización Comercial Básica (Q15) 125

Tabla 19. Distribución de Frecuencias y Moda para el Grado de Intermediación Tecnológica Informal (Q16) 128

Tabla 20. Distribución de Frecuencias y Moda para la Complejidad Percibida en la Curva de Aprendizaje (Q17) 132

Tabla 21. Distribución de Frecuencias y Moda para el Gestión del Riesgo Operativo Digital (Q18) 134

Tabla 22. Distribución de Frecuencias y Moda para el Nivel de Desconfianza Frente al Control Tradicional (Q19) 137

Tabla 23. Distribución de Frecuencias y Moda para la Barrera Económica (Q20) 141

Tabla 24. Matriz de correlación de Spearman entre el Índice de Alfabetización Digital y el Índice de Resistencia Tecnológica 143

Tabla 25. Interpretación del Coeficientes de Correlación de Spearman 143

Tabla 26. Cuadro Resumen del Qué y Cómo de la Propuesta 165

Tabla 27. Matriz Comparativa entre DashPOS y Alternativas del Mercado 186

Tabla 28. Estructura de Planes DashPOS 188

Tabla 29. Matriz de Medidas de Control 192

Tabla 30. Matriz de Actividades y Ciclo de Vida del Sistema DashPOS 194

Tabla 31. Presupuesto Detallado para el Despliegue del Modelo DashPOS 195

Tabla 32. Matriz de Concordancia Metodológica 198

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio se centra en el diseño y la estructuración de un modelo de gestión tecnológico orientado al comercio electrónico accesible. Está pensado para las microempresas informales del sector moda que incluye venta o reventa de ropa, calzado y accesorios, y que operan desde sus viviendas en el Distrito Central de Honduras. Los mercados digitales han cambiado las reglas del comercio y hoy la tecnología no es una opción, sino una condición para sobrevivir y competir. No importa el tamaño ni la formalidad del negocio. Por eso esta investigación ofrece una alternativa para que las microempresas locales abandonen los procesos empíricos y avancen de forma natural a una estructura más organizada, ágil y eficiente.

En los últimos años, el sector informal minorista en Tegucigalpa y Comayagüela ha encontrado en las Redes Sociales, principalmente en WhatsApp e Instagram, una ventana inmediata para ofrecer sus catálogos de productos, debido a que la barrera de entrada es baja y las aplicaciones no cuestan dinero, así que captar clientes puede resultar sencillo y económico. Sin embargo este esquema conversacional esconde una contradicción clara: mientras la fachada del negocio se ve moderna e interactiva, la gestión interna sigue siendo muy artesanal y propensa al error humano. Inventarios en papel, cierres de caja a ciegas y datos de envío transcritos entre cientos de chats asfixian la capacidad de crecimiento lo que al final resulta en pérdidas de oportunidad y sobre todo agotamiento al propietario.

Finalmente, el estudio se enfoca directamente en la raíz de la exclusión tecnológica y la base de la pirámide económica del país: el costo financiero. Al romper con las licencias tradicionales y las suscripciones fijas mensuales que afectan la liquidez familiar, este modelo propone una alternativa comercial de bajo costo, basada en innovación. De esta manera, no solo se entrega una respuesta técnica sólida y segura en la nube, sino una herramienta inclusiva. sencilla y viable. El objetivo es profesionalizar la estructura comercial del sector moda informal, proteger el capital de trabajo de los microempresarios e impulsar de forma real el desarrollo económico local.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La economía digital ha dejado de ser un ecosistema alternativo para transformarse en la esencia del desarrollo comercial actual, sin embargo, este crecimiento ha sido mayoritariamente informal y desestructurado. El comercio electrónico a escala mundial alcanzó el récord de 33 billones de dólares en el año 2024, caracterizado por la aceleración de los servicios y las economías emergentes, no obstante, este fenómeno refleja en países de Latinoamérica un contraste significativo (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo [UNCTAD], 2024).

Como señalan Laudon & Laudon (2022), "no existe una arquitectura de información estructurada para el e-business informal, lo que conlleva procesos de gestión ineficientes". De ahí que la presente investigación plantee un Modelo de Gestión Tecnológica que sirva de puente entre el e-business o comercio social (venta por chat y redes sociales) y el comercio electrónico formal, convirtiendo la presencia digital básica en un eje de competitividad sostenible para el micro-emprendedor local.

En una comparación regional, según informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022) "el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en Centroamérica ha tomado impulso después de la pandemia, pero todavía se da una asimetría en el camino hacia modelos productivos de rentabilidad digital". Esta desigualdad de rentabilidad digital se refleja en la incapacidad de los micro-emprendedores para capturar información relevante, la falta de trazabilidad en los pedidos y la alta dependencia de las gestiones manuales. Como resultado, la tecnología se considera como un gasto operativo y no como una inversión que genere un retorno de la inversión y de esa manera se ingresa en un ciclo perpetuo de subsistencia digital donde el esfuerzo humano supera los beneficios de la automatización.

Esta asimetría digital se puede observar, incluso en economías de mayor volumen transaccional como es el caso de México. Según la Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO, 2024), a pesar de que el comercio online ha llegado a un grado de madurez elevado, todavía existe un segmento de "economía digital de subsistencia" en la que el 42% de las micro-organizaciones tienen que recurrir a los procesos manuales de ventas a través de las redes sociales. Así mismo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022)

sostiene que la principal barrera no es el acceso a la red, sino que se encuentra la fragmentación de herramientas, donde el micro-emprendedor no puede conseguir la interoperabilidad que integre el flujo entre los inventarios y el cobro a través de las pasarelas de pago, concluyendo en una “gestión reactiva”, que limita la escalabilidad del negocio.

La evolución del comercio digital en Honduras ha seguido una trayectoria marcada por la adopción masiva de redes sociales como canales de venta primarios, un fenómeno acelerado por las restricciones de movilidad del año 2020 por la pandemia del COVID-19. Las empresas del sector manufacturero que realizan e-commerce en el Distrito Central de Honduras, que corresponden a las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela, según estudio llevado a cabo por Pavón Cruz et al. (2025), más del 80% de las MIPYMES manufactureras vende a través de redes sociales, pero solamente un 30% tiene presencia activa y un porcentaje menor realiza publicidad online.

A nivel institucional, la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa (CCIT, 2024) ha determinado que una de las principales barreras para que una microempresa con base hogareña es la percepción de alta complejidad y los costos elevados de los sistemas de gestión de TI disponibles en el mercado hondureño. A pesar de los esfuerzos que se han puesto en marcha, en términos de incubación y de emprendimiento en la capital, persiste el vacío de una solución tecnológica con la que se pueda resolver la situación de una microempresa local y la adopción de procesos automatizados, y que por lo tanto, continúan este tipo de negocios siguen recurriendo a métodos empíricos por temor a tener que asumir costos fijos y elevados de software, los cuales no puedan ser asumidos a largo plazo.

A esto se añaden los informes del Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP, 2024) sobre la digitalización de las empresas que indican que, aunque en el Distrito Central existe un desarrollo significativo en el uso de billeteras electrónicas y métodos de pago móviles, sin embargo, estas trabajan de forma aislada sin tener ninguna vinculación directa con el manejo de inventarios y otros procesos operativos. Es decir, se da la "transaccionalidad fragmentada" que consiste en que a pesar de que hay un incremento en las ventas, estas no se traducen en eficiencia administrativa real, ya que el registro de cada operación sigue siendo manual, y por ende está propenso al error.

En este contexto, los micro-emprendedores de productos de áreas como son los productos de repostería, de moda, de herramientas, de artículos del hogar en Tegucigalpa y Comayagüela han recurrido al Social Commerce como una forma de hacer frente a su subsistencia. Pero el uso empírico de las redes sociales indica que sólo el 29.8% de las Micro y Pequeñas Empresas tiene sistemas transaccionales integrados lo que ello implica la limitación de la automatización y la gestión estratégica de los datos, que frenan el progreso solicitado (CENPROMYPE, 2024/2025).

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO

El sector de los micro-emprendedores de base domiciliaria en el Distrito Central, Honduras, constituye un motor económico fundamental, caracterizado por la producción y reventa de bienes físicos, con especial énfasis en el sector de moda, calzado y accesorios, mediante operaciones que se realizan directamente desde el propio contexto familiar. En los últimos años, este sector se ha trasladado masivamente hacia canales digitales, y aunque esta migración ha tenido lugar mediante un modelo de "informalidad operativa digital", es decir, si bien cuentan con la conectividad a internet y a dispositivos móviles, muchos de los micro-emprendedores informales no poseen un sistema de información que soporten las transacciones comerciales, limitándose al uso empírico de redes sociales y servicios de mensajería instantánea para la totalidad de la operación comercial.

Se ha observado que la ausencia de un modelo de gestión tecnológica estructurado ha generado un estado de estancamiento operativo. Pavón Cruz et al. (2025) afirman que “sólo un mínimo porcentaje de las microempresas han alcanzado a aplicar procesos de e-business en su operativa productiva”. Mientras el mercado exige inmediatez y procesos de autoservicio, el micro-emprendedor hondureño sigue anclado a la captura manual de datos y la verificación física de existencias. Este fenómeno se traduce en una incapacidad técnica para escalar el negocio, y así como detalla Chaffey (2019), “la falta de integración entre el catálogo digital y el inventario real no solo produce quiebres de stock, sino que degrada la confianza del consumidor y la reputación de la marca digital.”, reforzando que al no existir una integración entre el catálogo que el cliente ve y el inventario real disponible, se producen quiebres de stock y errores en la facturación que degradan la experiencia del usuario y la reputación del comercio.

La falta de una solución transaccional de bajo costo y fácil de adoptar por parte de los micro-emprendedores que se dedican a vender o revender prendas de ropa y calzado repercute directamente en las siguientes dimensiones del negocio:

En primer lugar, la gestión de un negocio únicamente utilizando el "comercio social" es decir, a través de WhatsApp, Instagram, Facebook, etc. obliga al micro-emprendedor a llevar a cabo procesos manuales para la recepción de pedidos, la confirmación de inventario y la validación de los pagos, ocasionando así mucha ineficiencia operativa y altos cuellos de botella. Como mencionan Laudon y Laudon (2022), la ausencia de una arquitectura de información estructurada genera silos de datos y una dependencia absoluta del tiempo físico del propietario, y al estar en un mercado que exige prontitud y agilidad en cada paso, el micro-emprendedor hondureño pierde ventas porque las transacciones tardan mucho y no pueden suceder múltiples transacciones de forma satisfactoria.

En segundo lugar, la inexistencia de un sistema centralizado de inventarios impide al microemprendedor estar al tanto de sus inventarios en tiempo real lo que anula la trazabilidad de los mismos. Para los micro-emprendedores que producen alimentos o que revenden productos de alta inflación esta situación es crítica. La falta de visión del stock puede llevar a la venta de un producto agotado, deteriorando la confianza del consumidor y la reputación del micro-emprendedor. Por otro lado, la falta de un sistema transaccional permite la pérdida de la trazabilidad de los datos del cliente, haciendo que no se pueda realizar ningún tipo de análisis del comportamiento de compra para futuras estrategias de fidelización.

Finalmente, la percepción errónea por parte de los micro-emprendedores que tienen una alfabetización digital básica de lo costoso que puede llegar a ser el e-commerce formal y lo técnicamente complicado que les pueda resultar hace que la mayoría de los micro-emprendedores simplemente rehúsan la utilización y el aprendizaje de una solución formal de e-commerce, manteniéndose así anclados a las herramientas empíricas. Este temor al "tecnostrés" o a las inversiones financieras inalcanzables, los mantiene amarrados a soluciones empíricas, y sin una herramienta formal que les permita facilitar la gestión de la TI y los riesgos que ello entraña, la microempresa del Distrito Central queda como la principal víctima de una nueva competencia más estructurada que ya ha evolucionado a una solución de autoservicio

digital.

1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el diseño de un modelo de gestión tecnológica de e-commerce transaccional de bajo costo permitirá reducir las brechas tecnológicas, operativas y cognitivas, que condicionan la informalidad operativa digital en las microempresas del sector moda y de base domiciliaria del Distrito Central?

1.3.2.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las deficiencias críticas detectadas en los procesos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos que caracterizan la brecha operativa en las microempresas del sector moda en el Distrito Central?
2. ¿Qué nivel de madurez tecnológica poseen actualmente estas microempresas del sector moda frente a las exigencias de autoservicio e inmediatez del consumidor digital?
3. ¿Cómo influye el nivel de alfabetización digital básica de los propietarios de las microempresas del sector moda en su rechazo a adoptar sistemas transaccionales centralizados?
4. ¿Qué requerimientos técnicos y funcionales debe integrar un modelo de gestión tecnológica de bajo costo para mitigar las deficiencias operativas detectadas y profesionalizar la gestión comercial del sector moda en el Distrito Central?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con el fin de brindar un enfoque metodológico coherente a la investigación y responder adecuadamente a las preguntas planteadas en la formulación del problema, se establecen los siguientes objetivos:

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de gestión tecnológica de e-commerce transaccional de bajo costo que permita reducir las brechas tecnológicas, operativas y cognitivas que condicionan la informalidad operativa digital en las microempresas del sector moda de base domiciliaria del Distrito Central.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las deficiencias críticas en los flujos operativos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos que caracterizan la brecha operativa de las microempresas del sector moda en el Distrito Central.
2. Evaluar el nivel de madurez tecnológica actual de las microempresas del sector moda frente a las demandas de autoservicio e inmediatez que exige el consumidor en el mercado digital actual.
3. Analizar la relación entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados en las microempresas del sector moda del Distrito Central.
4. Establecer los requerimientos técnicos y funcionales de un modelo de gestión tecnológica de bajo costo que permita mitigar las deficiencias operativas detectadas y profesionalizar la gestión comercial del sector moda en el Distrito Central.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La razón de fondo de esta investigación trasciende el interés técnico, ya que nace de la necesidad de brindar herramientas reales a quienes sostienen la economía familiar desde un entorno hogareño en el Distrito Central. En Honduras, el micro-emprendimiento informal del sector moda no representa únicamente una cifra macroeconómica, sino la respuesta de miles de familias ante la carencia de un trabajo formal o de aquellos que buscan ganarse un dinero extra fuera de sus empleos regulares. Sin embargo, se ha observado que, al entrar al ámbito digital, muchos negocios se ven comprometidos por una "informalidad operativa digital". La relevancia de este estudio radica en evitar que la tecnología se convierta en un punto de atraso para el microemprendedor, sino que, luego de un período de tiempo, pueda convertirse en un retorno no solo económico sino también en el ahorro de tiempo, esfuerzo, comunicación y otros beneficios para los propietarios. Como indica el BID (2022), existe una desconexión crítica; se cuenta con acceso a dispositivos móviles, pero esto no se traduce en rentabilidad real debido a procesos que siguen siendo manuales y agotadores.

Desde la gestión de TI, el presente trabajo se orienta hacia la profesionalización del esfuerzo intentando evitar que el emprendedor funcione como un "gestor de crisis" en el cual

solo responda mensajes de servicio al cliente, y que por el contrario facilite su transición a roles más directivos o gerenciales avanzando a toma de decisiones basada en datos reales. Aquí, la visión de Porter (1985) sobre la competitividad es aquí donde se pone en práctica: para que un negocio de base domiciliaria en Tegucigalpa sea sostenible, la operación interna debe ser eficiente.

Adicionalmente, al lograr que el inventario y las ventas estén integradas de forma coherente, se valida el principio de Davis (1989) sobre la aceptación tecnológica: una herramienta solo se adopta plenamente cuando el usuario percibe que esta facilita su labor diaria y aporta valor directo a su economía. Incluso, dentro del rubro de la moda, esto es aún más complicado ya que se debe llevar un control de tallas, modelos y colores. En última instancia, el modelo no busca imponer la tecnología, sino que el comerciante la descubra como el socio aliado que le devuelve el control de sus tardes y fines de semana para pasar en familia.

Para finalizar, la propuesta se justifica como un paso hacia la equidad tecnológica; es decir, se busca que la automatización y la eficiencia operativa dejen de ser privilegios exclusivos de las grandes corporaciones, convirtiéndose en herramientas accesibles que respetan y valoran el tiempo del emprendedor. Mientras el COHEP (2024) y la CCIT (2024) aseveran que la falta de recursos detiene la formalización, esta investigación propone una alternativa de bajo costo que elimina las barreras de entrada, demostrando que la eficiencia es un objetivo posible para cualquier microempresa.

En última instancia, el éxito de este modelo de gestión tecnológica se medirá en la capacidad del microemprendedor para optimizar su tiempo, deshacerse del temor hacia el uso de la tecnología y transformar un esquema de subsistencia en una plataforma de crecimiento. Como valor agregado, esta investigación materializará el modelo propuesto a través de un prototipo funcional (demo), demostrando de forma tangible la interfaz de usuario así como la viabilidad técnica, y financiera de la solución.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo es el pilar científico y conceptual en el que se fundamenta la propuesta del modelo de gestión tecnológica. En un contexto donde la transformación digital por lo general se desarrolla de una manera empírica, es necesario establecer un marco de referencia que conecte las tendencias mundiales de e-commerce con la realidad operativa de las microempresas del sector moda en el Distrito Central. En este sentido, a partir de una revisión del estado del arte, de la conceptualización clave y el estudio de teorías de aceptación y competitividad, se busca brindar el fundamento metodológico a la solución propuesta, donde el diseño del modelo deberá responde tanto a los estándares internacionales como a las capacidades locales de adopción técnica.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El análisis de la situación actual representa una fase diagnóstica y de tipo documental en la que permite ubicar el problema de investigación dentro del flujo del conocimiento científico actual. Para ello se recurre a la idea de Estado del Arte como un tipo de método que definitivamente trasciende de la simple guía bibliográfica para constituirse en un análisis crítico de las soluciones, de las brechas y los hallazgos reportados a lo largo de los últimos cinco años, constituyendo una práctica fundamental para evitar la redundancia de la investigación y la confirmación de que este modelo de gestión propuesto se sustenta en los principios contemporáneos del e-commerce y la gestión de tecnologías de información.

Con la intención de garantizar la objetividad y el rigor científico en este apartado de la investigación, se ha decidido seguir el enfoque metodológico sugerido por Booth et al. (2008) y Creswell (2014) quienes resaltan en brindar la evidencia de forma narrativa y estructurada y que el centro de atención sea el conocimiento como tal y no solamente la descripción de los documentos. De igual manera, y siguiendo a Denzin y Lincoln (2018), se ha elegido un modelo de exposición textual fluido que no usa tablas o la figura y en su lugar opta por una síntesis de tipo teórico con el objetivo de evitar cualquier distracción visual y por lo tanto buscar centrar la atención en la evolución de las variables de objeto de estudio.

Bajo esta perspectiva, la investigación se despliega de forma deductiva, comenzando por

el Macroentorno, en donde se estudian tendencias y el análisis de impacto tanto mundial como regional, luego bajando progresivamente hasta el Microentorno, en donde se alcanza la discusión dentro de la realidad nacional de Honduras, y completando el recorrido en el análisis interno del contexto geográfico y socioeconómico del Distrito Central. Este marco global asegura que el modelo de gestión tecnológica no solo sea una pieza suelta que apoye al sector minorista informal de la moda y el calzado, sino que represente una respuesta a las tendencias digitales actuales y principalmente a las necesidades reales del mismo sector.

A partir de una visión integral del fenómeno estudiado, el presente análisis se divide en una estructura básica conformada por tres dimensiones: el Macroentorno, que sintetiza el estado del arte y sus hallazgos a nivel mundial y continental; el Microentorno, que deriva los valores individuales, tendencias o características de las teorías comentadas hacia el marco nacional hondureño, y, por último, el Análisis Interno, donde se detallan los rasgos sociales y económicos del Distrito Central como eje del análisis. De este modo se establece un marco para contrastar teorías internacionales con las realidades locales, a la vez que permite hacer visibles las brechas que es precisamente lo que pretende cubrir el modelo de gestión tecnológica.

2.1.1. MACROENTORNO

En el ámbito internacional, se han investigado los procesos de transición entre microempresas que practican la venta basados en la costumbre, hasta llegar a plataformas de comercio electrónico tradicional, con el fin de indagar por qué hay algunas empresas que tienen más competitividad que otras. En la perspectiva de un alcance global, Mkansi (2021) analizó los costos y estrategias de adopción de negocios en internet para microempresas minoristas, enfocándose en categorías como el sector moda. Esta investigación evaluó cómo el uso de diversas herramientas digitales influye sobre la estabilidad de los pequeños comercios que funcionan desde el hogar, destacando que el uso de aplicaciones de redes sociales como única estrategia transaccional presenta serios retos operativos.

Siguiendo esta línea de pensamiento, la digitalización en las economías emergentes en Asia presenta desafíos prácticamente iguales respecto a la fractura de la información operativa diaria. Las conclusiones de Vatanasakdakul et al. (2020) en el sector minorista de Indonesia revelan que la principal barrera es que el propietario pasa demasiado tiempo consolidando las

ventas procedentes de diversas plataformas de mensajería, lo que provoca una reducción considerable en su productividad. Este punto de vista pone de manifiesto que no es suficiente con tener una presencia en la red, sino que es necesaria una estructura interna interrelacionada para organizar los datos de cada transacción a fin de que no haya un estancamiento del negocio.

A este reconocimiento, y siempre a nivel global, la puesta en práctica de soluciones de bajo costo que vayan haciéndose realidad a partir de la innovación simple se manifiesta como la mejor apuesta para ayudar a aquellas personas que tienen un escaso nivel de alfabetización digital. Almunawar et al. (2022) determinaron que los sistemas considerados fáciles de entender obtienen una aceptación mucho más alta entre los microemprendedores que los sistemas complejos diseñados para grandes empresas. Este resultado corroboró fervientemente la necesidad de diseñar herramientas que no sólo vayan a ser baratas, sino que vayan a ser también fáciles de utilizar por cualquier persona y, por tanto, las tecnologías van a ser un soporte a la realidad y no un obstáculo.

De acuerdo con las conclusiones de Hossain et al. (2025) sobre la utilización de factores tecnológicos para promover el e-commerce, se ha determinado que la carencia de un sistema centralizado obliga a los comerciantes a tener que contar a mano la mercadería al terminar el día, lo que incrementa la probabilidad de error logístico. Esto genera un agotamiento que por ende frena la innovación, ya que el emprendedor se concentra únicamente en la supervivencia operativa de su negocio por encima de su evolución. La investigación concluye con la afirmación de que la tecnología tiene que ser un motor de inclusión económica que permita que el micro-comercio de moda no sólo sea una actividad de subsistencia, sino una actividad que pueda generar estabilidad.

Luego de abordar la situación existente en el lejano oriente, ahora se puede dirigir la mirada hacia el continente europeo, donde la tecnología ha pasado a convertirse en el requisito mínimo para la continuidad de los comercios tradicionales.

Siguiendo esta línea, Järvi (2022) estudió la transición digital en pequeñas y medianas empresas en España, llegando a la conclusión de que frecuentemente no existe un vínculo estructurado entre lo que ocurre en las redes sociales y la comunicación interna que se da en el día a día. El comerciante parece querer innovar, sin embargo, la forma habitual de realizar las

operaciones queda marcada por unas prácticas de trabajo muy antiguas, lo que hace que el propietario quede exhausto al final del día. Al no poder coexistir el inventario real contra lo que se ofrece al público, el dueño debe trabajar el doble para no cometer errores en el envío de pedidos, quedando en una situación que empeora no sólo su imagen profesional, sino que también su salud mental y física.

Profundizando en uno de los mercados de moda más grandes de Europa, Martinelli y Tunisini (2024) analizaron la transformación de los canales de comercialización en micro y pequeñas empresas manufactureras en Italia. El estudio exploró cómo las empresas locales intentan introducir canales digitales para sus ventas minoristas, evidenciando que, aunque los propietarios reconocen el enorme potencial de crecimiento del comercio electrónico, sus negocios rara vez están preparados operativamente para explotarlo. La investigación determinó que existe una gran fricción al intentar aplicar un enfoque omnicanal, ya que los emprendedores invierten en plataformas de visibilidad, pero carecen de la madurez tecnológica interna necesaria para respaldar el volumen logístico que estas ventas generan.

Para comprender por qué fracasan estas implementaciones en el comercio minorista europeo, Gouveia (2024) investigó los retos de la transformación digital en pequeñas empresas en Portugal. El autor identificó que el aumento acelerado del comercio electrónico ha obligado a los minoristas a digitalizarse, pero la dificultad que enfrentan no se debe a la falta de voluntad, sino a la carencia de estrategias adecuadas para negocios de tan pequeña escala. Se estableció que la transformación digital no puede verse como una simple adquisición de software, sino como la necesidad de moldear el proceso interno; de lo contrario, la imposición de sistemas complejos provoca que los proyectos fracasen o no alcancen los objetivos de eficiencia operativa propuestos.

Una vez comprendidos escenarios de estudio similares en Europa y Asia, el análisis debe trasladarse hacia la región latinoamericana, donde el comercio informal y domiciliario representa el sustento de millones de familias y es mucho más marcado que en países del primer mundo.

Bajo esta perspectiva regional, Rojas Quintero (2021) estudió a las pymes del sector textil en Colombia a fin de conocer la percepción de riesgo y el cansancio digital. El propósito fue comprobar cómo el excesivo uso de la mensajería instantánea para vender termina fragmentando

la vida personal del dueño, transformando la operación de la empresa en una fuente de agobio diario para el microemprendedor, ya que no existe una separación entre el trabajo y el descanso. Los resultados van en el sentido de comprobar que los microemprendedores se sienten agobiados por no tener un límite en su jornada laboral, convirtiendo el dispositivo celular en una carga pesada.

En una realidad muy similar dentro de la región sudamericana, un estudio de Guevara y Rodríguez (2024), investigó la digitalización de empresas de calzado en Perú, en donde, entre sus resultados mostraron que aquellos comerciantes que dependen solamente de la memoria para gestionar sus pedidos, incurren en un sobreestrés logístico donde el margen de pérdida de mercadería alcanza el 12%. Esto genera un estancamiento financiero pues, para el dueño de esta empresa informal, es imposible planificar las compras sin saber qué colores o tallas son las más vendidas en su mercado local. Así, concluyó el estudio, que la profesionalización del registro de ventas es el primer paso para salir de la informalidad operativa y alcanzar el crecimiento.

En lo que respecta a la adaptabilidad técnica, la alternativa para el micro-sector está lejos de ser la implementación de programas de computadora costosos o complicados, sino en aprovechar lo que se denomina “tecnología de rostro humano”, es decir, aplicar una tecnología intermedia diseñada para servir a las personas. A tal respecto, Panozzo (2025) conoció que los mejores sistemas son los que respetan que el propietario no es un experto en informática y que los mismos ofrecen pantallas que imitan la sencillez de una conversación cotidiana. Se observó que cuando el empresario se da cuenta de que el sistema sabe entender su lenguaje habitual, el miedo a la tecnología desaparece, quitándole un peso de encima.

Regresando a la propuesta formulada sobre la informalidad en Colombia, López, Gutiérrez y Torres (2020) precisaron que empresas que han trabajado con herramientas sencillas para el control de la gestión han visto cómo el tiempo dedicado a la logística se ha reducido en un 40%. Este ahorro de tiempo implica tener una mayor capacidad para buscar nuevos clientes o adecuar mejor el diseño de sus productos. Esto evidencia el hecho de que la tecnología aplicada a la gestión de una empresa permite que un negocio domiciliario se comporte con la misma seriedad que una tienda física de prestigio.

Esta repercusión en la calidad de vida del microempresario también se acopla a las cifras

económicas que inciden directamente en la capacidad de ahorro y estabilidad económica de los hogares de todo el continente americano.

En esta línea, Urmeneta (2025) presentó un informe sobre los beneficios del comercio electrónico transfronterizo en la zona latinoamericana, específicamente en microempresas lideradas por mujeres. Esta investigación estudió las pérdidas de las microempresas debido a la carencia de registros operativos, determinando que un negocio sin control de ventas pierde hasta la cuarta parte de los potenciales clientes. El investigador destacó que pasar a un modelo de gestión más ordenado es una medida necesaria para la supervivencia económica, ya que da estabilidad al mercado informal laboral y fortalece la economía de los países de la región.

Ampliando este análisis en el Caribe, Santelices y Álvarez (2024) estudiaron el impacto de la gestión digital en el ahorro de las familias emprendedoras. Los hallazgos indicaron que la falta de orden en los registros de venta impide que el propietario del negocio pueda separar la cantidad adquirida por concepto de ganancias del flujo de dinero que tiene destinado para el hogar. Esto provoca que la mitad de los pequeños negocios informales consuman su capital de trabajo en gastos diarios y luego les impide reinvertir. El estudio también concluye que un sistema de control digital resguarda el patrimonio y el futuro económico de la familia del comerciante.

Junto a lo anterior, se puede observar que existe una relación directa entre la incapacidad para procesar la información de las ventas y la dificultad para acceder a los beneficios del crédito formal. Ampliando sobre esto, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021) destacó que el principal condicionante para competir en el entorno actual no radica únicamente en la falta de conectividad a internet, sino en la dificultad estructural para obtener registros contables fidedignos de los flujos de caja mensuales. Al no contar con un historial financiero digitalizado y claro, el microemprendedor que opera desde su propia casa queda excluido de la evaluación de riesgo del sistema bancario tradicional, lo que imposibilita la obtención de capital para hacer crecer su empresa y concluye que la adopción de sistemas de gestión económica es un pilar fundamental.

Bajando hacia el cono sur y el área andina, el análisis se traslada hacia naciones donde el mercado laboral depende estrictamente de la capacidad de los dueños para profesionalizar sus

ventas. Muñoz y Sepúlveda (2023) analizaron cómo la falta de sistemas de gestión afecta la estabilidad de los empleos de barrio en Chile. Si bien cuentan con acceso a internet, al no aprovecharlo para organizar sus cuentas existirá una desigualdad digital que impide el crecimiento. Los resultados obtenidos muestran que el desorden del trabajo diario es lo que limita a los microemprendedores en la contratación de más personas y su capacidad de subsistir.

Cerrando los hallazgos en la región andina, se constató que la tecnología debe cumplir, en primer lugar, la función de que el propietario recupere su tiempo libre con eficacia. Valenzuela y Pérez (2023) observaron que los negocios en Chile que abandonaron la práctica de anotar los pedidos a mano y habían incorporado sistemas automáticos no solo incrementaron sus ventas, sino que también protegieron su reputación al reducir los errores en las tallas de la ropa. Este es un punto relevante, dado que demuestra que la eficiencia operativa protege la relación de confianza que el pequeño comerciante construye con su clientela local.

Por otro lado, siempre en Sudamérica, Castaño y Londoño (2023) estudiaron la transformación digital en las industrias de moda de Bogotá y Medellín en Colombia. El propósito de la investigación era determinar por qué las empresas de ropa y calzado, a pesar de que venden mucho por redes sociales, rechazaban el uso de sistemas de venta formales. Los resultados indicaron que hay miedo de que la tecnología produzca un trato más frío, y que se necesitan sistemas livianos que funcionen en el celular para que la tecnología sea inclusiva y realmente útil para el pequeño comerciante que no tiene una oficina formal.

Al poner estas experiencias bajo la lupa se pueden extraer determinaciones clave del camino que debe seguir la tecnología para adaptarse a la realidad operativa del comerciante para que el proceso de modernización pueda considerarse verdaderamente eficiente. Esta necesidad de agilidad operativa es la que permite al pequeño empresario trascender del hecho de convertirse en un esclavo de sus procesos manuales a convertirse en un administrador estratégico de su propia empresa.

Cruzando la frontera en dirección a Norteamérica, se ha investigado considerablemente un fenómeno que tiene lugar en México, enfocado en la madurez digital de los pequeños comercios. De acuerdo con el estudio realizado por Osuna y Garza (2025), el 45% de estos negocios no disponen de una sincronización entre su catálogo digital y su bodega física. Esto

provoca una pérdida de confianza del comprador cuando se le indica que el producto que ya ha pagado no está disponible en el almacén, disminuyendo la reputación del comercio de forma irreversible en su comunidad de seguidores, que espera una respuesta rápida y eficiente.

Profundizando en este punto, Flores y Castillo (2024) estudiaron a las mujeres que gestionan negocios a través de redes sociales en el área metropolitana de México para comprender el impacto en su salud mental. Los resultados resaltan que el 70% de dichas mujeres utiliza el teléfono móvil para todas las actividades relacionadas con su negocio, lo cual, al no poder automatizar los procesos más elementales, se convierte en su mayor causa de estrés. Este es un problema serio dado que la falta de alfabetización digital avanzada estanca el crecimiento de la economía y la capacidad para equilibrar el trabajo con la familia.

En relación con el crecimiento económico, se encontró una relación directa entre trabajar de forma manual y el estancamiento de las ganancias mensuales reales. Romero y Gómez (2023) concluyeron que usar sistemas que automaticen los pagos y la recepción de pedidos reduce el tiempo de espera del cliente en un 35% de manera comprobada. Esto permite que el dueño deje de ocupar todo su tiempo respondiendo mensajes de forma repetitiva y empiece a actuar como un verdadero administrador que planifica el futuro. Estos resultados confirman que ser competitivo depende de tener una estructura de información sólida.

Desde este punto de vista, la innovación sencilla representa la única posibilidad para que las empresas realmente consigan crecer y contribuir a que un país tenga un desarrollo parejo. Morales y Salazar (2024) identificaron que, cuando el dueño pone en marcha un sistema que le ayude a controlar sus pagos e inventarios, se aumenta su percepción del profesionalismo, lo que conlleva a sentir que se pueden mejorar los precios y dejar de ser el más barato. La investigación determinó que hacer que los sistemas sean amigables es la clave del éxito; si el comerciante lo visualiza como un aliado, su economía mejorará a largo plazo.

Al entrar al istmo centroamericano, el análisis se vuelve más cercano a la realidad operativa, donde las brechas tecnológicas se mezclan con una cultura de servicio muy personalizada.

Situando el análisis en esta zona, Arias y Solano (2023) exploraron la problemática de

por qué los pequeños comercios de ropa en Costa Rica no logran aumentar su productividad. Entre los resultados, se evidenció que los dueños indican que los sistemas que existen son demasiado complicados, ya que se han desarrollado para empresas grandes que cuentan con áreas de informática. El informe afirmó que los comercios que no obtienen una trazabilidad mínima de sus pedidos están condenados a desaparecer frente a la sobresaliente evolución de grandes casas comerciales que controlan el mercado digital.

Continuando con el recorrido por Centroamérica, Pineda y Escobar (2024) hicieron alusión a lo que ellos consideran una modernidad superficial en El Salvador. Este estudio encontró que muchos negocios lucen modernos por fuera porque utilizan pagos digitales, pero por dentro son aún antiguos, dado que el 55% de los dueños aún utiliza cuadernos para el inventario. De esta desorganización operativa derivan constantes pérdidas de dinero, prueba de que la auténtica fuerza proviene de la capacidad de organizar correctamente la información interna para realizar una toma de decisiones basadas en datos.

Al mismo tiempo, Rivas y Fuentes (2023) evaluaron el impacto del estrés que genera la tecnología en los dueños salvadoreños que manejan todo mediante mensajes de texto. Como el dueño tiene que recordar tallas confiando en su memoria, el índice de errores en los envíos se incrementa notablemente, comprometiendo la lealtad del cliente. Es por esto que el uso de sistemas sencillos debe entenderse como una herramienta de salud para el dueño, permitiéndole delegar procesos automáticos a una máquina y, por ende, centrarse en el posicionamiento de su marca en el país.

Muy cerca de las fronteras hondureñas, y para completar el estudio del Macroentorno, los países vecinos refuerzan la idea de que la educación digital es el pilar fundamental para cerrar la brecha de competitividad en la región.

A tal efecto, Monterroso y Juárez (2023) detectaron que el principal problema de los micro-emprendedores en Guatemala es la escasa alfabetización digital administrativa, ya que estos suelen realizar publicaciones atractivas pero fallan en procesos claves como la revisión de existencias, alejando a clientes valiosos. La investigación argumenta que profesionalizar las ventas domiciliarias necesita herramientas que no exijan conocimientos informáticos avanzados, sino que logren que la tecnología se ajuste al lenguaje del usuario de forma que los pequeños

negocios puedan actuar con la eficacia de una empresa moderna.

2.1.2. MICROENTORNO

Una vez abordada la visión que tenemos sobre el contexto fuera de las fronteras hondureñas, tenemos que aterrizar todos estos conceptos en la realidad nacional, profundizando lo más cercano posible a la realidad actual que acontece en los barrios de este país.

Enfocándonos en Honduras, Mejía y Flores (2024) pusieron a prueba cómo los emprendimientos de los barrios de Tegucigalpa se valen de herramientas digitales para subsistir. La revisión puso de manifiesto que la carencia de un registro ordenado lleva a que el dinero del negocio se mezcle con los gastos personales del hogar; en tal escenario, el dueño realmente no sabe si se gana o sólo se está cubriendo necesidades inmediatas, lo cual impide que el emprendimiento crezca. Esta desorganización frena la estabilidad económica de la familia y el éxito a largo plazo.

Por otra parte, lo cierto es que la mayoría de los dueños de las microempresas en la capital de Honduras consideran que la tecnología es un gasto más antes que un medio para ganar dinero. Hoy en día, casi todos los dueños de los negocios tienen un celular con acceso a internet; sin embargo, son muy pocos los que lo utilizan a nivel profesional con sus ventas e inventarios. La escasa visión que poseen los propietarios hace que sigan en modo supervivencia, dedicando mucho esfuerzo a tareas manuales y sin tener el tiempo de pensar en el futuro de la empresa (Pavón Cruz et al., 2025).

Ahondando en la dinámica específica del rubro de la moda en la capital, Andino y Lagos (2025) desarrollaron una investigación alojada en la Universidad Tecnológica Centroamericana sobre el impacto de la digitalización en tiendas de ropa en el Distrito Central. El estudio comprobó que, si bien la adopción de herramientas tecnológicas permite aumentar la interacción con los consumidores y personalizar la experiencia de compra, la verdadera barrera radica en la falta de capacitación continua y los costos de implementación de sistemas complejos. Se concluyó que el éxito comercial no depende únicamente de adquirir tecnología, sino de la capacidad del emprendedor para superar los obstáculos técnicos y cognitivos mediante una integración adecuada a sus procesos diarios, confirmando que la alfabetización digital es el

principal reto del sector.

Bajo la misma línea de evaluación de madurez digital, Molina (2024) publicó un estudio en la revista científica de la Universidad Católica de Honduras, analizando las técnicas de adopción digital en los emprendimientos del sector comercial en Tegucigalpa. La investigación demostró que la incursión tecnológica local se encuentra estancada en una etapa de consolidación inicial, donde los negocios han logrado visibilidad publicitaria en redes sociales, pero carecen de bases operativas. Los hallazgos evidenciaron que, para generar ventajas competitivas sostenibles a largo plazo, los emprendimientos domiciliarios deben avanzar obligatoriamente hacia la profesionalización de sus procesos internos y el análisis de datos, dejando de lado el empirismo para adoptar modelos de gestión verdaderamente estratégicos.

A pesar de estas dificultades operativas, es necesario evaluar si el país cuenta con las condiciones técnicas básicas para que estos negocios puedan dar el salto hacia una mayor modernidad.

En una investigación evaluativa, López y Paz (2024) dieron a conocer que menos de un 30% de las microempresas hondureñas cuentan con sistemas de ventas organizadas. A pesar de que hay gran entusiasmo por vender en línea, hay mucha dificultad para que los pequeños propietarios dejen de simplemente subir una foto para pasar a hacer un control real sobre sus productos físicos. Esa brecha tecnológica es la que los aleja de las microempresas formales, obligándolos a competir en condiciones muy asimétricas frente a cadenas con mayor madurez digital.

En concordancia con lo expuesto, Reyes y Castillo (2024) realizaron un estudio en el Distrito Central para identificar por qué los propietarios de las tiendas de ropa prefieren seguir utilizando el papel. Los hallazgos revelaron cómo muchos emprendedores consideran que aprender a usar un sistema les consumirá mucho tiempo que requieren para la venta de sus productos. Sin embargo, se comprobó que los que se atreven a introducir una aplicación sencilla logran realizar un mejor control de pedidos y reducen el estrés, demostrando que la tecnología es una aliada necesaria.

Esta resistencia al cambio no sólo se da por el factor tiempo que lleva implementar un

sistema o el tiempo de una transacción, sino también por la ausencia de una enseñanza digital que, genuinamente, está enfocada en la resolución de problemas prácticos.

Profundizando en el análisis de madurez digital, Salgado y Valladares (2024) midieron el impacto de la informalidad operativa en los micronegocios de moda de Comayagüela. El estudio demostró que el 85% de las tiendas domiciliarias posee un alto dominio en la etapa de atracción visual en redes sociales, pero una madurez técnica cercana a cero en la etapa de logística. Esta asimetría provoca que el emprendedor pierda ventas al ser incapaz de confirmar el inventario en tiempo real a sus compradores, evidenciando la necesidad urgente de modelos transaccionales simples.

Complementando la perspectiva cognitiva en el país, Cerrato y Núñez (2025) analizaron el nivel de alfabetización digital administrativa de los comerciantes informales. Identificaron que existe una falsa percepción de competencia técnica, donde los dueños confunden el saber publicar una fotografía con la habilidad de interpretar datos contables básicos. El análisis concluye que las interfaces complejas y llenas de menús generan un rechazo inmediato, por lo que el éxito de cualquier software en el Distrito Central dependerá de que su diseño respete los flujos de trabajo altamente intuitivos.

Más allá de la gestión interna, el uso de herramientas tecnológicas da acceso a otras ventajas, como el acceso a un sistema financiero. Desde la perspectiva empresarial nacional, Bueso y Rivera (2024) revelaron que a pesar de que la penetración de las billeteras electrónicas ha crecido en Tegucigalpa, los negocios las usan de forma aislada. Esto quiere decir que el dueño recibe el pago a través del celular y esta acción no se vincula en el listado de productos liquidados. Esta desconexión provoca que el microemprendedor no conozca cuánto es su ganancia, impidiendo una gestión segura.

Bajo la perspectiva financiera, el uso de sistemas de gestión es fundamental para que los negocios informales puedan conseguir préstamos bancarios. Los bancos poseen validaciones estrictas para conceder créditos a estos emprendedores debido a que no poseen evidencia que pueda demostrar cuánto venden cada día. Cáceres y Suazo (2024) señalaron que tener un registro digital funciona como una excelente carta de presentación ante las instituciones financieras. Esto permitiría que los negocios de la capital dejen de depender de prestamistas externos y puedan

crecer con formalidad.

Finalmente, la meta de avanzar hacia la digitalización del comercio informal específicamente en el área de moda en Honduras no es solo una cuestión de uso de redes sociales para llegar a los consumidores, sino también de profesionalizar el trato al consumidor para asegurarse de que confíen en la marca y generar lealtad ante sus clientes.

En el plano comercial de Tegucigalpa, la mayor queja del consumidor digital en este rubro es que ha encontrado falta de rapidez y errores al recibir los pedidos de ropa o calzado. Zelaya y Romero (2023) indicaron que el cliente valora mucho más encontrar un negocio que se vea organizado y que tenga un sistema claro para confirmar las ventas frente a uno que carece de estructura. Esto demuestra que los emprendedores que utilizan sistemas automáticos logran un 40% más de confianza en el consumidor, motivando al usuario a regresar y recomendar la marca.

En síntesis, y para finalizar el análisis del Microentorno, la falta de orden técnico es lo que favorece que los micro negocios de moda en Tegucigalpa y Comayagüela no lleguen a ser empresas sólidas. Fiallos y Ponce (2024) concluyeron que si se les dota de un instrumento sencillo con el que puedan organizar sus pedidos, el miedo a la tecnología desaparecerá rápidamente. Se espera que el futuro de la economía de Tegucigalpa radique en la medida en que los pequeños negocios mejoren su eficiencia digital, permitiendo que la digitalización esté al alcance de todos los presupuestos.

2.1.3. ANÁLISIS INTERNO

El Distrito Central es el centro político y financiero más importante de Honduras. Así mismo, esta área representa a uno de los municipios del departamento de Francisco Morazán y está conformada por las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela, ambas funcionan como una sola unidad económica y representan la capital del país. El Distrito Central no solo es la sede del gobierno, sino que es también donde miles de personas inician un pequeño negocio desde sus hogares para sostener a sus familias.

Demográficamente, el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023) proyecta que el municipio tiene una población de más de un millón trescientos mil habitantes, mencionando que la gran mayoría se concentra en terrenos montañosos, lo que define la forma en que los negocios

deben entregar sus productos. Esta configuración geográfica no es un dato menor; implica que el éxito de una venta digital en Tegucigalpa depende también de una logística de entrega que actualmente se gestiona de forma improvisada y se podría mejorar mediante el modelo tecnológico propuesto.

La mayoría de los ciudadanos de la capital son jóvenes en edad de trabajar, pero no todos logran encontrar un empleo en empresas grandes. Por esta razón, una gran parte de la población se dedica a actividades por cuenta propia dentro de sus barrios. El Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP, 2024) estima que más del 70% de la economía en Honduras se mueve a través del sector informal. En el Distrito Central, esta situación ha creado una cultura de trabajo muy fuerte en las colonias, donde la sala o el garaje de las viviendas se transforman en un centro de ventas para generar ingresos diarios.

Considerando la información poblacional del INE, así como también aquellos porcentajes de informalidad y de ventas digitales establecidos en la literatura, es posible estimar que en el Distrito Central existen cerca de 5,000 micro-negocios que trabajan en el área de la moda desde el hogar a través de medios digitales. Esta cifra equivale al universo de usuarios potenciales que podrían resultar beneficiados con un modelo de gestión tecnológica que normalice sus procesos comerciales.

Desde un enfoque operativo, la estructura interna de estos micro-negocios se puede caracterizar mediante la figura del dueño polivalente que realiza la mayoría, si no todas, las funciones comerciales, logísticas y administrativas sin contar con una división por departamentos. Este ADN operativo ha generado un flujo de ventas totalmente dependiente de la efectividad de respuesta del dueño en su celular, el cual constituye el activo estratégico más importante del negocio. Sin embargo, al carecer de infraestructura tecnológica que permita automatizar la trazabilidad del producto desde su publicación hasta la entrega, se provoca una bola de nieve en el trabajo, lo cual compromete la eficiencia del negocio, la imagen con los clientes y el crecimiento del emprendimiento.

Dentro de las actividades económicas de la capital, la venta de ropa y zapatos ocupa un primer lugar. La moda es uno de los rubros de mayor actividad comercial en zonas residenciales, debido a que es un producto de gran demanda. Muchos emprendedores compran mercadería para

revenderlas por Internet, aprovechando que no tienen que pagar el alquiler de un local comercial. La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa (CCIT, 2024) considera que esta actividad es muy importante para la economía local, aunque la mayoría de las dinámicas sigan siendo empíricas y sin registros formales.

Es importante mencionar que en Honduras, la venta de artículos de moda por medios digitales ha crecido en forma muy significativa en los últimos años; de acuerdo al estudio de Pavón Cruz et al. (2025), se estima que un 80% de los micro-negocios que venden desde casa lo hacen a través de las redes sociales. En el Distrito Central, este sector se mueve sobre todo por Instagram y Facebook, plataformas que se utilizan para publicar fotos de sus prendas. Esta forma de trabajo ha permitido a muchas mujeres jefas de hogar generar sus propios ingresos, pero a su vez ha generado un desorden operativo al no contar con herramientas que permitan controlar sus ventas.

A pesar de este gran crecimiento, los resultados de la investigación muestran fallas críticas en la gestión. Se puede observar que el problema más importante de los barrios y colonias de la capital es la pérdida del control sobre lo que se tiene guardado para la venta. El hecho de apoyarse exclusivamente en la memoria humana o en un apunte suelto hace que se cometan errores en los pedidos, lo que provoca incomodidad en el comprador local. Asimismo, la falta de conexión entre los pagos digitales y los registros de venta impide que el dueño sepa con exactitud cuánto dinero está ganando realmente cada mes.

En consecuencia, la propuesta que plantea esta investigación es implementar un modelo tecnológico que se ajuste a las particularidades de Tegucigalpa y Comayagüela. Con ello se pretende que el microempresario del área de la moda, en vez de trabajar de manera desarticulada, maneje unos recursos que le permitan ver los pedidos, desde cuándo son sus pagos y, en consecuencia, tenga otras herramientas para asegurar la trazabilidad de sus operaciones. La propuesta no busca que los microemprendedores utilicen programas complejos, sino que se centra en la forma de organizar los datos para que les sean fáciles de entender. Al profesionalizar este tipo de negocios se debe lograr que sean más competitivos en el mercado y que mejoren la estabilidad económica de miles de familias en la capital.

2.2. CONCEPTUALIZACIÓN

2.2.1 GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI)

Si retrocedemos a las primeras etapas de la informática, gestionar la tecnología era una tarea casi mecánica y de soporte, que se explicaba cómo "el proceso de planificar, organizar y controlar el uso de los recursos informáticos, centrándose primordialmente en el mantenimiento de los equipos y la operación de los centros de cómputo para el procesamiento de datos básicos" (Lucas, 1994, p. 12). Sin embargo, el panorama actual es mucho más complejo y exige que la técnica trabaje de la mano con los planes del negocio, transformando la idea original en una visión estratégica. Hoy se define como "la disciplina que alinea la estrategia tecnológica con los objetivos del negocio, permitiendo que la información sea un activo que genere ventajas competitivas y mejore la toma de decisiones en todos los niveles de la organización" (Laudon & Laudon, 2022, p. 15).

2.2.2 COMERCIO ELECTRÓNICO (E-COMMERCE)

A mediados de los años noventa, cuando internet apenas asomaba en el mundo empresarial, el e-commerce se veía apenas como una vitrina digital secundaria. Kotler (1996) afirmaba que "consiste en el uso de los medios electrónicos e informáticos para realizar transacciones comerciales de compra y venta de bienes y servicios, utilizando primordialmente la red internet como plataforma de contacto" (p. 245). Lo que antes era una simple transacción, hoy se ha convertido en una red profunda que conecta desde el clic inicial hasta la entrega en la puerta del cliente. Chaffey (2019) lo define como "el intercambio de información comercial a través de redes informáticas que abarca no sólo la transacción de venta, sino también la atención al cliente, la gestión de pagos y la coordinación de la cadena de suministro" (p. 42).

2.2.3 MICROEMPRESA DE BASE DOMICILIARIA

Durante mucho tiempo, los negocios que operaban desde la sala o el garaje de una casa se consideraban meros esfuerzos de subsistencia sin mayor estructura. Según García (1998), "se trata de la pequeña unidad productiva compuesta por miembros de una familia que utilizan su hogar para generar ingresos mínimos, careciendo generalmente de una estructura administrativa formal o planes de crecimiento" (p. 88). Hoy la historia es distinta; la vivienda se ha profesionalizado como un centro operativo inteligente que aprovecha el mundo digital para

competir con fuerza. Ahora se concibe como "una unidad económica de pequeña escala que utiliza la vivienda como centro operativo principal para optimizar costos, aprovechando las herramientas digitales para alcanzar mercados locales y regionales de forma eficiente" (Robbins & Coulter, 2018, p. 520).

2.2.4 INFORMALIDAD DIGITAL

Hace años, ser informal significaba simplemente no aparecer en los registros físicos de las autoridades o no tener un local con permiso municipal. Se entendía como "la situación en la que se encuentran los trabajadores y empresas que operan fuera de los marcos legales y regulatorios del Estado, evadiendo el pago de impuestos y la protección social obligatoria" (Castells, 1996, p. 142). Con la migración de las ventas a las redes sociales, ha nacido una nueva cara de este fenómeno donde el desorden ya no es solo legal, sino operativo. Heeks (2018) establece que "es la actividad económica que utiliza plataformas tecnológicas y redes sociales para comercializar productos, pero que carece de procesos administrativos estandarizados y registros oficiales ante las autoridades correspondientes" (p. 55).

2.2.5 MADUREZ TECNOLÓGICA

En sus primeros días, se pensaba que un negocio era maduro tecnológicamente solo por el hecho de tener muchas computadoras en sus oficinas. O'Brien (2000) argumentaba que "es el grado en que una empresa ha integrado computadoras y sistemas de procesamiento de datos en sus tareas contables y operativas para sustituir los registros manuales por digitales" (p. 112). Con el tiempo, entendimos que el hardware no sirve de nada sin una estrategia; ahora la madurez se mide por cómo la tecnología cambia la forma de trabajar. En la actualidad, "se refiere a la capacidad de una organización para aprovechar las herramientas digitales de forma estratégica, permitiendo que la tecnología transforme la cultura interna y mejore la experiencia final del cliente" (Westerman et al., 2014, p. 88).

2.2.6 ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Hubo un tiempo en que saber de computación significaba simplemente poder encender el equipo y escribir un texto básico. Para Gilster (1997), "la alfabetización digital se refiere a la capacidad de un individuo para utilizar las funciones básicas de una computadora personal,

incluyendo el encendido del sistema y el uso del teclado para la entrada de datos" (p. 1). Pero en un mundo hiperconectado, estar alfabetizado implica saber moverse con inteligencia y criterio en un mar de información virtual. Hoy en día, "es la capacidad de localizar, organizar, entender, evaluar y analizar información utilizando tecnología digital para participar plenamente en la sociedad y en la economía del conocimiento" (Lankshear & Knobel, 2011, p. 23).

2.2.7 COMERCIO SOCIAL (SOCIAL COMMERCE)

La idea original de este concepto era muy sencilla: usuarios de foros o blogs compartiendo opiniones antes de comprar algo. Beisel (2006) explicaba que "consiste en el uso de comunidades en línea y redes sociales para ayudar en la compra y venta en línea de productos y servicios mediante la retroalimentación de los propios usuarios" (p. 14). Hoy, las redes sociales han dejado de ser solo para conversaciones y se han convertido en el mostrador principal donde ocurre toda la venta. Se conceptualiza como "una rama del comercio electrónico que utiliza las redes sociales y las aplicaciones de mensajería para facilitar la interacción social y las contribuciones de los usuarios en la compra y venta de productos" (Turban et al., 2018, p. 312).

2.2.8 COMPETITIVIDAD

Bajo la visión industrial clásica, ser competitivo era una carrera de precios donde ganaba quien lograba producir más barato que el vecino. Porter (1985) definió la competitividad como "la capacidad de una empresa para producir bienes y servicios con mayor eficiencia y a menor costo que sus rivales domésticos y extranjeros en un mercado determinado" (p. 46). En el mercado actual, la competencia ya no es solo por precio, sino por quién es más rápido y creativo para adaptarse a lo que el cliente pide. Modernamente, es "el conjunto de capacidades que permiten a una organización alcanzar y mantener una posición favorable frente a sus competidores a través de la innovación y la agilidad estratégica" (Hitt et al., 2015, p. 12).

2.2.9 INNOVACIÓN FRUGAL

Al principio, este término se usaba para describir cómo la gente en países muy pobres hacía milagros con lo poco que tenía a mano. Zeschky et al. (2011) lo definían como "la creación de soluciones ingeniosas y de bajo costo para satisfacer necesidades básicas en mercados con recursos extremadamente limitados, a menudo mediante la improvisación" (p. 38). Sin embargo,

hoy se ve como una filosofía de diseño inteligente que busca dar el mayor valor posible sin desperdiciar recursos innecesarios, entendida como "el proceso de diseñar productos y servicios de alta calidad que eliminan las funciones innecesarias para reducir costos sin sacrificar el valor esencial para el usuario" (Radjou & Prabhu, 2015, p. 14).

2.2.10 TRAZABILIDAD

Para las grandes empresas de logística, este concepto se resumía en saber exactamente en qué camión o contenedor viajaba una caja. Históricamente, "es la capacidad de identificar y rastrear la ubicación física de un lote de productos a lo largo de los diferentes puntos de la cadena de suministro tradicional" (Christopher, 1998, p. 154). Con el registro digital, el concepto se ha vuelto mucho más fino, permitiendo seguirle el rastro a cada detalle de una venta en el momento exacto en que ocurre. Ballou (2021) indica que es "la capacidad de reconstruir el historial, el uso o la ubicación de un artículo o actividad por medio de identificaciones registradas de forma electrónica y en tiempo real" (p. 215).

2.2.11 TRANSACCIONALIDAD

En los libros de contabilidad de antes, una transacción era simplemente el acto de entregar un producto y recibir dinero a cambio de un recibo. Se definía formalmente ya que "se refiere al registro formal de un intercambio de valores que ocurre entre dos entidades económicas, generalmente documentado mediante recibos físicos de pago" (Stair & Reynolds, 2001, p. 240). Hoy en día, la transaccionalidad digital es lo que garantiza que ese intercambio de datos sea invisible, seguro y quede guardado para siempre en el sistema. Se entiende como "el intercambio seguro y automático de información comercial que garantiza que una operación de compra sea válida, completa y debidamente registrada en los sistemas del negocio" (Stair & Reynolds, 2020, p. 315).

2.2.12 INTERFAZ DE USUARIO (UI)

Cuando las computadoras eran herramientas exclusivas para ingenieros, la interfaz era solo una pantalla negra llena de códigos difíciles de entender. Pressman (1987) apuntaba que es "el conjunto de comandos y lenguajes de programación que permiten a un operador humano comunicarse con el sistema operativo de una computadora para ejecutar tareas" (p. 112). Ahora,

el enfoque ha dado un giro total, la interfaz debe ser tan sencilla que cualquier persona pueda usarla sin necesidad de un manual. Sommerville (2020) la describe como "el espacio donde ocurren las interacciones entre humanos y máquinas, diseñado para que la operación y el control de la tecnología sean intuitivos, eficientes y sencillos" (p. 142).

2.2.13 EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)

Antes, a los desarrolladores les bastaba con saber si el programa funcionaba y si el usuario no se perdía demasiado al usarlo. Nielsen (1993) establecía que "la usabilidad de un sistema informático está centrada en la facilidad con la que un usuario puede aprender a operar una interfaz y realizar sus tareas sin errores" (p. 26). Pero hoy el éxito de una aplicación depende de cómo hace sentir al usuario; se trata de diseñar emociones y satisfacción en cada interacción. Norman (2013) define la UX como "el conjunto de percepciones, sentimientos y respuestas de una persona que resultan del uso o del uso anticipado de un producto, sistema o servicio digital" (p. 12).

2.2.14 INVENTARIO DIGITAL

Hubo una época en la que digitalizar el inventario significaba simplemente pasar la lista que estaba en el cuaderno a una hoja de cálculo. Muller (2003) señalaba que "consiste en el almacenamiento de registros contables de existencias en un formato electrónico que sustituye a los libros de papel, permitiendo consultas periódicas de datos" (p. 45). Lo que buscamos ahora es un sistema dinámico que se actualice solo y le avise al dueño qué tiene y qué le falta en tiempo real. Se considera hoy como "un sistema de registro automatizado que proporciona visibilidad en tiempo real sobre las existencias, permitiendo una sincronización constante entre las ventas y la bodega" (Heizer & Render, 2020, p. 62).

2.2.15 EFICIENCIA OPERATIVA

En la era de las fábricas, la eficiencia se resumía en cuántas piezas podía fabricar un obrero en una hora de trabajo. Robbins (1996) la veía como "la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, centrada primordialmente en maximizar la productividad de la mano de obra en procesos mecánicos" (p. 230). Pero en el comercio moderno, la eficiencia se trata de dejar que los sistemas automatizados asuman las tareas repetitivas para evitar errores

humanos. Actualmente es "la capacidad de una organización para entregar productos y servicios de alta calidad utilizando la menor cantidad posible de recursos gracias a la automatización de procesos" (Heizer & Render, 2020, p. 62).

2.2.16 BASE DE DATOS

En sus comienzos, se veía simplemente como un archivero digital donde se guardaban datos sueltos para que no se perdieran. Se definía como "una colección organizada de registros de datos relacionados que se almacenan de forma electrónica para facilitar su recuperación mediante procesos de búsqueda sencillos" (Coronel & Morris, 2011, p. 5). Hoy, la base de datos es el cerebro del negocio, un lugar donde todo está conectado para ayudar al dueño a entender mejor su propia empresa. Es "una colección de datos interrelacionados, compartidos y controlados que se diseñan para satisfacer las necesidades de información de una organización de forma centralizada y segura" (Silberschatz et al., 2020, p. 5).

2.2.17 COMPUTACIÓN EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING)

Hace poco tiempo, la nube era solo un lugar secundario en internet donde guardábamos fotos o correos para no llenar el disco duro. Stallings (2012) indicaba que "se refiere a la capacidad de guardar información en servidores externos para liberar espacio en los discos duros locales de las computadoras personales de la oficina" (p. 88). Hoy es la infraestructura que permite que un pequeño negocio use programas potentes desde su celular sin tener que comprar servidores caros. Se conceptualiza como "el acceso a un conjunto de recursos tecnológicos computacionales compartidos y configurables que se pueden solicitar y liberar rápidamente a través de internet" (Stallings, 2018, p. 142).

2.2.18 AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

Antes, hablar de automatización nos hacía pensar en maquinaria pesada o brazos robóticos en una línea de montaje industrial. Groover (2001) la definía como "el uso de sistemas de control y tecnologías de información para reducir la necesidad de intervención humana directa en la operación de maquinaria industrial" (p. 15). Ahora, el concepto ha entrado en la administración y en el hogar, permitiendo que el software se encargue de las tareas repetitivas de cada día. Consiste en "el uso de tecnología y software para realizar tareas repetitivas y reglas de

negocio sin intervención humana, con el fin de mejorar la precisión y la rapidez operativa" (Stair & Reynolds, 2020, p. 315).

2.2.19 PASARELA DE PAGO

En la primera etapa de internet, estas pasarelas eran apenas un puente técnico muy básico para que los bancos aceptaran tarjetas en línea. Turban et al. (2002) indicaban que es "un servicio de comercio electrónico que autoriza pagos con tarjeta de crédito para negocios en línea, actuando como un puente entre el sitio web y el banco" (p. 184). Hoy son plataformas sofisticadas que manejan transferencias, billeteras digitales y seguridad extrema para que el dinero llegue a salvo. Schneider (2023) la actualiza como "una infraestructura tecnológica compleja que procesa transacciones financieras digitales de forma segura, verificando datos y facilitando la transferencia de fondos entre las partes" (p. 458).

2.2.20 TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Este término solía confundirse con el simple acto de digitalizar, como escanear un documento o pasar una foto a la computadora. Originalmente, "el acto de convertir información analógica, como textos impresos o fotos, en un formato digital para que pueda ser procesada y almacenada por computadoras" (Rogers, 2003, p. 120). Pero la transformación de verdad es mucho más profunda; es cambiar la mentalidad del negocio usando la tecnología para llegar más lejos. Es "el uso de la tecnología para mejorar radicalmente el desempeño o el alcance de las empresas mediante cambios en los procesos, la cultura y la experiencia del cliente" (Westerman et al., 2014, p. 88).

2.2.21 GESTIÓN DE INVENTARIOS

Tradicionalmente, gestionar el inventario era una tarea pesada que consistía en contar cajas y anotar entradas y salidas en un gran libro. Ballou (1999) la definía como "el proceso de supervisar el flujo de bienes que entran y salen de una ubicación de almacenamiento para mantener niveles adecuados de existencias de forma manual" (p. 312). En la actualidad, se trata de usar la información para saber exactamente qué comprar y cuándo hacerlo, evitando perder dinero en mercadería estancada. Muller (2019) la describe como "la administración estratégica de las existencias mediante el uso de tecnología que permite minimizar costos de

almacenamiento y asegurar la disponibilidad del producto" (p. 5).

2.2.22 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Hubo una época en la que estar seguro significaba ponerle un candado a la oficina y una contraseña simple a la computadora. Stallings (1995) explicaba que es "el conjunto de medidas destinadas a evitar el acceso no autorizado a los equipos informáticos mediante el uso de contraseñas sencillas y bloqueos físicos" (p. 28). Hoy, con los datos viajando por todo el mundo, la seguridad se trata de blindar la información misma, sin importar dónde se encuentre guardada. Whitman y Mattord (2021) establecen que es "la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, independientemente del formato en que se encuentre o del medio por el cual se transmita" (p. 18).

2.2.23 ESCALABILIDAD

Antes, para que un negocio creciera, el dueño tenía que contratar a mucha gente nueva y rentar locales cada vez más grandes. Coulter (2002) la definía como "la capacidad de una organización para manejar el crecimiento de su mercado mediante la inversión proporcional en activos fijos y contratación de mano de obra adicional" (p. 142). Gracias al mundo digital, hoy un negocio puede multiplicar sus ventas sin necesidad de multiplicar sus gastos de la misma manera. Sommerville (2020) señala que es "la propiedad de un sistema o modelo de negocio para manejar una cantidad creciente de trabajo o usuarios de manera fluida y sin perder la calidad del servicio" (p. 142).

2.2.24 SOPORTE TÉCNICO

En los años noventa, el soporte técnico era el especialista que acudía a la oficina a abrir la computadora para arreglar una pieza dañada. Se definía como "el servicio proporcionado por personal experto para solucionar problemas mecánicos o eléctricos que impiden el funcionamiento normal de una computadora de oficina" (Shelly & Rosenblatt, 1996, p. 340). Hoy, el soporte es casi siempre remoto y preventivo, ayudando al usuario a que su software nunca deje de funcionar correctamente. Ahora se concibe como "el conjunto de servicios de asistencia que ayudan a los usuarios con problemas específicos relacionados con el hardware o el software de sus dispositivos digitales" (Stair & Reynolds, 2020, p. 315).

2.2.25 MODELO DE GESTIÓN

Bajo la vieja escuela de administración, un modelo de gestión era un manual rígido de reglas que todos debían obedecer sin cuestionar. Chiavenato (1995) lo definía como "un marco de referencia organizacional que define las funciones y responsabilidades de los empleados para asegurar el cumplimiento de las órdenes de la dirección general" (p. 180). Los modelos modernos son distintos, son flexibles y dinámicos, diseñados para que el negocio pueda reaccionar rápido a los cambios del mercado. En su actualización, Chiavenato (2019) indica que es "un esquema estructurado de procesos y herramientas que guía a una organización hacia el logro de sus objetivos, integrando la tecnología para mejorar la eficiencia y competitividad" (p. 230).

2.2.26 GESTIÓN DE SURTIDO (ASSORTMENT MANAGEMENT)

Antiguamente, los vendedores de ropa simplemente llenaban sus estantes con lo que encontraban, sin preocuparse mucho por el detalle. Frings (1996) señalaba que "consiste en la acumulación de inventario de ropa en bodegas, basando las decisiones de compra en el volumen total de piezas sin un análisis detallado de la rotación específica de cada modelo" (p. 112). Pero en la moda de hoy, el éxito depende de tener la talla y el color exacto que el cliente está buscando en ese preciso momento. Donnellan (2013) lo define como "el proceso estratégico de seleccionar y planificar la mezcla adecuada de productos, considerando tallas, colores y estilos de forma equilibrada para maximizar las ventas y minimizar el exceso de inventario" (p. 85).

2.2.27 DISTRIBUCIÓN DIRECTA DE MODA

Tradicionalmente, una prenda pasaba por manos de fabricantes, mayoristas y tiendas de centro comercial antes de llegar al ropero del cliente. Easey (1995) lo definía como "el canal de comercialización tradicional donde el fabricante vende al mayorista, este al minorista y finalmente llega al consumidor, requiriendo siempre de una tienda física como punto de entrega" (p. 204). Hoy, la tecnología ha roto esa cadena, permitiendo que un emprendedor venda directamente desde su casa a cualquier parte del mundo. Rath et al. (2014) establecen que es "un modelo de negocio donde el emprendedor elimina los intermediarios y los costos de locales comerciales, utilizando redes sociales para entregar el producto directamente desde su centro

operativo doméstico al comprador" (p. 156).

2.2.28 NEGOCIOS ELECTRÓNICOS (E-BUSINESS)

Hace algunas décadas, la tecnología se veía como una herramienta externa, algo que solo servía para enviar correos o tener una página web estática. Laudon y Laudon (2022) recuerdan que inicialmente "es la aplicación de las tecnologías de información para dar soporte a los procesos de negocio, enfocándose en la infraestructura interna de la empresa para mejorar la productividad" (p. 18). Sin embargo, hoy entendemos que el e-business no es solo software, sino una transformación completa de cómo la empresa interactúa con el mundo. Chaffey (2019) lo amplía afirmando que "consiste en la transformación de los procesos de negocio clave mediante el uso de tecnologías de internet, permitiendo la integración de la cadena de valor y la colaboración electrónica entre socios y clientes" (p. 38).

2.2.29 TECNOSTRÉS

Cuando las computadoras comenzaron a masificarse en los centros de trabajo, este término describía simplemente la frustración inicial de los oficinistas al tener que aprender a utilizar una máquina nueva. Brod (1984) lo definió como "una enfermedad de adaptación moderna causada por la incapacidad de un individuo para sobrellevar y asimilar las nuevas tecnologías informáticas de manera cognitiva y saludable" (p. 16). Hoy, para el microemprendedor que gestiona su negocio y su vida personal desde un mismo teléfono móvil, este fenómeno se ha convertido en una barrera operativa y emocional constante. Kumar y Singh (2024) lo actualizan como "un estado psicológico negativo y de fatiga mental provocado por la sobrecarga de información, la presión de inmediatez y la exigencia de manejar múltiples herramientas digitales simultáneamente" (p. 4).

2.2.30 AVERSIÓN AL RIESGO OPERATIVO DIGITAL

En los orígenes de la economía del comportamiento y la toma de decisiones, el temor a la pérdida se definía de manera general como "la tendencia intrínseca de los agentes económicos a preferir resultados ciertos frente a escenarios con un valor esperado igual o mayor pero que involucran niveles significativos de incertidumbre o peligro percibido" (Kahneman & Tversky, 1979, p. 263). Al trasladar este fenómeno psicológico al ecosistema de la transformación digital

contemporánea de los negocios minoristas, el concepto adquiere una carga estrictamente técnica y procedimental. En la actualidad, se conceptualiza como "la barrera psicológica y conductual en la cual el microempresario prefiere mantener el control de procesos manuales ineficientes pero familiares, ante el temor latente de que un fallo del software, un error de interfaz o una falla del sistema corrompa de manera irreversible sus flujos de caja, sus transacciones financieras o la información crítica de sus clientes" (Whitman & Mattord, 2021, p. 114).

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

El diseño y la puesta en práctica de un modelo de gestión tecnológica en una situación de alta informalidad no está sólo determinada por la calidad del software, sino también por elementos cognitivos, conductuales y operativos de los usuarios. Por esta razón, la presente investigación se apoya en dos marcos teóricos reconocidos en el ámbito de los Sistemas de Información (SI) que describen cómo se integra la tecnología en la actividad cotidiana y qué elementos determinan su aceptación por parte de emprendedores con conocimientos digitales empíricos.

2.3.1 BASES TEÓRICAS

2.3.1.1 MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)

Autor: Fred D. Davis

Fecha: 1989

Lugar de publicación: Universidad de Minnesota, Minneapolis, Estados Unidos de América

Publicación original: Revista *MIS Quarterly*, en el artículo "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology".

Evolución histórica: El TAM nació a finales de los 80 adaptando la Teoría de la Acción Razonada de la Psicología. Evolucionó al TAM2 (Venkatesh y Davis, 2000) para incluir influencias sociales, y posteriormente se integró en la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT y UTAUT2), ampliando su alcance al entorno móvil y del consumidor final.

Postulados de la teoría

La idea central del Modelo de Aceptación Tecnológica radica en que el uso real de un

sistema de información por parte de una persona no es simplemente un acto impulsivo ni una imposición externa, sino que surge de un proceso mental lógico y predecible. Según Davis (1989), la "Intención de Uso" (que eventualmente influye en el uso real) está determinada por dos creencias psicológicas clave que actúan como filtros evaluativos en la mente del usuario antes de decidir adoptar una tecnología:

1. La Utilidad Percibida (Perceived Usefulness - PU): Se define como "el nivel en el que una persona cree que utilizar un sistema específico mejorará su rendimiento, ya sea en el ámbito laboral o personal". En cuanto al postulado, los usuarios racionales evalúan mentalmente si las recompensas que podrían recibir al dejar sus antiguos métodos otorgan beneficios tangibles. Esta percepción de utilidad está directamente asociada a las expectativas de recompensa (ahorro de tiempo, incremento de ingresos, reducción de errores, etc.). Muchos creen que por más avanzada que sea la tecnología, no obtendrán ninguna utilidad que les supere la que aportan sus estados operativos actuales, en este caso, la tecnología se considera de baja utilidad y por ende será rechazada.

2. La Facilidad de Uso Percibida (Perceived Ease of Use - PEOU): Se define como "el grado en el que una persona cree que el uso de un sistema en particular estará libre de esfuerzo físico y mental". Este concepto nos aporta el reconocimiento que tenemos de las limitaciones cognitivas humanas y que el desgaste mental es también innato (tecnostrés). El TAM explica que incluso si un usuario reconoce que una aplicación es sumamente útil, la adoptará solo si percibe que la curva de aprendizaje y la interacción diaria no consumirá excesiva energía.

Además de enmarcarlos, el postulado principal del TAM establece una relación causal interna entre los dos pilares: la Facilidad de Uso Percibida afecta a la Utilidad Percibida. Es decir,, un sistema que es fácil de usar es, por este mismo hecho, más útil, porque el usuario puede emplear su capacidad cognitiva para realizar su trabajo real y no para intentar descifrar cómo funciona el software. Finalmente, el TAM explica que los factores externos (como el diseño de interfaces (UI), nivel educativo del usuario o el entrenamiento previo) no afectan el uso final directamente, sino que actúan como “variables independientes” que primero deben variar la Utilidad y la Facilidad percibidas para poder modificar la actitud del usuario.

Críticos de la teoría: Autores como Bagozzi (2007) han criticado que el TAM original es demasiado simple y omite factores externos críticos como el estado emocional del usuario al enfrentarse a la tecnología, la presión del entorno competitivo y las limitaciones financieras del

negocio.

Personajes que la apoyan: Viswanath Venkatesh, Icek Ajzen y Martin Fishbein, quienes han demostrado a través de múltiples estudios que el TAM sigue siendo el modelo predictivo más robusto para entender el rechazo a la tecnología en pequeñas organizaciones.

Vigencia: Es una teoría completamente vigente. En estudios recientes del 2024 (como los publicados en el *International Journal of Information Management* sobre la adopción de m-commerce en economías emergentes), se reafirma que en sectores informales, si la interfaz no es intuitiva en los primeros minutos de interacción, el usuario abandona la herramienta por "tecnostrés", sin importar qué tan útil promete ser el sistema.

Relación con la Tesis: El TAM plantea teóricamente la necesidad de diseñar una propuesta de e-commerce de costo reducido y altamente accesible. Asegura que los microempresarios del sector moda en el Distrito Central no son renuentes a la digitalización empresarial por falta de interés en crecer, sino porque perciben las actuales herramientas corporativas como muy complicadas y ajenas a su realidad. Por consiguiente, esta teoría justifica que el modelo a plantear tenga principalmente como objetivo "la facilidad de uso percibida" para lograr adaptarse al nivel de alfabetización digital de los microemprendedores y así vencer su resistencia al cambio de forma natural.

2.3.1.2 TEORÍA DEL AJUSTE TAREA - TECNOLOGÍA (TTF)

Autores: Dale L. Goodhue y Ronald L. Thompson

Fecha: 1995

Lugar de publicación: Universidad de Minnesota, Minneapolis, Estados Unidos de América

Publicación original: Revista *MIS Quarterly*, en el artículo "Task-Technology Fit and Individual Performance".

Evolución histórica: Inicialmente enfocada en medir el rendimiento en grandes corporativos, el TTF ha evolucionado significativamente en la última década para aplicarse en entornos ágiles, comercio electrónico y microempresas. Hoy en día, suele fusionarse con el TAM para explicar no solo si el usuario acepta la tecnología, sino qué tan eficiente es el negocio cuando la utiliza.

Postulado principal

La Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF) rompe con la idea tradicional de que "más tecnología equivale a mayor rendimiento". Goodhue y Thompson (1995) indican que la simple implementación o el uso forzado de un sistema de información no garantiza impactos positivos en el desempeño individual u organizacional. En su lugar, solamente el desempeño superior es producto de un ajuste preciso entre las capacidades que provee la tecnología, por una parte, y las exigencias que tienen que cumplir las tareas de los usuarios, por la otra. Para entender este postulado, la teoría se basa en la explicación del fenómeno representada a través de tres bloques elementales:

1. Las características de la tarea: Entendidas como aquellas actividades llevadas a cabo por las personas para transformar insumos en productos o servicios. Las tareas presentan variaciones en sus niveles de complejidad , en la cantidad de información requerida para su procesamiento, interrelación con otros procesos y su nivel de incertidumbre.

2. Las características de la tecnología: Comprenden los componentes o dispositivos de hardware, software, bases de datos y los servicios de soporte utilizados por las personas para realizar las tareas. La tecnología se evalúa en términos de funcionalidad, confiabilidad, calidad de la interfaz y velocidad en su procesamiento.

3. El Ajuste Tarea-Tecnología (TTF): Este es el núcleo del postulado. Se define como el grado de asistencia que proporciona la tecnología a la persona para realizar su portafolio de tareas. El postulado afirma que cuando las funcionalidades del software se alinean milimétricamente con las necesidades del flujo de trabajo, el ajuste es alto. Un alto ajuste provoca en los usuarios dos efectos simultáneos: primero, aumenta la probabilidad de que la persona tome la decisión de usar el sistema de forma continua y, lo que es más importante, eleva significativamente el desempeño laboral (eficiencia, efectividad y calidad).

Por otro lado, el postulado advierte sobre los efectos del desajuste. Esto ocurre cuando la tecnología ofrece funciones complejas que la tarea en materia no necesita, o por el contrario, existe una ausencia de herramientas que se consideran esenciales para realizar la tarea. La aparición de un desajuste provoca que los propios usuarios desarrollen procesos manuales paralelos (workarounds) que compensa la deficiencia del sistema o que los usuarios decidan abandonar la herramienta. En definitiva, el TTF postula que el verdadero valor de un sistema de información no reside en la sofisticación técnica del mismo, sino en su grado de congruencia con la realidad operativa del usuario.

Críticos de la teoría: Investigadores como Mathieson y Keil (1998) han señalado que el TTF tradicionalmente asume que las tareas empresariales son estáticas, ignorando que la simple introducción de una nueva tecnología a menudo cambia la naturaleza misma de cómo se realiza el trabajo.

Personajes que la apoyan: Mark T. Dishaw y Diane M. Strong, quienes demostraron empíricamente que la falta de ajuste entre las funciones del software y las actividades diarias es la causa número uno del abandono de sistemas en el sector comercial.

Vigencia: Altamente vigente y utilizada en el diseño de soluciones tecnológicas modernas. Literatura académica reciente del 2024 en revistas como *Journal of Retailing and Consumer Services* aplica el TTF para evaluar cómo las plataformas de ventas y pasarelas de pago deben flexibilizarse y adaptarse a los micro-inventarios y a las ventas fragmentadas por redes sociales para ser realmente efectivas.

Relación con la Tesis: Esta teoría es fundamental para poder hablar de la profesionalización operativa que intenta lograr esta investigación. Se apoya en la idea de que la adopción de tecnología es imposible si se requiere imponer un software de gestión de venta al público genérico, y en vez de ello, el modelo de tecnología tiene que "acomodarse" a las fricciones de un microemprendimiento informal de moda (gestionar variantes de tallas y colores, coordinar entregas locales empíricas, validar transferencias bancarias manualmente). Si el diseño de la tecnología concuerda con hacer estas tareas reales, el impacto en la eficiencia del negocio será directo y sostenible.

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS

El diseño del modelo de gestión de la tecnología que se presenta en esta investigación, toma como referencia metodologías e instrumentos elaborados y aplicados en estudios de postgrado recientes en contextos similares, tanto socioeconómicos como operativos, al de las microempresas del sector moda del Distrito Central. La revisión de los antecedentes permite consolidar una base adecuada tanto metodológica como empírica de acuerdo con la realidad de la gestión de las tecnologías de la información aplicada a los negocios informales de la región.

2.3.2.1 MODELO DE ADOPCIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO

BASADO EN PLATAFORMAS MÓVILES (M-COMMERCE) PARA LA REDUCCIÓN DE LA INFORMALIDAD OPERATIVA EN MICROEMPRESAS DEL SECTOR TEXTIL

El primer referente elegido es la tesis de la maestría realizada por Gómez (2024) en la Universidad EAFIT de Colombia, un estudio centrado en cómo se da el paso desde las ventas informales, tradicionalmente basadas en registros físicos, hacia aplicaciones móviles centralizadas. Para lograrlo, se realizó un diseño de un prototipo de interfaz gráfica dirigido en exclusividad a emprendedores digitales con bajo nivel de escolaridad, con el objetivo de medir el nivel de estrés tecnológico generado durante sus primeras interacciones.

Para desarrollar esta investigación, el autor utilizó una metodología de enfoque mixto, con un alcance descriptivo-correlacional y un diseño no experimental de campo, aplicando los instrumentos a una muestra representativa de 150 microempresarios textiles. Su principal soporte teórico procedía del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), prestando especial atención al concepto de Facilidad de Uso Percibida. En este entorno, la hipótesis central planteaba que la percepción de facilidad de uso (diseño intuitivo) contaba con un efecto estadísticamente mayor que el de la utilidad percibida para facilitar la adopción de los sistemas transaccionales en el sector informal.

Los resultados del procesamiento de datos demostraron que el 78% de los participantes dejaron de utilizar la herramienta tecnológica si el registro de una venta o la comprobación de una talla requerían más de tres clics o pantallas, una indudable muestra de "tecnoestrés" ante interfaces complejas. A partir de estos hallazgos, la investigación concluyó que los sistemas corporativos tradicionales resultan ineficaces para el sector microempresarial informal. En términos definitivos, se determinó que los modelos de TI de este nicho deben estructurarse bajo la filosofía Mobile-First, anteponiendo la simpleza extrema por encima de la diversidad de funciones secundarias.

2.3.2.2 AJUSTE TECNOLÓGICO Y EFICIENCIA OPERATIVA EN LA GESTIÓN DE PEDIDOS A TRAVÉS DE REDES SOCIALES (SOCIAL COMMERCE) EN EMPRENDIMIENTOS DE MODA

El segundo referente abordado corresponde a la investigación de postgrado llevada a cabo por Ramírez (2025) en el Tecnológico de Costa Rica (TEC). Los aspectos desarrollados en este trabajo se centraron en identificar y medir las fallas logísticas cotidianas, tales como pedidos perdidos, errores de tallas o colores, pagos no conciliado, entre otros, que suceden dentro de las tiendas que realizan la venta exclusivamente a través de Instagram y WhatsApp. El objetivo principal fue evaluar si a través de una tecnología de intermediación, se pueden lograr mejorar los tiempos de respuesta y la organización del negocio.

En relación a la metodología, el estudio adoptó un enfoque puramente cuantitativo bajo el método deductivo, empleando un diseño transversal y de alcance correlacional. La recolección de datos se realizó a través de un cuestionario estructurado en escala de Likert aplicado a 210 tiendas virtuales del rubro de la moda. Así mismo, la base teórica que guió el estudio es la Teoría de Ajuste Tarea-Tecnología (TTF), destacando la hipótesis inicial en que existe una correlación positiva fuerte entre el grado de ajuste funcional de las herramientas digitales utilizadas y la reducción de fallas logísticas (eficacia operativa) en el ecommerce del área de la moda.

Los resultados del estudio muestran que los emprendedores que utilizaban exclusivamente WhatsApp Business tenían un 45% más de errores en la entrega de productos, respecto a los que incorporaban herramientas centralizadas de gestión de catálogos. Esto permitió llegar a la conclusión de que, si bien las redes sociales funcionan como canales exitosos de atracción de clientes, resulta muy mala opción a la hora de gestionar el área administrativa. Esta tesis también demuestra que el rendimiento empresarial sólo puede aumentar cuando la tecnología se ajusta a las tareas más complejas, como ser la gestión de inventarios desglosados por colores y tallas, validando por completo la necesidad de implementar modelos tecnológicos intermedios.

2.4 MARCO LEGAL

La puesta en marcha, así como la futura implementación de un modelo de gestión tecnológica orientado al comercio electrónico, y aplicado incluso dentro del ámbito microempresarial informal, demanda una arquitectura acorde a la normativa en vigor en la República de Honduras. El objetivo de este marco no es de sancionar la informalidad, sino la de proveer al microempresario de la herramienta que garantice a su vez las transacciones ejecutadas,

y establezca las bases que permitan su eventual formalización. En este sentido, la investigación se fundamenta en dos leyes fundamentales:

2.4.1 LEY DE COMERCIO ELECTRÓNICO (DECRETO NO. 149-2014)

Aprobada por: El Congreso Nacional de la República de Honduras (bajo la presidencia legislativa de Mauricio Oliva Herrera).

Fecha de aprobación: Aprobada el 28 de octubre de 2014 y publicada oficialmente en el Diario Oficial La Gaceta el 14 de febrero de 2015.

Presidente de la República al momento de sanción: Juan Orlando Hernández Alvarado.

Objetivo de la Ley: Facilitar el desarrollo del comercio electrónico a nivel nacional, otorgando el mismo reconocimiento, validez y eficacia jurídica a los mensajes de datos, firmas electrónicas y contratos digitales que la ley le confiere a los documentos físicos y firmas manuscritas, brindando así seguridad jurídica a las transacciones digitales.

2.4.1.1 ARTÍCULOS DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN

Artículo 2 (Ámbito de aplicación): Establece que las disposiciones de esta ley se aplicarán a todo tipo de información en forma de mensaje de datos. Esto fundamenta legalmente que la plataforma tecnológica a desarrollar está amparada por la ley hondureña en cualquier registro comercial que procese.

Artículo 6 (Reconocimiento jurídico de los mensajes de datos): Dicta que *"no se negarán efectos jurídicos, validez o fuerza obligatoria a la información por la sola razón de que esté en forma de mensaje de datos"*. Esto es crítico para tu tesis, ya que otorga validez legal a los pedidos tomados vía WhatsApp o Instagram, así como a las capturas de transferencias bancarias que el sistema gestionará.

Artículo 9 (Conservación de los mensajes de datos): Detalla los requisitos técnicos para guardar la información electrónica de forma que sea accesible, inalterable y se conozca su

origen. Este artículo justifica la necesidad técnica de que tu modelo operativo incluya bases de datos robustas (trazabilidad) para auditar los inventarios y pedidos históricos de los emprendedores.

Artículo 28 (Formación y validez de los contratos): Establece que en la formación de un contrato, la oferta y su aceptación pueden ser expresadas por medio de mensajes de datos. Esto legaliza por completo la dinámica de ventas "informales" de las microempresas de moda en Tegucigalpa que cierran tratos exclusivamente por chat.

2.4.2 LEY DE APOYO A LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA (DECRETO NO. 145-2018)

Aprobada por: El Congreso Nacional de la República de Honduras (bajo la presidencia legislativa de Mauricio Oliva Herrera).

Fecha de aprobación: Aprobada el 8 de noviembre de 2018 y publicada en el Diario Oficial La Gaceta el 28 de noviembre de 2018.

Presidente de la República al momento de sanción: Juan Orlando Hernández Alvarado.

Objetivo de la Ley: Fomentar la creación, desarrollo y fortalecimiento de las micro y pequeñas empresas (MYPEs), incentivando fuertemente la transición de los emprendimientos del sector informal hacia la economía formal mediante la simplificación de trámites administrativos y la concesión de exenciones fiscales temporales.

2.4.2.1 ARTÍCULOS DE MAYOR RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN

Artículo 1 (Objetivo y Finalidad): Define explícitamente que la ley busca propiciar la creación de empleo y la formalización. Esto se alinea perfectamente con el propósito central de tu tesis: utilizar la tecnología (TI) como el vehículo facilitador para que el microempresario organice su desorden operativo y esté listo para formalizarse.

Artículo 3 (Beneficiarios): Incluye dentro de su protección a aquellas microempresas

que *"han venido operando de manera informal y decidan formalizarse"*. Este artículo enmarca legalmente a tu universo de estudio (las 5,000 microempresas informales de moda del Distrito Central) como sujetos activos de esta ley.

Artículo 4 (Exoneraciones): Otorga a los beneficiarios la exención del Impuesto sobre la Renta (ISR) por un período de 5 años, así como beneficios en tasas municipales. Este artículo constituye el incentivo económico real por el cual vale la pena que el emprendedor venza su miedo tecnológico (respaldado por la Teoría TAM), ya que adoptar tu sistema le permitirá ordenar sus finanzas para aprovechar estas exoneraciones.

Artículo 9 (Obligaciones de los beneficiarios): Establece como requisito ineludible llevar, al menos, un registro contable básico o un libro de ingresos y egresos. Desde la perspectiva de la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF), el modelo tecnológico que diseñas es exactamente la herramienta que le permitirá al emprendedor cumplir de forma automatizada con este requerimiento legal, sin necesidad de contratar a un contador externo.

2.5 SÍNTESIS DEL ENTORNO: ANÁLISIS PESTEL

A modo de cierre del presente capítulo, y con el objetivo de consolidar los hallazgos documentados en el análisis de la situación actual, se ha estructurado una síntesis mediante el modelo estratégico PESTEL. Esta herramienta permite visualizar las variables macroeconómicas, sociodemográficas y tecnológicas que justifican la urgencia y viabilidad del modelo de gestión propuesto para las microempresas de moda en el Distrito Central. Para garantizar el rigor metodológico, cada dimensión de este análisis se fundamenta en la literatura científica y sectorial previamente discutida:

Factor Político (P): La voluntad institucional por reducir la informalidad es evidente, pero choca con la falta de herramientas. Tal como señala la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa (CCIT, 2024), los esfuerzos estatales para la transición comercial de las MIPYMES fracasan porque los negocios perciben la formalización como un proceso costoso y administrativamente complejo. El modelo propuesto alinea la tecnología con estas políticas, organizando los procesos de forma accesible para incentivar la formalización.

Factor Económico (E): El entorno está marcado por una alta exclusión crediticia.

Cáceres y Suazo (2024) determinaron que la desconexión entre las billeteras digitales y el inventario impide generar historiales contables fidedignos, bloqueando el acceso al crédito bancario. En este sentido, la trazabilidad financiera del modelo propuesto busca transformar negocios de subsistencia en sujetos de crédito formales.

Factor Sociocultural (S): El ecosistema domiciliario está liderado mayoritariamente por mujeres que enfrentan un alto grado de desgaste. Flores y Castillo (2024) y Kumar y Singh (2024) documentan cómo la sobrecarga de mensajes y la exigencia de inmediatez detonan severos cuadros de "tecnoestrés" y resistencia al cambio. Esto fundamenta la necesidad de que la interfaz del modelo posea un "rostro humano" y una curva de aprendizaje mínima.

Factor Tecnológico (T): Existe una alta penetración móvil, pero baja madurez operativa. Pineda y Escobar (2024) lo definen como una "modernidad superficial", donde el catálogo digital no concuerda con las existencias físicas. Por su parte, Salgado y Valladares (2024) evidencian que la gestión logística manual a través de teléfonos inteligentes genera quiebres de stock. El modelo *Mobile-First* se justifica para cerrar esta brecha técnica.

Factor Ecológico (E): La topografía montañosa e irregular de Tegucigalpa y Comayagüela (INE, 2023) encarece drásticamente la logística domiciliaria. Como demostró Ramírez (2025) en su estudio sobre fallas logísticas, enviar una talla o color equivocado en ciudades con alta congestión vial destruye el margen de ganancia por los costos de devolución. Un modelo que garantice el pedido exacto mitiga este impacto ambiental y económico.

Factor Legal (L): El modelo se ampara en un marco jurídico habilitante. La Ley de Comercio Electrónico (Decreto No. 149-2014) otorga validez legal a las transacciones y mensajes de datos generados en la plataforma, mientras que la Ley de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (Decreto No. 145-2018) provee el marco de exenciones fiscales que motiva al microemprendedor a adoptar registros contables digitales.

Figura 1. Análisis Pestel del Modelo de Gestión Tecnológica de E-commerce accesible para la Competitividad de Microempresas informales del sector moda en el Distrito Central
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

La aplicación de este modelo PESTEL pone de manifiesto que la barrera para la competitividad de los micro-emprendedores de Tegucigalpa no es la falta de mercado o la falta de conectividad, sino que es debido a un vacío estructural interno. La interrelación entre un medio sociocultural propenso al tecnostrés con un medio económico que castiga la falta de registros, confirma que la única innovación viable es aquella que garantice la simplicidad operativa, el bajo costo y la agilidad móvil, fundamentos sobre las cuales se apoya la propuesta metodológica de esta investigación.

CAPÍTULO III - METODOLOGÍA

En el presente capítulo se fundamentan y detallan exhaustivamente los procedimientos y las estrategias metodológicas que rigen la investigación. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), esta sección constituye el plan maestro del investigador, ya que traza la ruta sistemática y estructurada que permitirá recolectar, procesar y analizar la información empírica necesaria para responder al planteamiento del problema y diseñar el modelo de gestión tecnológica propuesto. Para lograrlo, en una primera instancia se expone la congruencia metodológica a través de la operacionalización de las variables, así como la justificación del enfoque mixto adoptado, el alcance descriptivo-correlacional y el diseño no experimental del estudio.

Posteriormente, el capítulo profundiza en la delimitación rigurosa de la población y las estrategias de muestreo, dando paso a la construcción de las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Finalmente, se describen los mecanismos de validación por juicio de expertos, las pruebas de confiabilidad y la triangulación de fuentes, garantizando con ello que los resultados reflejen con estricto rigor científico la realidad operativa de las microempresas informales del sector moda en el Distrito Central.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La congruencia metodológica constituye la columna vertebral de esta investigación, ya que permite garantizar la congruencia lógica y estructural entre el problema planteado, los objetivos planteados, las variables de estudio y las hipótesis de investigación. En este sección, se presenta el mapa relacional del trabajo de investigación, partiendo desde la matriz de congruencia, hasta la puesta en práctica de las variables de estudio, lo que garantiza que la métrica diseñada para medir la brecha operativa, la madurez tecnológica y la alfabetización digital de los emprendedores, son coherentes con los objetivos del estudio. Por lo tanto, se establece una base empírica coherente y rigurosa, demostrando al lector que el diseño final del modelo de gestión tecnológica no es un esfuerzo empírico aislado, sino el resultado de una estructura científica sólida.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

A continuación, se presenta la matriz que permite enlazar el título con los objetivos y las variables de estudio, garantizando que cada meta de la investigación disponga de un eje de medición claro.

Tabla 1. Matriz Metodológica

Problema de Investigación	Objetivo de Investigación	Preguntas de Investigación	Objetivos Específicos	Variables	Tipo de Variable
¿De qué manera un modelo de gestión tecnológica de e-commerce transaccional de bajo costo mitigará las brechas operativas, tecnológicas y cognitivas que condicionan la informalidad operativa digital en las microempresas del sector moda en el Distrito Central?	Diseñar un modelo de gestión tecnológica de e-commerce transaccional de bajo costo para mitigar las brechas operativas, tecnológicas y cognitivas que condicionan la informalidad operativa digital en las microempresas del sector moda en el Distrito Central.	1. ¿Cuáles son las deficiencias críticas detectadas en los procesos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos que caracterizan la brecha operativa en las microempresas del sector moda en el Distrito Central?	**1.** Identificar las deficiencias críticas en los flujos operativos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos en las microempresas del sector moda en el Distrito Central.	Brecha Operativa	Cuantitativa / Cualitativa
		2. ¿Qué nivel de madurez tecnológica poseen actualmente estas microempresas del sector moda frente a las exigencias de autoservicio e inmediatez del consumidor digital?	**2.** Evaluar el nivel de madurez tecnológica actual de las microempresas del sector moda frente a las demandas de autoservicio e inmediatez que exige el consumidor en el mercado digital actual.	Madurez Tecnológica	Cuantitativa

		3. ¿Cómo influye el nivel de alfabetización digital básica de los propietarios del sector moda en su rechazo a adoptar sistemas transaccionales centralizados?	**3.** Analizar la relación entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados en las microempresas del sector moda del Distrito Central.	Alfabetización Digital Resistencia Tecnológica	Cuantitativa Cuantitativa / Cualitativa
		4. ¿Qué requerimientos técnicos y funcionales debe integrar un modelo de gestión tecnológica de bajo costo para profesionalizar la gestión comercial del sector moda?	**4.** Establecer los requerimientos técnicos y funcionales de un modelo de gestión tecnológica de bajo costo que permita profesionalizar la gestión comercial del sector moda.		

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

Con el fin de poder entender la dinámica de la investigación, se plantea una relación donde el Modelo de Gestión Tecnológica se presenta como el elemento de cambio de la realidad actual de los negocios de moda, mostrando así el esquema donde la no existencia del modelo de gestión y sumando factores cognitivos y técnicos, influyen directamente en el rendimiento del negocio.

En el ámbito de la investigación científica, y de acuerdo con lo postulado por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), una variable representa una propiedad, característica o atributo del fenómeno de estudio que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de ser medida, observada y analizada. Estas constituyen los elementos centrales que estructuran el diseño metodológico, ya que permiten traducir los conceptos abstractos del problema de

investigación en indicadores empíricos comprobables, estableciendo las relaciones de causa y efecto que rigen el comportamiento del objeto de estudio.

Bajo esta premisa conceptual y con el fin de comprender la dinámica de la presente investigación, se plantea una relación estructurada donde el Modelo de Gestión Tecnológica se instituye como el elemento de cambio frente a la realidad actual de los microemprendimientos de moda. De este modo, se ilustra un esquema donde la introducción de dicho modelo busca intervenir directamente sobre el desorden operativo existente, mitigando las deficiencias técnicas y cognitivas que condicionan la informalidad y limitan la competitividad del negocio.

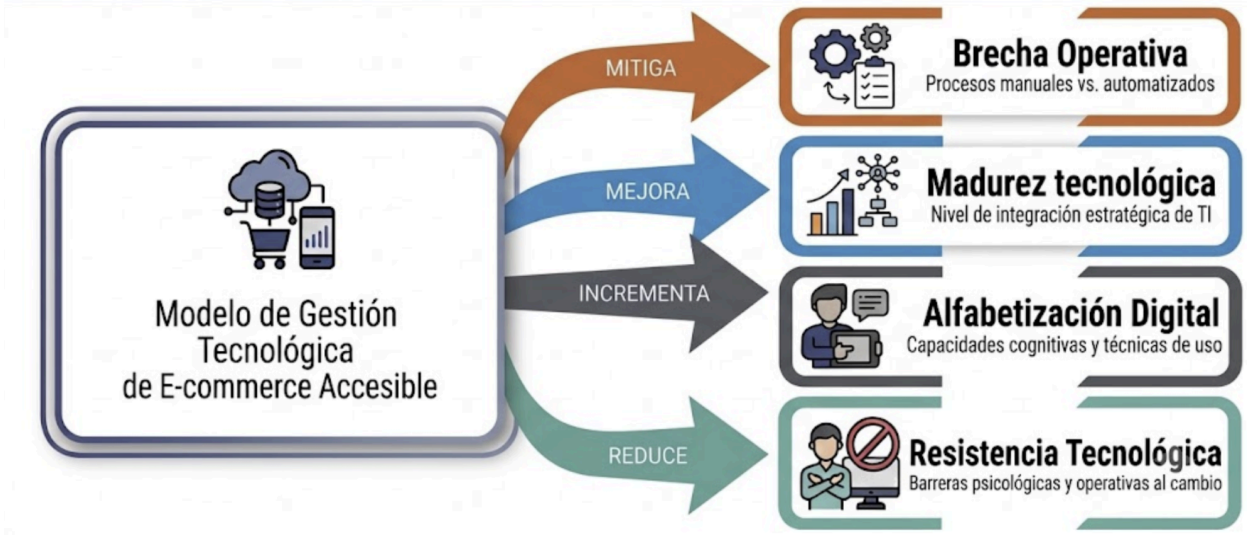


Figura 2. Diagrama del Esquema de Variables
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Este punto representa el nexo entre la teoría y la práctica. En este apartado se establece el mecanismo para medir la realidad de las microempresas de moda desde la perspectiva de su operación y tecnología, con el fin de obtener el material de campo para el diseño del modelo.

En estricta correspondencia con el rigor científico, en la siguiente matriz sólo se operacionalizan las variables empíricas de diagnóstico (V1: Brecha Operativa, V2: Madurez Tecnológica, V3: Alfabetización Digital y V4: Resistencia Tecnológica) que se someterán a medición directa en el campo mediante los instrumentos diseñados para tal fin. El alcance del Objetivo Específico 4 no se considera una variable medible estadísticamente en la población,

sino que responde al entregable final de la investigación: El Modelo de Gestión Tecnológica. Por lo tanto, los requerimientos técnicos y funcionales de dicha propuesta se irán construyendo progresivamente a partir de los resultados y hallazgos obtenidos en las cuatro variables aquí descritas.

Asimismo, cabe destacar que, en estricta coherencia con el enfoque mixto adoptado para esta investigación, las fuentes de información declaradas en la matriz de operacionalización se adaptan según la naturaleza de cada concepto: para las variables de alcance mixto (Brecha Operativa y Resistencia Tecnológica), las fuentes se dividen en los propietarios de las microempresas (sujetos del cuestionario cuantitativo masivo) y los informantes clave (participantes de las entrevistas a profundidad). Por su parte, para las variables de alcance puramente cuantitativo (Madurez Tecnológica y Alfabetización Digital), la recolección se concentra exclusivamente en el instrumento cuantitativo dirigido a los propietarios. La delimitación muestral, características técnicas y criterios de selección teórica de ambos grupos de estudio se fundamentan y detallan exhaustivamente en la sección 3.3 de este mismo capítulo, sirviendo la presente matriz como el plano estructural que guiará de manera sistemática todo el proceso de recolección y posterior análisis de datos.

Tabla 2. Operacionalización de Variables

Variable (Objetivo Específico)	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Ítems / Preguntas	Estrategia	Dirigido a/ Fuente	Escala de Medición y Opciones de Respuesta
1. Brecha Operativa	Representa las ineficiencias, retrasos y errores que experimenta el negocio en su día a día debido a la dependencia de métodos manuales o empíricos para gestionar la toma de pedidos por chat, el control de las existencias por	Evaluada de forma mixta mediante siete ítems cerrados en escala ordinal Likert y tres preguntas de entrevista abierta, enfocadas en analizar las fricciones y dificultades logísticas reales en la recepción de pedidos, el control de inventarios y la	Recepción de pedidos	Percepción de carga operativa por registro analógico (Q1)	El tiempo diario que me toma registrar los pedidos a mano en libretas o cuadernos.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)

	tallas o colores y la confirmación de los pagos recibidos.	validación transaccional de pagos.		Trazabilidad del flujo de comunicación comercial (Q2)	El descontrol o atraso en las ventas debido a la gran cantidad de mensajes recibidos en los chats.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)
				Dependencia de coordinación logística informal (Q3)	Los malentendidos o retrasos con los repartidores porque las direcciones de entrega se confunden o se pierden entre tantos chats.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)
				Sistematización en la captura de solicitudes (E1)	¿Qué dificultades enfrenta para registrar y organizar los datos de los pedidos?	Codificación temática y análisis semántico	Informante Clave	Cualitativa / Nominal: Respuesta abierta
			Control de inventarios	Dinámica de registro bajo alta demanda (Q4)	Equivocarse al empacar un pedido (mandar una talla, un color o un producto que no era el solicitado).	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)

				Sincronización del inventario físico-digital (Q5)	Vender por redes sociales artículos que, al buscarse en físico, ya se encontraban agotados.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)
				Métodos de coordinación de existencias (E2)	¿Qué método utiliza usted para asegurarse de que las prendas o productos que publica en sus redes sociales coincidan exactamente con lo que tiene disponible en físico?	Codificación temática y análisis semántico	Informante Clave	Cualitativa / Nominal: Respuesta abierta
			Validación de pagos	Consistencia en la conciliación transaccional (Q6)	Rastrear de quién es un depósito recibido en mi cuenta de banco o billetera digital cuando el cliente no envía su captura.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)
				Eficiencia temporal en verificación financiera (Q7)	El tiempo que se pierde revisando manualmente si las transferencias ya cayeron al banco antes de preparar el paquete.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)

				Trazabilidad de flujos financieros (E3)	¿Cómo realiza usted la verificación de los pagos (transferencias bancarias o billeteras digitales) para estar seguro de que corresponden al pedido exacto de cada cliente antes de despachar?	Codificación temática y análisis semántico	Informante Clave	Cualitativa / Nominal: Respuesta abierta
2. Madurez Tecnológica	Es el nivel en el que el negocio integra y aprovecha las herramientas digitales para organizar sus procesos de forma unificada, evaluando si el emprendedor depende por completo de canales aislados (redes sociales) y de su celular personal, o si mantiene sus datos operativos dispersos y fragmentados en distintas plataformas.	Evaluada de forma cuantitativa mediante seis ítems cerrados estructurados en escala ordinal Likert, orientados a medir estadísticamente el nivel de infraestructura digital actual, la predominancia de canales empíricos de venta y el grado de fragmentación o integración de sus datos operativos.	Infraestructura digital disponible	Predominancia de canales empíricos (Q8)	Mi negocio depende por completo de las redes sociales (WhatsApp o Instagram) para vender porque no tengo una página web propia.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Ausencia de sistemas dedicados (Q9)	Llevo el control de todo mi negocio (ventas, inventario y clientes) completamente a mano o en libretas.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Concentración de hardware operativo (Q10)	Utilizo mi celular personal para manejar toda la administración y las cuentas de la tienda.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)

			Integración de procesos	Automatización y actualización del catálogo virtual (Q11)	Tengo que actualizar mis productos y anotar las ventas por separado porque mis aplicaciones no se conectan entre sí.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Grado de fragmentación de datos operativos (Q12)	Siento que la información de mi negocio está muy regada (una parte en cuadernos, otra en chats y otra en las aplicaciones del banco).	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Intensidad de adopción transaccional digital (Q13)	Uso todos los días aplicaciones de pago digital (Banca en Línea, Tengo o Dilo) para mover el dinero del negocio.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr) y Moda	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
3. Alfabetización Digital	Se refiere a los conocimientos prácticos y habilidades administrativas autónomas que posee el propietario para interactuar con herramientas digitales de gestión y canales de comunicación comercial sin intermediación externa.	Evaluada de forma cuantitativa mediante tres ítems cerrados estructurados en escala ordinal Likert, diseñados para medir de forma estadística la autonomía en la gestión de cobros digitales, la destreza comercial básica y el	Competencias operativas y de adaptación	Autonomía en gestión de cobros digitales (Q14)	Sé cómo usar y revisar bien los pagos por transferencias o billeteras digitales (como Banca en Línea, Tengo o Dilo) sin pedirle ayuda a nadie.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)

		grado de intermediación tecnológica informal, facilitando su posterior análisis correlacional en SPSS.		Destreza en automatización comercial básica (Q15)	Se me hace fácil crear catálogos digitales de mis productos y poner mensajes automáticos en mis redes sociales.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Grado de intermediación tecnológica informal (Q16)	Dependo de la ayuda de un familiar, amigo o empleado para subir fotos, responder clientes o revisar los pagos del negocio.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
4. Resistencia Tecnológica	Actitud de rechazo, freno o postergación por parte del propietario ante la implementación de sistemas informáticos unificados, motivada por barreras de complejidad percibida, limitaciones financieras o aversión al riesgo operativo.	Evaluada de forma mixta mediante cuatro ítems cerrados estructurados en escala ordinal Likert (procesados cuantitativamente en SPSS para su contraste correlacional contra la Alfabetización Digital) y dos preguntas de entrevista abierta destinadas a explorar a profundidad las barreras psicológicas, los temores al riesgo operativo financiero, las expectativas hacia la automatización	Barreras Psicológicas y de Expectativa	Complejidad percibida en la curva de aprendizaje (Q17)	Aprender a usar una aplicación o programa nuevo para administrar las cuentas de mi negocio me costaría bastante trabajo.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Gestión del riesgo operativo digital (Q18)	Me da miedo cometer un error en una aplicación o sistema y terminar perdiendo dinero o información de mi negocio.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Correlación de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)

		y la viabilidad del presupuesto disponible.		Nivel de Desconfianza frente al control tradicional (Q19)	Confío más en llevar las cuentas yo mismo o con una persona de apoyo que en dejarlas en un programa automático.	Frecuencias, Moda y Prueba de Correlación de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Percepción sobre la automatización completa (E4)	¿Qué opinión o qué expectativas le genera la idea de utilizar un sistema digital que se encargue de recibir los pedidos y controlar las cuentas de su negocio de forma automática?	Codificación temática y análisis semántico	Informante Clave	Cualitativa / Nominal: Respuesta abierta
			Barreras Económicas y Viabilidad Financiera	Barrera económica (Q20)	El costo mensual de mantener un programa informático es un freno financiero real para digitalizar mi negocio.	Análisis de Frecuencias Relativas (fr), Moda y Prueba de Correlación de Spearman	Propietario de la microempresa	Ordinal: Escala Likert: 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)
				Viabilidad de inversión y presupuesto disponible (E5)	¿Qué características de facilidad de uso debería tener una aplicación o programa, y cuál sería el costo mensual máximo que consideraría aceptable para decidir implementarlo en su negocio?	Codificación temática y análisis semántico	Informante Clave	Cualitativa / Nominal: Respuesta abierta

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

3.1.4 HIPÓTESIS

Desde la perspectiva de la investigación científica, las hipótesis constituyen

proposiciones tentativas, lógicas y estructuradas sobre las posibles relaciones entre dos o más variables, las cuales se formulan para ser sometidas a contrastación empírica. De acuerdo con Bernal (2010), una hipótesis es una suposición adelantada que orienta el proceso de investigación y que busca explicar o predecir el comportamiento de un fenómeno objeto de estudio, requiriendo un diseño muestral y estadístico adecuado que permita determinar su aceptación o rechazo con base en la evidencia recolectada. En consecuencia, la formulación de estos enunciados teóricos proporciona el eje analítico para la verificación de los supuestos del estudio.

Atendiendo al alcance correlacional de la investigación y en estricta alineación con el Objetivo Específico 3, el estudio plantea someter a comprobación estadística la relación existente entre las competencias cognitivas de los emprendedores y su nivel de rechazo a la tecnología. Cabe destacar que, al contar con una muestra proyectada de 112 encuestas (n = 112), el estudio supera ampliamente el umbral estadístico de 30 datos requerido para ejecutar pruebas de correlación (coeficiente de Spearman) garantizando la validez y confiabilidad de los resultados. Bajo esta premisa, se establecen las siguientes hipótesis:

Hipótesis de Investigación (H_i)**:** Existe una relación inversa y estadísticamente significativa entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios (medido a través del índice compuesto de competencias técnicas operativas en una escala de 1 a 5) y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados (medida a través del índice compuesto de barreras psicológicas y financieras en una escala de 1 a 5), comprobada en la práctica durante el período de evaluación de campo correspondiente al año 2026 en las microempresas del sector moda del Distrito Central.

Hipótesis Nula (H_o)**:** No existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios (medido a través del índice compuesto de competencias técnicas operativas en una escala de 1 a 5) y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados (medida a través del índice compuesto de barreras psicológicas y financieras en una escala de 1 a 5), evaluada durante el período de estudio del año 2026 en las microempresas del sector moda del Distrito Central.

Figura 3. Declaración de Hipótesis para la Relación entre el Nivel de Alfabetización Digital vs Resistencia Tecnológica
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), justificado por la naturaleza de la investigación aplicada. El componente cuantitativo permitirá medir, a través de datos estadísticos, la frecuencia de errores operativos, los tiempos de gestión y el nivel de adopción tecnológica actual de las microempresas del sector moda. Por otro lado, el componente cualitativo profundizará en las percepciones, la resistencia tecnológica y motivaciones de los propietarios frente a la adopción del nuevo modelo, permitiendo una interpretación integral del fenómeno.

Atendiendo a los objetivos planteados, el alcance del estudio es descriptivo-correlacional:

Descriptivo: Pues busca especificar las características, perfiles y deficiencias actuales de la "informalidad operativa digital" en el sector moda del Distrito Central.

Correlacional: Ya que pretende evaluar el grado de relación que existe entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su resistencia a la adopción de sistemas transaccionales (como se plantea en las hipótesis).

Diseño de la investigación: El diseño establecido para este estudio es no experimental,

ya que no se manipularán deliberadamente las variables, sino que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para luego analizarlos. Adicionalmente, es un diseño transversal, debido a que la recolección de datos estadísticos y cualitativos se realizará en un momento único en el tiempo; y es una investigación de campo, ya que la información primaria se extraerá directamente de los sujetos de estudio (los propietarios de las microempresas) en su entorno en el Distrito Central.

Métodos de investigación: Para el desarrollo lógico del estudio, al tratarse de un enfoque mixto, se aplicarán los siguientes métodos:

Método Deductivo (Fase Cuantitativa): Se partirá de las teorías generales y marcos conceptuales sobre la Gestión de TI, el comercio electrónico y los modelos de aceptación tecnológica, para formular hipótesis y aplicarlas a la realidad particular de las microempresas de moda en el Distrito Central mediante la recolección de datos estructurados por medio de la aplicación de encuestas.

Método Inductivo (Fase Cualitativa): Se utilizará para analizar las experiencias, barreras cognitivas y observaciones particulares obtenidas durante las entrevistas con los microemprendedores. A partir de estos datos específicos, se identificarán patrones de comportamiento que permitirán construir las bases y requerimientos reales del modelo de gestión tecnológica propuesto.

Figura 4. Diagrama Integral del Marco Metodológico
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Metodológicamente, la unidad de análisis constituye el elemento central, sujeto, organización o fenómeno a partir del cual se desprenden las características objeto de estudio y sobre el cual se recolectarán los datos empíricos. De acuerdo con Bernal (2010), la unidad de análisis se define como la entidad (persona, grupo, institución u objeto) que posee los atributos o variables que se pretenden medir en una investigación, constituyendo el núcleo del cual se extraerá la información requerida para dar respuesta al problema planteado. Por tanto, la delimitación precisa de este componente metodológico es indispensable para asegurar que los instrumentos de recolección guarden una relación directa con la realidad empírica que se desea evaluar.

Bajo este marco conceptual, la unidad de análisis está conformada por el propietario o gestor de la microempresa informal del sector moda (ropa, calzado, y accesorios) con base domiciliaria en el Distrito Central de Honduras, cuya actividad comercial se realiza de manera predominante mediante canales digitales empíricos. La elección de dicho sujeto es muy

importante debido a que al ser polivalente, concentra todos los procesos operativos, cognitivos y transaccionales del negocio, convirtiéndose así en la fuente de información principal para poder evaluar la brecha operativa de sus procesos, la madurez relacionada con las Tecnologías de Información (TI) y la alfabetización digital.

3.3.2 POBLACIÓN

En el ámbito del diseño metodológico, de acuerdo con Arias (2012), la población o universo de estudio se define como "un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación" (p. 81). Por tanto, constituye la totalidad de los sujetos sobre los cuales se pretende generalizar los hallazgos. Para la presente investigación, el universo recae sobre los microempresarios del rubro de moda con base domiciliaria. Sin embargo, dada la naturaleza informal de este rubro, que opera al margen de los registros comerciales y tributarios, no existe un censo oficial exacto que cuantifique a estos actores. A fin de superar dicha limitación, el tamaño y alcance de la población se construyó mediante un proceso de triangulación analítica de fuentes secundarias y proyecciones macroeconómicas.

Partiendo de la base de datos de la Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples (EPHPM) del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023), en el Distrito Central se estima una base operativa general de aproximadamente 40,000 microempresas orientadas al sector comercio y servicios. De dicho macro-universo, los informes de caracterización empresarial del Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP, 2022) y del Centro Regional de Promoción de la Mipyme (CENPROMYPE, 2023) sobre la digitalización post-pandemia, establecen que entre un 10% y un 15% de estas unidades productivas se dedican específicamente a la venta minorista de moda (ropa, calzado y accesorios), utilizando las redes sociales como su principal canal de comercialización informal. A partir del cruce de estos indicadores sectoriales, y promediando a un 12.5% las unidades productivas de este rubro, esta investigación fija una estimación poblacional conservadora y representativa de $(40,000 \times 12.5\%) = 5,000$ microempresas del sector moda operando bajo canales digitales empíricos en el Distrito Central.

3.3.3 MUESTRA

En la investigación científica, y de acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la muestra se define como "un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos, y que tiene que ser representativo de esta" (p. 196), permitiendo extraer inferencias válidas sin la necesidad de censar al universo completo. En el contexto del presente trabajo, el levantamiento de datos empíricos enfrenta un desafío metodológico particular: la naturaleza intrínseca de la informalidad. Al tratarse de microempresas del sector moda y de base domiciliaria que, por definición, operan al margen de los registros comerciales, municipales y fiscales tradicionales, existe una ausencia total de un marco muestral oficial (como un directorio o censo validado) que permita la aplicación de fórmulas de selección probabilística pura.

Ante esta limitación estructural, y con el firme propósito de garantizar la viabilidad del estudio sin comprometer su rigor académico, se adoptó un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia y criterio. Sumado a lo anterior, la naturaleza mixta del diseño de investigación exige que la recolección de información no se limite a un único cálculo matemático, sino que responda a las necesidades de ambas fases del estudio. En consecuencia, la determinación del tamaño de la muestra final se divide en dos segmentos metodológicos independientes, secuenciales y complementarios:

3.3.3.1 MUESTRA CUANTITATIVA

Para poder obtener el rigor estadístico necesario en diseños correlacionales, la literatura científica sostiene que el tamaño de la muestra se debe calcular a través de un análisis de potencia estadística, superando así las limitaciones que presentan las reglas empíricas tradicionales. Este enfoque se fundamenta en los postulados de Cohen (1988), quien desarrolló un modelo matemático para calcular el tamaño muestral ideal en función de la interacción de tres parámetros: el nivel de significancia (α), la potencia estadística esperada (1 - β) y el tamaño del efecto (r). Según la teoría de Cohen, el "tamaño del efecto" representa la magnitud real de la relación entre las variables en la población, estableciendo límites estandarizados para las ciencias empresariales donde r = 0.10 denota un efecto pequeño, r = 0.30 un efecto medio y r = 0.50 un efecto grande.

Para determinar el tamaño muestral requerido en pruebas de correlación, el procedimiento matemático exige estabilizar primero la varianza del tamaño del efecto mediante la transformación (Z) de Fisher. Por lo tanto, se calcula inicialmente la constante de transformación del efecto esperado (C) a través de la siguiente ecuación:

$$C = \frac{1}{2} ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$$

Donde r representa el coeficiente de correlación estimado para el estudio. Una vez obtenido este valor estandarizado, se procede a calcular el tamaño definitivo de la muestra (N) mediante la aplicación de la siguiente función cuadrática:

$$N = \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{C}\right)^2 + 3$$

Donde $Z_{1-\alpha/2}$ corresponde al valor de la distribución normal estándar para el nivel de significancia elegido y $Z_{1-\beta}$ representa el valor asociado a la potencia estadística deseada.

En el contexto de la presente investigación, se asume un tamaño del efecto mediano (r = 0.30). Asimismo, se establece un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$), definiendo el margen de error máximo aceptable para rechazar la hipótesis nula. Al introducir estos valores en el software especializado G*Power, y buscando alcanzar la potencia estadística mínima del 80% exigida por la comunidad científica, el modelo determina que el umbral mínimo aceptable es de 84 observaciones.

No obstante, con el propósito de dotar al estudio de la mayor fiabilidad metodológica posible y mitigar drásticamente el riesgo de incurrir en un error tipo II (es decir, fracasar en detectar una relación existente por falta de datos), se determinó elevar el umbral de potencia estadística de la investigación a un riguroso 90%.

Para demostrar matemáticamente este último escenario que regirá la investigación, se procede a sustituir las variables de la ecuación con los parámetros exactos. Se utilizan los valores estandarizados de la distribución normal para un margen de error del 5% (Z = 1.96) y una

potencia del 90% ($Z = 1.28$):

Paso 1: Cálculo del parámetro C (Transformación del tamaño del efecto)

$$C = \frac{1}{2} ln\left(\frac{1 + 0.30}{1 - 0.30}\right)$$

$$C = \frac{1}{2} ln\left(\frac{1.30}{0.70}\right)$$

$$C = \frac{1}{2} ln(1.857)$$

$$C = 0.5 \times 0.619$$

$$C \approx 0.31$$

Paso 2: Sustitución en la ecuación principal para hallar N

$$N = \left(\frac{1.96 + 1.28}{0.31}\right)^2 + 3$$

$$N = \left(\frac{1.96 + 1.28}{0.31}\right)^2 + 3$$

$$N = \left(\frac{3.24}{0.31}\right)^2 + 3$$

$$N = (10.45)^2 + 3$$

$$N = 109.20 + 3$$

$$N = 112.20$$

Debido a que no es posible encuestar a fracciones de individuos, el resultado se acomoda con el número entero representativo más próximo. Por tanto, la muestra final no probabilística se

establece de forma definitiva y fundamentada en 112 propietarios de microempresas del sector moda del Distrito Central. Dicho cálculo exacto no solo absorbe el riesgo de deserción en el transcurso de trabajo de campo, sino que también garantiza la creación de una base de datos sólida, representativa y matemáticamente estable para la puesta a prueba de la hipótesis correlacional formulada.

3.3.3.2 MUESTRA CUALITATIVA

Para la fase cualitativa, la determinación del tamaño de la submuestra no obedece a criterios de representatividad estadística o cálculo de potencia, sino al principio metodológico de "Saturación Teórica" conceptualizado originalmente por Glaser y Strauss (1967). Bajo este enfoque, el tamaño de la muestra no se fija de forma rígida al inicio, sino que se define en el trabajo de campo, alcanzando su límite en el momento en que las nuevas entrevistas aplicadas comienzan a generar códigos temáticos redundantes y el valor de información emergente se vuelve igual a cero respecto a los testimonios acumulados previamente.

Para iniciar este proceso, se proyecta una muestra inicial de 12 informantes clave (n_c =12). La selección de estos participantes se ejecuta mediante una técnica de muestreo intencional y por criterio bajo un diseño anidado; esto significa que los informantes serán seleccionados directamente del universo de los 112 microempresarios que previamente completaron la encuesta cuantitativa.

Los criterios de inclusión establecidos exigen estrictamente que el participante posea el rol de propietario o gestor principal del negocio (excluyendo empleados temporales), que cuente con un mínimo de seis meses de operación continua en canales digitales y que haya reportado niveles críticos de afectación en los indicadores de desorden logístico o brechas cognitivas. El levantamiento de información cualitativa se dará por concluido formalmente en el instante en que las narrativas sobre las barreras operativas y de alfabetización digital cumplan con la condición de saturación teórica antes descrita.

3.3.4 TÉCNICAS DE MUESTREO

La elección de los y las participantes es determinada a través de una técnica de muestreo no probabilístico, lo cual responde a una decisión metodológica que considera la naturaleza

intrínseca del sector informal. Al tratarse de microempresas de base domiciliaria que operan al margen de los registros mercantiles oficiales, no resulta posible la construcción de un marco muestral o censo depurado que pueda permitir la selección aleatoria de la muestra. Por tanto, para alcanzar la cuota cuantitativa ($n = 112$) y el límite de saturación cualitativa ($n_c = 12$), se implementa un diseño de recolección combinando dos modalidades específicas.

En una primera fase, se aplica el muestreo por conveniencia. Esta técnica permite la captación inicial de los sujetos de estudio en función de la proximidad, disponibilidad y presencia activa en el entorno digital. El enfoque se realiza a través de la prospección en las comunidades virtuales de los emprendedores, grupos de venta en redes sociales (Facebook, WhatsApp e Instagram) y la búsqueda de catálogos públicos de ventas al por menor de las empresas minoristas del sector moda en el Distrito Central, y de esta manera lograr la recolección de datos estructurados iniciales.

De modo complementario, se lleva a cabo el muestreo tipo bola de nieve o en cadena. En cuanto se contactan a los primeros microempresarios, se les pide que refieran a otros colegas del sector que trabajen en condiciones tecnológicas y de informalidad similares. Esta técnica es clave en la investigación de campo para mercados no regulados, ya que la recomendación de un par permite disminuir las barreras de desconfianza del comerciante. Este efecto multiplicador facilita poder completar el volumen de encuestas proyectadas y encontrar a los informantes adecuados para las entrevistas a profundidad.

3.3.5 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE INFORMANTES CLAVE

A fin de garantizar tanto la pertinencia empírica como la riqueza teórica de los datos cualitativos, la selección de la submuestra de los informantes ($n_c = 12$) se ejecutará bajo el principio de un muestreo anidado. Esto quiere decir que los informantes serán extraídos de forma intencionada del mismo universo de participantes que completó la encuesta cuantitativa. Con la finalidad de garantizar que el sujeto posea la profundidad de conocimiento requeridas para poder describir el fenómeno en estudio, se aplicarán los siguientes criterios de inclusión:

Rol Operativo Directo: El participante debe ser el propietario o el responsable de la gestión de la microempresa, o sea, la persona que tiene la responsabilidad directa de la atención

de chats, preparación de pedidos y gestión de cobros, y se excluyen aquellas personas que son empleados temporales o personal externo sin potestad de decisión.

Madurez en el Mercado: La microempresa debe contar con un mínimo de seis meses de operación contínua en canales digitales, de forma que el usuario ya haya superado la etapa inicial de emprendimiento y posea experiencias reales sobre quiebres de inventario o saturación de mensajería.

Exposición al Fenómeno (Dolor Operativo): Se priorizará a aquellos sujetos que, a lo largo de la fase cuantitativa, hayan reportado niveles medios o altos en los indicadores de desorden logístico y baja alfabetización digital, ya que son estos usuarios quienes aportarán las especificaciones técnicas más precisas para el diseño del modelo tecnológico.

3.4 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Esta sección da a conocer y fundamentar los instrumentos de trabajo, los medios de captura, así como las fases logísticas que deben permitir la recolección, validación y tratamiento de la información primaria del estudio. La integración de estos elementos en estudio garantizará el equilibrio entre el rigor del acontecimiento estadístico cuantitativo y la profundidad de la comprensión cualitativa.

3.4.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recopilación de los datos en el trabajo de campo, se seleccionaron dos técnicas principales en función de los requerimientos metodológicos del enfoque mixto:

3.4.1.1. ENCUESTA

Técnica de carácter cuantitativo, dirigida a la muestra elegida de 112 propietarios (n=112) de microempresas del sector moda del Distrito Central. Su aplicación permite estandarizar la captura de datos métricos mediante un cuestionario estructurado, facilitando el análisis estadístico agrupado y la comprobación de las hipótesis planteadas. Esta técnica es la más adecuada para evaluar de forma remota y autogestionada las cuatro variables de diagnóstico del estudio: la brecha operativa interna, el nivel de madurez tecnológica, las competencias de alfabetización digital y la resistencia tecnológica de los microemprendedores.

3.4.1.2 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Técnica de tipo cualitativa a ser aplicada a la submuestra de (nc=12) informantes clave seleccionados tomando como base los participantes de la fase cuantitativa. Esta forma de entrevista permite acomodar el intercambio verbal con el microempresario, generando un espacio dinámico para que profundice el día a día sobre las distintas actividades de su empresa. La aplicación de esta técnica es sumamente importante para saber qué hay detrás de la informalidad operativa, capturando de primera mano las experiencias sobre el control empírico de inventarios, la pérdida de trazabilidad en los mensajes y la resistencia al cambio derivada de las brechas en la alfabetización digital.

3.4.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El soporte material para la ejecución de las técnicas descritas se compone de dos instrumentos diseñados en estricta correspondencia con la matriz de operacionalización de variables:

3.4.2.1 CUESTIONARIO

Instrumento cuantitativo compuesto por veinte ítems cerrados, estructurados mediante escalas de medición de tipo Likert de cinco niveles de respuesta. En función de la naturaleza semántica de cada afirmación, el instrumento combina dos variantes de la escala: una escala de acuerdo (1: "Totalmente en desacuerdo", 2: "En desacuerdo", 3: "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", 4: "De acuerdo" y 5: "Totalmente de acuerdo") para evaluar las percepciones, posturas y capacidades de los sujetos; y una escala de frecuencia (1: "Nunca", 2: "Casi nunca", 3: "A veces", 4: "Casi siempre" y 5: "Siempre") orientada a medir con precisión la recurrencia de las incidencias, quiebres de stock y errores operativos. Este instrumento se aplicará de forma remota y será gestionado a través de la plataforma Microsoft Forms, la cual se orienta a cuantificar las cuatro variables empíricas del estudio: brecha operativa, madurez tecnológica, alfabetización digital y resistencia tecnológica. Ver anexo 3.

3.4.2.2 GUÍA DE ENTREVISTA

Instrumento cualitativo conformado por un banco de cinco (5) preguntas abiertas que

busca recolectar de manera balanceada y conversacional la experiencia directa del usuario en su propio entorno. Su diseño fue estructurado bajo el criterio de estricta neutralidad lingüística, a fin de evitar sesgos de inducción, y con el foco puesto en las dinámicas críticas del negocio bajo las siguientes dimensiones de esta investigación: control logístico en la gestión de inventarios y validación de pagos; el funcionamiento operativo, ante la fragmentación de canales y herramientas digitales; y por último, las barreras cognitivas asociadas a la curva de aprendizaje, el tecnoestrés y la viabilidad económica percibida del microempresario. Ver anexo 4.

3.4.2.3 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

A fin de asegurar la calidad de los datos a recolectar y el rigor científico, ambos instrumentos diseñados para la investigación (el cuestionario cuantitativo de veinte ítems y la guía de entrevista cualitativa de cinco preguntas) serán sometidos a un proceso de validación de contenido mediante el método de juicio de expertos. Este panel evaluador estará integrado por dos especialistas: uno en el área de Gestión de Tecnologías de la Información (TI) y otro en Business Analytics y Gestión de Proyectos. Los evaluadores se encargarán de calificar de manera independiente la suficiencia, la relevancia, la coherencia y la claridad de cada uno de los ítems propuestos, asegurando que las herramientas definitivas midan con estricta precisión y objetividad las variables del estudio antes de proceder a su aplicación formal en el trabajo de campo. (Ver Anexo 1 y 2)

3.4.3 PROCEDIMIENTOS

El flujo operativo para la obtención de los requerimientos del modelo de gestión de la tecnología se lleva a cabo a través de las siguientes fases logísticas y analíticas:

Aplicación y Levantamiento de Campo: El levantamiento cuantitativo se efectúa de forma remota enviando en el enlace digital del cuestionario (Google Forms) de forma masiva a través de contactos de WhatsApp y redes sociales dirigidas a los propietarios de los comercios locales en el Distrito Central. Por otro lado, y de manera simultánea, se coordinan las doce entrevistas de profundidad con los informantes clave y se procede a ejecutarlas ya sea mediante sesión virtual o presencial, garantizando el respectivo registro en audio para la posterior transcripción.

Procesamiento y Análisis de Datos: Los datos crudos recolectados mediante la encuesta cuantitativa se exportarán a matrices de Microsoft Excel y al software estadístico SPSS para su procesamiento. El análisis de esta información se estructurará mediante el Análisis Descriptivo Individual, en donde se aplicará el análisis de frecuencias relativas para determinar el peso porcentual de cada categoría de respuesta en la escala Likert. Asimismo, se determinará la moda como la medida de tendencia central idónea para identificar la opción predominante en cada indicador.

Por otra parte, las transcripciones de las entrevistas cualitativas se someterán a un Análisis de Contenido Temático para identificar y reportar patrones o temas significativos dentro del material empírico (Braun y Clarke, 2006). Para la gestión y ordenamiento de esta fase se utilizará el software QDA Miner Lite, el cual permitirá ejecutar rigurosamente las etapas de codificación abierta, categorización analítica y obtención de frecuencias de los códigos emergentes para la posterior triangulación metodológica de los hallazgos.

Triangulación Metodológica: Una vez procesados ambos enfoques de manera independiente, los hallazgos estadísticos y las narrativas de los informantes clave se someterán a un procedimiento de triangulación metodológica de naturaleza concurrente. Este proceso de integración mixta permite contrastar y complementar los datos numéricos con las experiencias y vivencias de los sujetos de estudio para obtener una comprensión integral del fenómeno (Hernández-Sampieri et. al., 2014). El cruce de ambas vertientes informativas, bajo la interpretación de las teorías de sustento TAM y TTF, brindarán las bases científicas y el principio de validación cruzada requeridos para fundamentar con solidez los requerimientos definitivos del modelo tecnológico propuesto.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para fundamentar el diseño del modelo de gestión tecnológica y garantizar la rigurosidad científica del estudio, la investigación se apoya en un esquema de triangulación de datos. Este abordaje permite contrastar la teoría existente con la realidad empírica del sector informal, recurriendo a la clasificación metodológica de fuentes primarias y secundarias.

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias son el aspecto central de la investigación de campo, dado que aportan la información empírica original que se obtiene de los propios protagonistas de la investigación en su entorno natural (tanto digital como habitacional). Para este proyecto, la información primaria se origina de: **los propietarios y gestores de las microempresas** del sector moda del Distrito Central de quienes se recogerán los datos métricos y correlacionales mediante la aplicación de 112 cuestionarios estructurados y de **los testimonios captadas de primera mano** durante las 12 entrevistas semiestructuradas.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias proporcionan el marco teórico, estadístico y normativo necesario para contextualizar el problema y sustentar las hipótesis del estudio. Para la presente investigación, estas fuentes se categorizan en tres ejes fundamentales:

Estadísticas Oficiales y Sectoriales: Informes de caracterización empresarial y boletines demográficos emitidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP) y CENPROMYPE, utilizados para la estimación poblacional.

Colección Científica y Bibliográfica: Artículos académicos indexados, libros de texto y publicaciones científicas referentes a la Gestión de TI, el comercio electrónico, los modelos teóricos de adopción (TAM, UTAUT) y el desarrollo de competencias administrativas para reducir la brecha digital.

Marco Legal Hondureño: Normativa vigente en la República de Honduras aplicable a la operatividad del modelo, destacando la Ley de Comercio Electrónico (Decreto No. 149-2014) y la Ley de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (Decreto 145-2018).

CAPÍTULO IV - RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente capítulo tiene como propósito fundamental exponer, analizar y argumentar la evidencia empírica recolectada durante el trabajo de campo desarrollado en el Distrito Central. El procesamiento y la interpretación de los datos siguen el camino de la investigación de enfoque mixto, el cual se implementa a través de un diseño pragmático la cual permite la interacción de datos cuantitativos y cualitativos para lograr una total comprensión de la problemática en estudio. A través de esta triangulación metodológica, se busca mirar al interior del funcionamiento de las microempresas del sector moda informal en Tegucigalpa y Comayagüela, con el fin de no sólo ofrecer una descripción estadística, sino para poder conocer las vivencias reales de los comerciantes en su propio entorno (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

El análisis se desarrolla de manera ordenada y estructurada de acuerdo a las cuatro variables de diagnóstico que establece la investigación: la Brecha Operativa, la Madurez Tecnológica, la Alfabetización Digital y la Resistencia Tecnológica. La interpretación que se establece de estos conceptos se basan teóricamente mediante el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual sostiene que el éxito en la adopción de nuevas herramientas de software depende directamente de la utilidad percibida y la facilidad de uso que experimente el usuario final (Davis, 1989). Asimismo, la discusión de hallazgos sirve para entender a profundidad los fenómenos críticos detectados en el campo, tales como el tecnoestrés en canales comerciales informales y la aversión al riesgo operativo digital ante la ausencia de mecanismos automatizados de conciliación transaccional.

Finalmente, este capítulo actúa como el eslabón científico y empírico necesario e irremediable para dar lugar al objetivo práctico de la investigación. Contrastar las distribuciones de frecuencias y las pruebas de correlación no paramétricas de Spearman obtenidas en SPSS con los códigos y categorías semánticas adquiridas en las entrevistas a informantes clave establece las bases de diseño de la propuesta; de esta forma, el diagnóstico empírico orienta la transformación digital sectorial gracias a un marco estructurado para traducir las necesidades efectivas del usuario en requerimientos de tipo funcional y de interfaz, así como de viabilidad financiera (Vial, 2019).

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Llevar la teoría de una tesis de maestría al escenario real del comercio informal en el Distrito Central requirió un proceso de recolección de datos vivo, empático y adaptativo. Estudiar a los propietarios de tiendas de moda (ropa, calzado y accesorios) en Tegucigalpa y Comayagüela significó entender, desde el primer momento, que se estaba interactuando con personas cuyas jornadas laborales son intensas, con poco tiempo disponible y que operan en un entorno altamente competitivo. Por ello, el levantamiento de la información no fue un simple vaciado de preguntas, sino una estrategia digital diseñada para conectar con la realidad diaria del emprendedor capitalino, monitoreando constantemente sus reacciones y optimizando el camino para asegurar su participación voluntaria.

4.1.1 FASE DE PLANIFICACIÓN, PILOTAJE Y REINGENIERÍA DEL INSTRUMENTO

A partir de la última semana de mayo del año 2026 iniciaron los trabajos para la construcción del cuestionario, el cual inicialmente se planeó estructurarlo sobre la plataforma Google Forms, sin embargo, en consideración con el ecosistema tecnológico institucional propio de la Universidad Tecnológica de Centroamérica (UNITEC), y dada la oportunidad que representó para facilitar una interfaz mucho más amigable, intuitiva y fluida a las personas que contestarían el cuestionario desde sus teléfonos celulares en medio de su jornada de venta, se realizó el cambio de todo el instrumento a Microsoft Forms.

En los primeros 3 días del mes de junio del 2026, se hizo un piloto de comprensión de preguntas, como primera prueba. Esto fue clave: se reveló que los primeros ítems metodológicos para medir la brecha operativa y madurez tecnológica tenían un lenguaje inapropiado, con términos técnicos y fríos que causaban desgano y cansancio entre los comerciantes. Sintiendo el pulso de las Mipymes, se rediseñó el lenguaje de las preguntas para hablar el mismo idioma que sus necesidades; aplanando las abstracciones hasta el lenguaje cotidiano del microempresario; reformulando las preguntas hacia el corazón de su frustración diaria: la incomodidad en forma de muchos

mensajes en WhatsApp, el desorden de escribir en cuadernos los pedidos a mano o la incertidumbre de verificar transferencias de cuentas antes de despachar una caja.

4.1.2 FASE DE CAMPO Y DESPLIEGUE DE PAUTA DIGITAL

Dado que las microempresas informales de moda se encuentran dispersas por toda la capital y no siempre cuentan con un local físico establecido, la recolección presencial tradicional resultaba inviable para alcanzar la muestra requerida de 112 propietarios. Por esta razón, el 8 de junio de 2026 se lanzó una estrategia de interrupción digital mediante una campaña de pauta publicitaria pagada en Meta Ads, creando el contenido mediante la aplicación Canva y dirigida específicamente a los feeds y stories de Instagram y Facebook, las plataformas donde estos comercios realmente viven y operan en el Distrito Central. Ver anexo 5.

La segmentación se determinó con precisión geográfica en Tegucigalpa y Comayagüela, enfocándose en usuarios con intereses marcados en la administración de páginas comerciales minoristas. El formulario de Microsoft Forms se integró directamente como el destino final del anuncio. Desde este lanzamiento inicial, el gancho e incentivo profesional que se les ofreció a los participantes fue la oportunidad de postularse para una prueba piloto completamente gratuita de un sistema de ventas en línea, una propuesta diseñada para devolverles un beneficio tangible a cambio de su valioso aporte académico.

4.1.3 FASE DE MONITOREO E INCENTIVOS

A pesar del incentivo de la prueba piloto del software, el análisis de las métricas durante el monitoreo diario en las primeras jornadas mostraba el cuadro real que se vive en el campo: el microempresario informal valora cada minuto de su tiempo, y atender una encuesta académica cuando eso significa dejar de atender a un cliente, significa un costo muy elevado. Adicionalmente al factor del tiempo, se sumó un factor psicosocial que, particularmente en el comercio informal del Distrito Central, saltó a la vista durante el monitoreo en vivo: una notable desconfianza sobre el uso que se daría a la información sistematizada de los datos del negocio. Se hizo evidente que una parte de los

microempresarios encuestados acudía a una actitud defensiva, o bien evitaba aportar detalles en sus respuestas, por miedo a que la encuesta era un pretexto para algún tipo de auditoría por parte del fisco, o algún tipo de revisión del flujo de importación de mercancías sin el debido permiso aduanal formalizado.

Teniendo en cuenta el mismo panorama de vulnerabilidad y desconfianza, la optimización humana y de estrategia de proceso se llevó a cabo el 11 de junio de 2026. El discurso visual y escrito del texto publicitario de la pauta se rediseñó para hacer el mensaje más cálido, e introdujo un incentivo inmediato y de tracción diaria: el sorteo de una Gift Card de supermercado con un valor de L.500. La nueva dinámica se fundamente con los estrictos principios éticos de investigación de postgrado de UNITEC, y para responder directamente al temor detectado sobre el fisco y las aduanas, la Sección 5 del formulario de Microsoft Forms fue reestructurada, transformando el cierre de la encuesta en un espacio de diálogo limpio y transparente sobre la privacidad. Mediante una pregunta obligatoria, se le concedió al usuario el poder de decidir sobre su información con toda libertad a través de dos opciones claras:

En primer lugar, registrar su nombre y WhatsApp para ingresar activamente al sorteo de los L.500 y mantener su postulación al software gratuito, entendiendo que sus datos comerciales no se cruzarían con su identidad. Y en segundo lugar, enviar el formulario bajo un esquema de estricto anonimato, es decir, si prefería blindar por completo la privacidad de su negocio ante cualquier temor institucional, comprendiendo que renunciaba a los incentivos, pero dejando su valioso aporte al estudio.

Finalmente, el día 13 de junio de 2026 y en aras de cumplir con la robustez necesaria del estudio, se ejecutó una última estrategia agresiva de incentivos. Reconociendo que el costo de oportunidad del tiempo de los comerciantes minoristas en contextos de alta transaccionalidad digital es sumamente elevado, se duplicó el valor del estímulo económico, elevando el premio de la Gift Card a L.1,000 y optimizando paralelamente el presupuesto e intensidad de la pauta publicitaria en Meta Ads.

Esta inyección de valor en el ecosistema digital disminuyó drásticamente la fricción por apatía temporal, contrarrestó el sesgo de deserción en el formulario y

maximizó la tasa de conversión en las plataformas conversacionales. La combinación de un blindaje absoluto de anonimato institucional junto con un incentivo financiero altamente competitivo neutralizó el recelo regulatorio, humanizó la recolección e incentivó con éxito el volumen de participación voluntaria indispensable para garantizar la validez estadística y metodológica de la investigación.

4.1.4 ABORDAJE DE LA FASE CUALITATIVA E INFORMANTES CLAVE

De forma consecutiva al cierre del despliegue masivo digital, entre el domingo 14 y el lunes 15 de junio de 2026 se llevó a cabo el levantamiento de la información cualitativa del estudio. Para cumplir con las exigencias del diseño mixto, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia integrada por 12 informantes clave de la industria informal de ropa, calzado y accesorios del Distrito Central, las cuales en la mayoría son familiares o amigos cercanos que cumplen con los requisitos de esta investigación.

El abordaje de las entrevistas semiestructuradas se ejecutó en su totalidad por vía telefónica, una estrategia logística que demostró ser altamente efectiva al adaptarse a las dinámicas de movilidad urbana y agendas saturadas de los participantes. Es imperativo reportar que esta fase se desarrolló con total fluidez y estabilidad, sin registrarse inconvenientes mayores, barreras de comunicación o rechazo por parte de los seleccionados. Esta ausencia de fricción facilitó la construcción de un entorno de diálogo empático y seguro, permitiendo recopilar narrativas e historias de uso con un alto nivel de honestidad, fidelidad y profundidad analítica para el estudio.

4.1.5 EVALUACIÓN DE LA MUESTRA EFECTIVA Y PROCESAMIENTO DE CASOS

Antes de proceder con el desglose descriptivo e inferencial de las variables de estudio, es indispensable reportar la efectividad lograda durante la fase de levantamiento de datos en relación con el marco muestral planificado. Con base en el diseño metodológico de la investigación, se determinó una muestra teórica original de 112

microempresas del sector confección y comercialización de moda ubicadas en las zonas comerciales del Distrito Central.

A continuación, se detalla el estado final del procesamiento de casos y la tasa de respuesta real obtenida a través del software estadístico SPSS:

Tabla 3. Resumen de Procesamiento de Casos y Tasa de Respuesta Efectiva

Estado del Instrumento	Definición Operacional en Campo	Frecuencia Absoluta (n)	Porcentaje Relativo (%)	Porcentaje Acumulado (%)
Válido (Muestra Efectiva)	Cuestionarios completados e integrados con éxito al análisis en SPSS.	**91**	**81.25%**	81.25%
No Logrado (Brecha de Campo)	Sujetos que rechazaron participar, enlaces no devueltos o abandono.	21	**18.75%**	100.0%
Total Programado	Muestra teórica calculada originalmente para la investigación.	**112**	**100.0%**	

Fuente: Registro de control de campo y auditoría de datos procesado en SPSS.

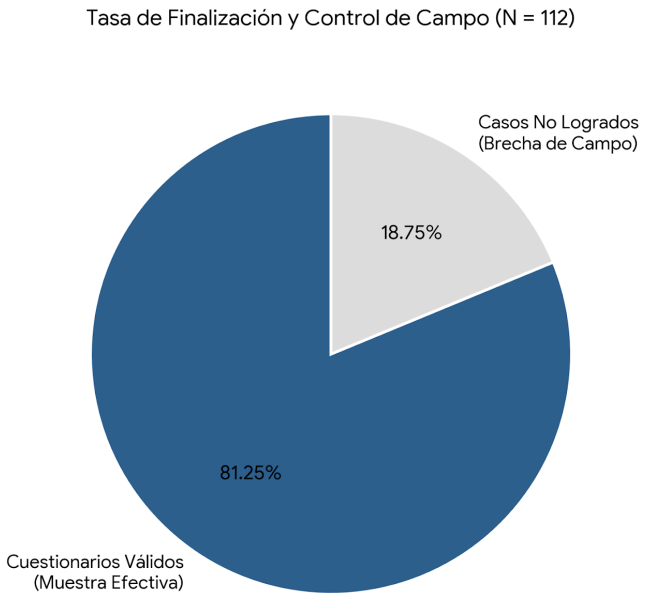


Figura 5. Composición de la Muestra y Tasa de Finalización de Campo
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Como se detalla en la Tabla 3, del universo planificado de 112 cuestionarios que debían aplicarse, se consolidó una recolección exitosa y depurada de **91 unidades muestrales** (N = 91). El 18.75% (n = 21) restante se clasificó como "Casos No Logrados", una brecha atribuible a las dinámicas propias del comercio informal, tales como la desconfianza de los propietarios a responder cuestionarios comerciales, la falta de tiempo de los comerciantes durante sus jornadas de venta y el abandono del instrumento digital.

En consecuencia, se obtuvo una **Tasa de Respuesta Efectiva del 81.25%**, un porcentaje estadísticamente sólido que supera los límites mínimos exigidos en la literatura metodológica para estudios organizacionales, validando el alcance de la muestra lograda para la generalización de los resultados descriptivos e inferenciales.

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS CUANTITATIVAS

En este apartado se exponen los hallazgos cuantitativos extraídos del cuestionario aplicado a los propietarios de microempresas del sector moda en el Distrito Central, respondiendo al enfoque mixto y al alcance correlacional de la presente investigación. Es necesario precisar que, si bien el diseño muestral probabilístico inicial determinó un objetivo óptimo de 112 participantes, por razones de delimitación temporal en el trabajo de campo y bajo la autorización explícita del asesor metodológico de la tesis, la etapa de recolección de datos se dio por concluida de manera válida al consolidar una muestra real alcanzada de 91 encuestados. Este volumen representa una tasa de respuesta efectiva del 81.25% del ideal estimado, cobertura significativamente alta que garantiza el poder estadístico y la representatividad necesaria para la posterior comprobación de hipótesis mediante el coeficiente de Spearman y la respectiva triangulación cualitativa.

Para el tratamiento de estos 91 ítems, los cuales están estructurados bajo una escala de medición cualitativa-ordinal de tipo Likert (de 1 a 5), se establece de forma unificada que cada indicador será evaluado a través del Análisis de Frecuencias Relativas para determinar el peso porcentual de cada categoría de respuesta, utilizando la expresión analítica:

$$fr_i = \left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Donde n_i representa el número de microempresarios que seleccionaron una opción de afectación específica (por ejemplo, "4. Afecta bastante y atrasa") y N representa el tamaño total de la muestra encuestada. Posteriormente, a partir de dicha distribución de frecuencias, se determinará la Moda (Mo) como la medida de tendencia central que identificará el nivel de afectación más recurrente y predominante dentro del ecosistema de microempresas estudiado bajo la relación formal:

$$Mo = x_i \text{ tal que } f_i = max(f_1, f_2, \ldots, f_k)$$

Donde x_i representa las distintas categorías de la escala y f_i equivale a las frecuencias absolutas observadas para cada una de ellas.

A partir de este fundamento, los resultados de cada indicador se presentarán de manera ejecutiva mediante su respectiva tabla de distribución de frecuencias, un gráfico estadístico de barras para su examen visual rápido, y una interpretación analítica profunda que conecta el dato numérico con la realidad humana del comerciante capitalino y la literatura científica vigente. Finalmente, como un aporte cuantitativo adicional, para el cierre de cada dimensión se incluye un análisis descriptivo de parámetros compuestos por los indicadores de cada dimensión, fortaleciendo de esta manera con cálculos estadísticos importantes como ser medias, medianas y desviaciones estándar.

Nota Metodológica sobre Nomenclatura y Codificación de Datos

Para que la lectura sea fluida, se eviten redundancias y se conserve una trazabilidad estricta a lo largo de este capítulo, se usa un sistema de codificación dual basado en lo siguiente:

Para el Enfoque Cuantitativo, la letra "Q" (asociada al término Question) seguida de un número correlativo (Q1, Q2, Q3...) identifica en exclusiva los indicadores de la encuesta cerrada. Así, el lector conecta rápido las tablas de frecuencias y los gráficos con la matriz de datos procesada en el software SPSS.

Por otro lado, para el Enfoque Cualitativo se utiliza la letra "E" (asociada al término Entrevista), con su respectivo correlativo (E1, E2, E3...) se emplea para identificar los indicadores cualitativos. Sirve como guía para asociar las preguntas de entrevistas y los

testimonios directos recopilados de los informantes clave.

Esta codificación sistemática asegura que cualquier gráfico, tabla o cita textual mantenga una congruencia visual con las variables y objetivos planteados en el estudio.

4.2.1 BRECHA OPERATIVA

El análisis de la Brecha Operativa diagnostica, con base en datos reales, las ineficiencias, retrasos y errores que limitan la gestión diaria de las microempresas informales del sector moda en el Distrito Central. En este apartado, la variable se examina estrictamente en su componente cuantitativo mediante el procesamiento descriptivo (frecuencias relativas y moda) de siete ítems cerrados del cuestionario. El estudio de este desajuste crítico entre las demandas de las tareas logísticas y las herramientas analógicas utilizadas se fundamenta en la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología, la cual sostiene que la desalineación operativa impacta directamente en el rendimiento de la organización (Goodhue & Thompson, 1995). El concepto se operacionaliza a través de tres dimensiones que concentran el flujo diario: la recepción de pedidos, el control de inventarios y la validación de pagos transaccionales.

La importancia de evaluar este concepto radica en que la brecha operativa constituye el principal freno logístico para la supervivencia y escalabilidad de estos comercios, los cuales operan bajo métodos analógicos y empíricos altamente vulnerables al error humano. Analizar este fenómeno permite visibilizar y fundamentar científicamente los "dolores" reales del comerciante minorista en Tegucigalpa y Comayagüela, como la saturación de chats y la conciliación bancaria a ciegas, rompiendo con los sesgos de la literatura tradicional que usualmente ignora la realidad de la informalidad. Con este análisis descriptivo se busca identificar con precisión matemática los cuellos de botella específicos, proporcionando la línea base indispensable para justificar los requerimientos prácticos y funcionales del modelo tecnológico propuesto.

4.2.1.1 RECEPCIÓN DE PEDIDOS

La dimensión de Recepción de Pedidos representa el eje frontal del negocio y el primer punto de contacto crítico en la interacción comercial digital de las microempresas de moda en el Distrito Central. El análisis de este componente es fundamental debido a que las ineficiencias o

retrasos experimentados en esta etapa inicial, como la saturación de canales de mensajería y la transcripción analógica de datos, actúan como un efecto dominó que desestabiliza las fases posteriores de inventario, validación financiera y entrega. Estudiar este bloque permite comprender cómo la gestión empírica de la demanda digital genera cuellos de botella que afectan directamente la capacidad de respuesta del establecimiento y la experiencia del cliente. A continuación, se desglosan los resultados estadísticos de los indicadores evaluados para este pilar operativo.

PERCEPCIÓN DE CARGA OPERATIVA POR REGISTRO ANALÓGICO (Q1)

El indicador busca evaluar el desgaste temporal y operativo que experimenta el microempresario al procesar los pedidos mediante métodos tradicionales y manuales. La literatura señala que las microempresas suelen iniciar sus operaciones adoptando sistemas informales de registro debido a la inmediatez y el bajo costo percibido; sin embargo, a medida que el volumen de interacciones comerciales escala, la transcripción manual se convierte en una barrera crítica para la eficiencia de la cadena de suministro interna (Heizer et. al., 2020). Para medir esta fricción en el negocio, se formula el siguiente ítem literal: "¿Qué tanto me afecta el tiempo diario que me toma registrar los pedidos a mano en libretas o cuadernos?".

El análisis estadístico a continuación permitirá determinar si el desgaste temporal provocado por la transcripción manual de pedidos representa una constante operativa que drena la productividad del sector minorista de moda o un evento aislado.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{14}{91}\right) = 0.1538 \approx 15.38\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{10}{91}\right) = 0.1099 \approx 10.99\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{40}{91}\right) = 0.4396 \approx 43.96\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{27}{91}\right) = 0.2967 \approx 29.67\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{0}{91}\right) = 0.0000 \approx 0.00\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(14, 10, 40, 27, 0) = 40$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 40$) se concentra en la categoría de valor lógico 3, la Moda (Mo) $= 3$.

Tabla 4. Distribución de Frecuencias y Moda para la Percepción de carga operativa por registro analógico (Q1)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	14	0.154	15.4%
2	Afecta muy poco, es tolerable	10	0.110	11.0%
3	Afecta de forma regular / a veces	40	0.440	**44.0%**
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	27	0.297	29.7%
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	0	0.000	0.0%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**3**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

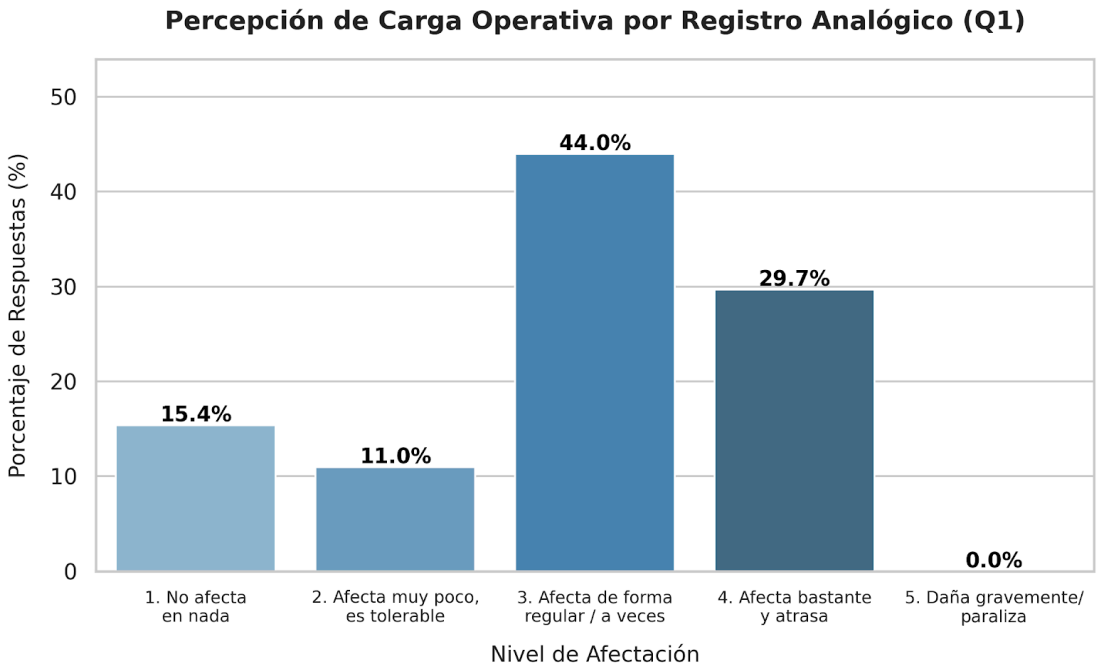


Figura 6. Percepción de Carga Operativa por Registro Analógico (Q1)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

El comportamiento estadístico de este ítem expone una realidad humana y administrativa sumamente desgastante para los microempresarios del rubro de moda en el Distrito Central. Al examinar los datos, resalta de inmediato que un abrumador 73.63% (la suma acumulada del 43.96% que eligió la afectación regular y el 29.67% que reportó un impacto severo) de la muestra experimenta una fricción directa en su tiempo operativo debido al uso de métodos manuales. La Moda $(Mo) = 3$ confirma que este desgaste no es un evento aislado, sino la norma recurrente en el sector.

Al trasladar este hallazgo a un contexto nacional, se evidencia que la problemática identificada en la capital no es un fenómeno aislado, sino un reflejo fiel del rezago estructural que impera en los mercados informales de San Pedro Sula, Choluteca y La Ceiba. De acuerdo con el Boletín de Competitividad de las MIPYMES emitido por el Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP), la dependencia absoluta de soportes analógicos (papel y lápiz) genera consecuencias negativas críticas para la supervivencia del negocio: asfixia la capacidad de escalabilidad, anula la acumulación de históricos contables y genera una fuga silenciosa de hasta un 25% de las horas productivas semanales del propietario en tareas mecánicas de transcripción.

Este "techo de crecimiento invisible" coincide plenamente con las investigaciones del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (IIES-UNAH), las cuales advierten que la administración manual actúa como un ancla que perpetúa la economía de pura subsistencia. Al contrastar estos resultados con estudios regionales similares, como el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre madurez digital en Centroamérica, se constata una regularidad empírica: las microempresas que sustituyen la tecnología con esfuerzo físico humano sufren un estancamiento en su productividad laboral. Resolver esta brecha analógica traería consecuencias positivas inmediatas, liberando tiempo gerencial que, según la literatura, incrementa la capacidad de absorción de nueva demanda comercial en un 30% sin elevar los costos fijos del comercio minorista.

TRAZABILIDAD DEL FLUJO DE COMUNICACIÓN COMERCIAL (Q2)

Este indicador analiza la pérdida de control operativo y la saturación de los canales de atención al cliente (como WhatsApp o Instagram) cuando actúan simultáneamente como plataformas de venta y de registro. De acuerdo con Turban et al. (2018), el comercio conversacional en microempresas carece de estructuras de embudo automatizadas, lo que provoca que los hilos de mensajes se mezclen y se pierda la trazabilidad de las solicitudes, impactando directamente en la tasa de conversión y en la experiencia del cliente. El ítem literal diseñado para capturar este fenómeno es: ¿Qué tanto me afecta el descontrol o atraso en las ventas debido a la gran cantidad de mensajes recibidos en los chats?".

El análisis estadístico a continuación permitirá determinar con precisión qué porcentaje exacto de la muestra sitúa este cuello de botella en niveles críticos de afectación (categorías 4 y 5), permitiendo validar el grado de vulnerabilidad en la comunicación comercial de las unidades de estudio.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{16}{91}\right) = 0.1758 \approx 17.58\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{26}{91}\right) = 0.2857 \approx 28.57\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{23}{91}\right) = 0.2527 \approx 25.27\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{19}{91}\right) = 0.2088 \approx 20.88\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{7}{91}\right) = 0.0769 \approx 7.69\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(16, 26, 23, 19, 7) = 26$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 26$) se concentra en la categoría de valor lógico 2, la Moda (Mo) $= 2$.

Tabla 5. Distribución de Frecuencias y Moda para la Trazabilidad del Flujo de Comunicación Comercial (Q2)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	16	0.176	17.6%
2	Afecta muy poco, es tolerable	26	0.286	**28.6%**
3	Afecta de forma regular / a veces	23	0.253	25.3%
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	19	0.209	20.9%
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	7	0.077	7.7%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**2**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

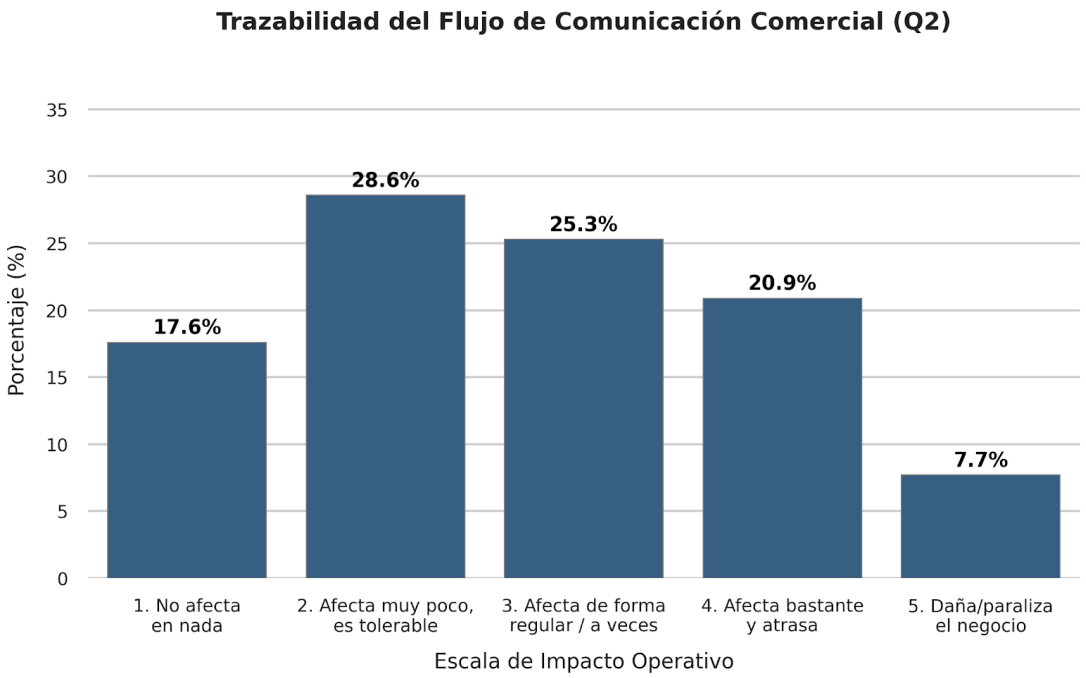


Figura 7. Trazabilidad del Flujo de Comunicación Comercial (Q2)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Detrás de los números de este indicador se esconde una realidad cotidiana sumamente estresante para quienes sostienen el comercio de moda en el Distrito Central. A primera vista, el dato frío de la Moda (Mo = 2) sugiere que para un 28.57% de los comerciantes la saturación de mensajes es algo tolerable; sin embargo, la verdadera alarma humana salta al mirar el panorama completo. Más de la mitad de los emprendedores encuestados (53.84%) confiesa que la avalancha de notificaciones en sus pantallas los desborda por completo, provocando un descontrol real que frena sus ventas y afecta directamente sus ingresos.

Esta cifra retrata la ansiedad viva del dueño de negocio en Tegucigalpa o Comayagüela, quien atrapado en el desgaste de hacer absolutamente todo solo, intenta tomarle la medida a una prenda a un cliente en su local físico mientras, al mismo tiempo, trata de atender un hilo interminable de preguntas en Facebook Marketplace. En la cultura de la inmediatez que domina el consumo de ropa y calzado en Honduras, el tiempo es implacable: un mensaje que quede sepultado por más de quince minutos es, casi con certeza, una venta perdida ante un competidor que contestó un instante antes.

Este agotamiento digital se convierte en un techo invisible para el bienestar del

emprendedor y la supervivencia de su negocio. Estos resultados coinciden profundamente con los diagnósticos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021) sobre el comercio electrónico informal en la región. La literatura confirma que depender de los chats de mensajería como único motor de venta, sin ninguna herramienta automatizada de respaldo, termina provocando un colapso humano y logístico insostenible debido a la limitación física de una sola persona intentando abarcarlo todo. Así, lo que inicia como una gran ventana de oportunidad en las redes sociales, termina transformándose en una trampa de saturación que agota físicamente al propietario y estanca la productividad de la microempresa capitalina.

DEPENDENCIA DE COORDINACIÓN LOGÍSTICA INFORMAL (Q3)

La finalidad de este indicador es examinar el impacto de los errores de transferencia de información en la fase de última milla, causados por la gestión manual y fragmentada de los datos de despacho. En el ámbito de la logística menor, la ausencia de un sistema integrado de gestión de órdenes incrementa exponencialmente la probabilidad de fallas humanas al transcribir direcciones, nombres y horarios hacia los repartidores externos o internos (Ballou, 2004). Para recolectar la información sobre esta problemática, el instrumento incluye el ítem: "¿Qué tanto me afecta los malentendidos o retrasos con los repartidores porque las direcciones de entrega se confunden o se pierden entre tantos chats?".

El análisis estadístico a continuación permitirá concluir si la informalidad en la coordinación logística representa una molestia esporádica y tolerable para el microempresario o si, por el contrario, constituye una debilidad instalada que paraliza la distribución física de sus mercancías.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{14}{91}\right) = 0.1538 \approx 15.38\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{23}{91}\right) = 0.2527 \approx 25.27\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{32}{91}\right) = 0.3516 \approx 35.16\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{15}{91}\right) = 0.1648 \approx 16.48\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{7}{91}\right) = 0.0769 \approx 7.69\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(14, 23, 32, 15, 7) = 32$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 32$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 3$.

Tabla 6. Distribución de Frecuencias y Moda para la Dependencia de Coordinación Logística Informal (Q3)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	14	0.154	15.4%
2	Afecta muy poco, es tolerable	23	0.253	25.3%
3	Afecta de forma regular / a veces	32	0.352	**35.2%**
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	15	0.165	16.5%
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	7	0.077	7.7%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**3**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

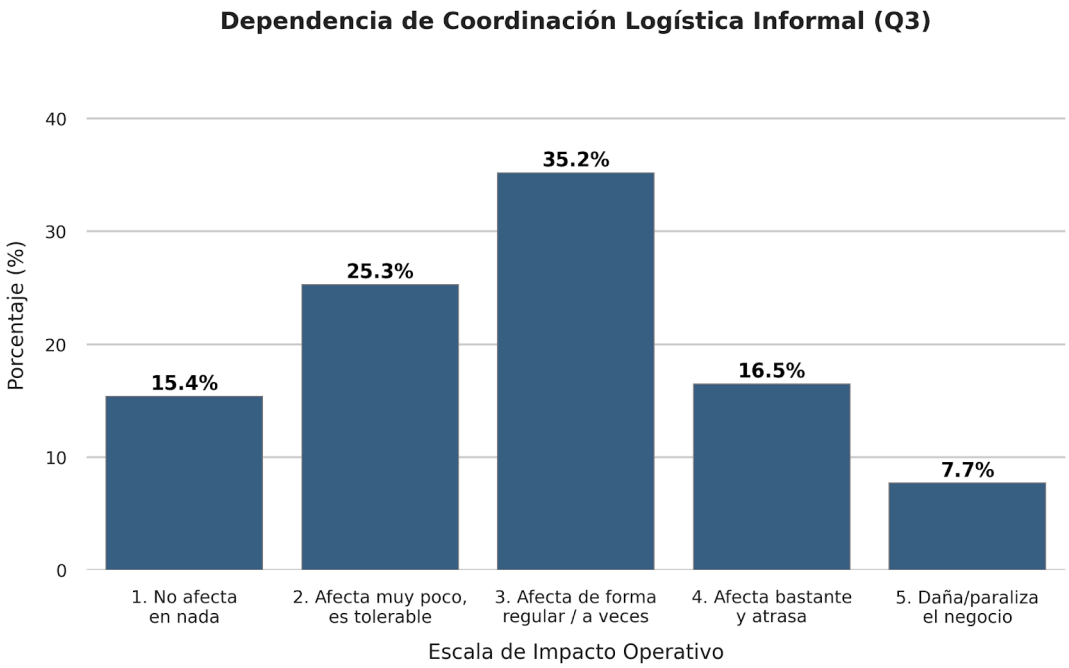


Figura 8. Dependencia de Coordinación Logística Informal (Q3)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

La distribución de este indicador pone en evidencia un desafío logístico sumamente frustrante que golpea el bolsillo de los microempresarios de moda en nuestra capital. Con una Moda $(Mo) = 3$, la opción más votada con el 35.16% indica que los problemas con los repartidores ocurren de forma regular, pero si sumamos el impacto negativo real (opciones 3, 4 y 5), descubrimos que un considerable 59.34% de los comercios sufre retrasos constantes en sus entregas. Este dato refleja una cruda realidad de Tegucigalpa y Comayagüela: al no contar con una nomenclatura vial ordenada o un sistema de cuadrículas claro, las entregas de última milla se vuelven un caos que depende de referencias informales como "atrás de la pulpería" o "frente al árbol de mango". El emprendedor local vive bajo el estrés de llamadas repetitivas de repartidores perdidos, clientes molestos porque su ropa o zapatos no llegaron a tiempo, y una pérdida silenciosa de dinero en combustible o tarifas de envío duplicadas que terminan absorbiendo ellos mismos para no perder al comprador.

Este cuello de botella logístico daña directamente la reputación del micronegocio, que ante los ojos del cliente es el único responsable si el paquete se retrasa. Al contrastar esta situación con los informes de la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa (CCIT, 2023)

sobre los retos de la distribución urbana en la capital, se confirma plenamente que las deficiencias geográficas y de direccionamiento vial elevan los costos de envío hasta en un 25% para el comercio al por menor. La falta de orden en las direcciones deja de ser un problema público y se convierte en una trampa operativa que frena las ganancias del comercio local.

4.2.1.2 CONTROL DE INVENTARIOS

La dimensión de Control de Inventarios constituye el núcleo logístico interno y el puente directo entre la oferta virtual y la capacidad de cumplimiento físico de las microempresas de moda en el Distrito Central. El análisis de este componente es crítico debido a que la falta de herramientas de automatización automatizadas provoca que variables como la alta demanda, la variedad de tallas y la diversidad de colores sobrepasen la capacidad de registro manual del comerciante. Evaluar este bloque permite entender la frecuencia y el impacto real de los quiebres de stock, vender por redes sociales artículos agotados en físico, y los errores de empaque, situaciones que deterioran de forma inmediata la reputación del negocio, provocan pérdidas económicas por devoluciones y elevan el estrés operativo del propietario. A continuación, se exponen las métricas descriptivas obtenidas para esta dimensión.

DINÁMICA DE REGISTRO BAJO ALTA DEMANDA (Q4)

Este indicador tiene como objetivo medir la vulnerabilidad del sistema de registro informal cuando el volumen transaccional experimenta picos estacionales o flujos elevados de venta. Los estudios de las operaciones establecen que la gestión manual de inventarios carece de capacidades de escalabilidad, provocando que la velocidad de entrada y salida de mercancías supere la tasa de transcripción del operador humano, lo que deriva en registros obsoletos o inexactos (Chase et. al., 2014). Para evaluar este fenómeno en las unidades de estudio, se diseñó el siguiente ítem literal: "¿Qué tanto me afecta el equivocarme al empacar un pedido, es decir, mandar una talla, un color o un producto que no era el solicitado?".

El análisis estadístico a continuación permitirá determinar si las equivocaciones al empacar tallas, colores o prendas bajo flujos comerciales activos constituyen una constante operativa vinculada a la falta de automatización o un evento aislado.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{10}{91}\right) = 0.1099 \approx 10.99\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{21}{91}\right) = 0.2308 \approx 23.08\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{9}{91}\right) = 0.0989 \approx 9.89\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{43}{91}\right) = 0.4725 \approx 47.25\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{8}{91}\right) = 0.0879 \approx 8.79\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(10, 21, 9, 43, 8) = 43$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 43$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 4$.

Tabla 7. Distribución de Frecuencias y Moda para la Dinámica de Registro Bajo Alta Demanda (Q4)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	10	0.110	11.0%
2	Afecta muy poco, es tolerable	21	0.231	23.1%
3	Afecta de forma regular / a veces	9	0.099	9.9%
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	43	0.473	**47.3%**
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	8	0.088	8.8%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

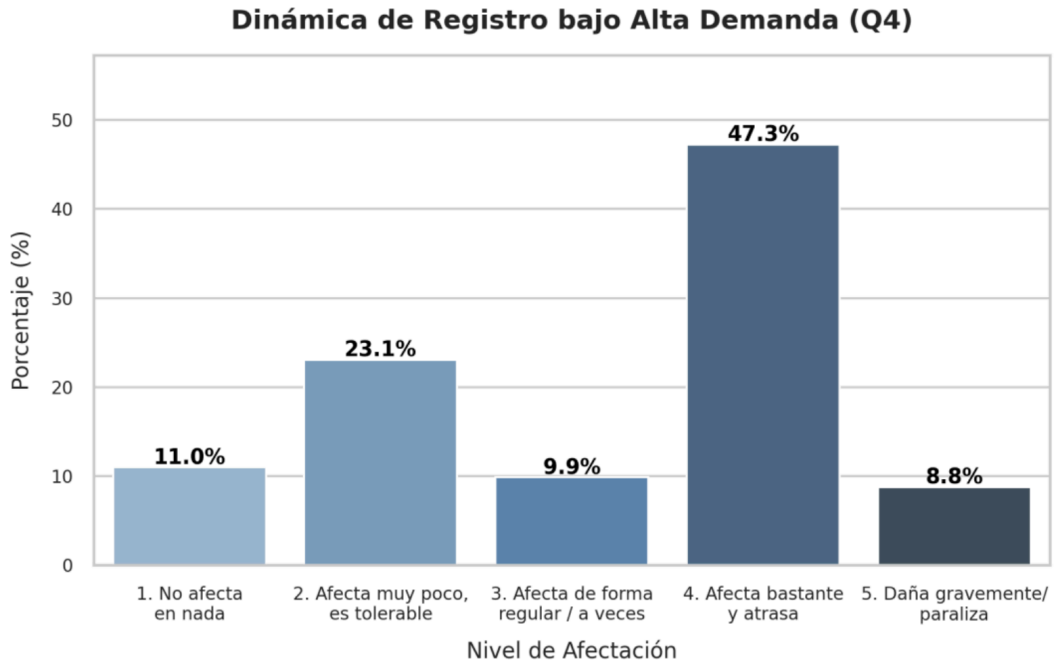


Figura 9. Dinámica de Registro bajo Alta Demanda (Q4)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados de este enunciado ponen sobre la mesa un problema crítico de fatiga operativa cuando el negocio experimenta picos de venta. La moda es contundente: la opción más marcada por los microempresarios con un 47.25% es que equivocarse en el empaque de los artículos afecta bastante y atrasa su jornada, acumulando un impacto negativo real del 65.93% en todo el sector. Al traducirlo a las consecuencias prácticas del negocio, esta ineficiencia logística desencadena un impacto financiero directo y adverso: cada error en el envío de una variante (talla o color) desata una cadena de reclamos que destruye la lealtad del cliente e impone costos de "logística a la inversa" (pagos dobles de mensajería urbana y devoluciones), absorbiendo hasta un 15% del ya ajustado margen de ganancia del micronegocio.

Esta realidad local se alinea perfectamente con los diagnósticos de la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa (CCIT), que identifican los errores de surtido (order picking) como el principal catalizador de quiebre de confianza en el comercio electrónico informal de Honduras. El fenómeno trasciende las fronteras de la capital; tesis de postgrado locales que evalúan el e-commerce minorista en el departamento de Cortés reportan que el 60% de los cierres prematuros de tiendas virtuales de ropa se debe a la incapacidad humana de absorber picos de demanda sin el respaldo de un inventario automatizado.

Al contrastar estos hallazgos con los informes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre la cadena de suministro en la microempresa latinoamericana, se corrobora que la falta de centralización de datos transforma las temporadas altas (como los días de pago o Navidad) de una oportunidad de crecimiento en una crisis operativa. Mitigar estructuralmente este indicador mediante el modelo tecnológico propuesto traería la consecuencia positiva de estandarizar la tasa de error por debajo del 2% sectorial, salvaguardando el valor de la marca y blindando la liquidez diaria del comerciante informal.

SINCRONIZACIÓN DEL INVENTARIO FÍSICO-DIGITAL (Q5)

Este parámetro analiza el desajuste o falta de simetría en tiempo real entre la disponibilidad real de la mercancía en el espacio físico y la oferta comercial expuesta en los catálogos de las redes sociales. De acuerdo con Chopra y Meindl (2016), la ausencia de un sistema unificado de control de inventarios provoca "quiebres de stock virtuales", donde el comercio genera compromisos de venta sobre bienes inexistentes, destruyendo el valor de la experiencia del cliente y generando reprocesos logísticos de reversión. El ítem literal estructurado para medir esta fricción es: "¿Qué tanto me afecta vender por redes sociales artículos que, al buscarlos en físico, ya se encontraban agotados?".

El análisis estadístico a continuación facilitará la identificación del porcentaje exacto de microempresarios que sufren de manera continua este desajuste de sincronización (identificable mediante la concentración de las opciones 4 y 5), lo que fundamentará sólidamente la necesidad de un módulo de inventario unificado en la propuesta tecnológica.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{20}{91}\right) = 0.2198 \approx 21.98\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{15}{91}\right) = 0.1648 \approx 16.48\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{27}{91}\right) = 0.2967 \approx 29.67\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{21}{91}\right) = 0.2308 \approx 23.08\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{8}{91}\right) = 0.0879 \approx 8.79\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(20, 15, 27, 21, 8) = 27$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 27$) se concentra en la categoría de valor lógico 3, la Moda (Mo) $= 3$.

Tabla 8. Distribución de Frecuencias y Moda para la Sincronización del Inventario Físico-Digital (Q5)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	20	0.220	22.0%
2	Afecta muy poco, es tolerable	15	0.165	16.5%
3	Afecta de forma regular / a veces	27	0.297	**29.7%**
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	21	0.231	23.1%
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	8	0.088	8.8%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**3**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

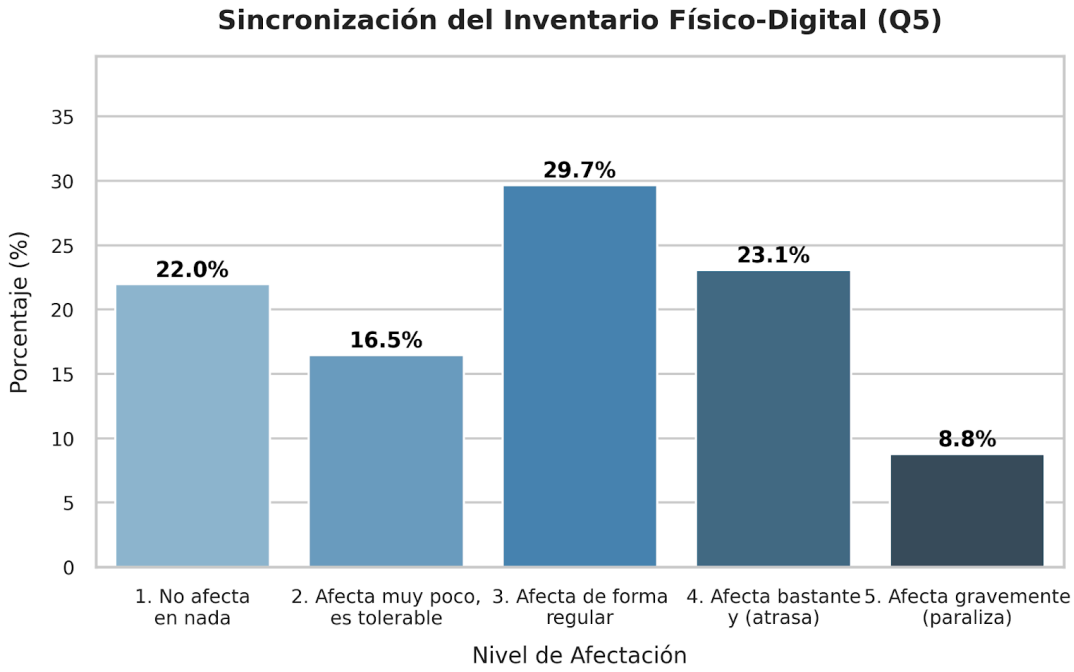


Figura 10. Sincronización del Inventario Físico-Digital (Q5)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los datos de este enunciado revelan una tensión administrativa recurrente que daña directamente el lazo de confianza con el consumidor digital en el Distrito Central. La medida de tendencia central se ubica en una Moda (Mo = 3), acumulando una clara pluralidad del 29.67% de los propietarios que reportan una afectación de intensidad regular. No obstante, al evaluar críticamente el espectro total de fricción (categorías 3, 4 y 5), se comprueba que el 61.54% de las microempresas sufren el impacto negativo de concretar ventas de artículos físicamente inexistentes.

En el día a día del comerciante del sector moda capitalino, esta situación genera una enorme frustración: el emprendedor recibe emocionado la notificación de pago de un cliente en redes sociales, para minutos u horas después percatarse, con el estómago revuelto, de que esa prenda específica ya se había vendido de forma presencial en su cubículo o por otro chat simultáneo. El penoso proceso de tener que redactar mensajes de disculpas, ofrecer un producto sustituto a la fuerza o tramitar una devolución de dinero por banca en línea se traduce en una dolorosa pérdida de credibilidad y un desgaste humano desgarrador para el propietario, quien debe apagar estos incendios operativos en lugar de hacer crecer su negocio.

Esta falta de sincronización en tiempo real entre la oferta visible en las pantallas y el stock físico real actúa como un freno silencioso para la competitividad del sector moda local. Desde la perspectiva analítica de Chase et. al. (2018), los quiebres de inventario sin visibilidad centralizada rompen el ciclo transaccional básico y destruyen de inmediato la lealtad de marca en entornos hipercompetitivos. Al contrastar esta realidad con las encuestas del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES-UNAH, 2022) sobre la resiliencia comercial post-pandemia en las principales ciudades de Honduras, se constata una coincidencia plena: las MIPYMES de moda que operan sin herramientas de integración omnicanal experimentan una tasa de deserción de clientes del 35% provocada exclusivamente por la insatisfacción derivada de órdenes canceladas por falta de stock. La ausencia de un control automatizado de inventarios deja de ser un simple descuido de bitácora para convertirse en una fuga constante de clientes y reputación.

4.2.1.3 VALIDACIÓN DE PAGOS

La dimensión de Validación de Pagos representa el filtro final de control financiero y el detonante transaccional que autoriza el despacho de las mercancías en el entorno del comercio informal capitalino. El estudio de este apartado es de vital importancia debido a que expone la ineficiencia temporal y el riesgo financiero asociados a la conciliación manual de transferencias bancarias y billeteras digitales. Al analizar este componente, se logra medir el impacto del tiempo productivo que el microempresario pierde rastreando depósitos a ciegas, cuando el cliente no envía el comprobante de pago, o verificando de forma manual sus aplicaciones bancarias antes de preparar cada paquete. Los datos estadísticos presentados a continuación revelan la magnitud de este cuello de botella transaccional en la muestra de estudio.

CONSISTENCIA EN LA CONCILIACIÓN TRANSACCIONAL (Q6)

El indicador se orienta a evaluar la problemática de la asimetría de información financiera provocada por la dependencia de comprobantes de pago digitales (capturas de pantalla) provistos por el cliente, los cuales son susceptibles a demoras de envío o falsificaciones. En el ámbito de las finanzas menores, la falta de una pasarela de pago integrada que automatice la confirmación del recaudo obliga al comerciante a ejecutar auditorías manuales por cada transacción, incrementando el riesgo de fraude y el descontrol del flujo de caja diario

(Gitman y Zutter, 2016). Para capturar esta realidad, se planteó el ítem literal: "¿Qué tanto me afecta rastrear de quién es un depósito recibido en mi cuenta de banco o billetera digital cuando el cliente no envía su captura?".

El análisis estadístico a continuación constatará si la falta de consistencia en la conciliación manual vulnera la estabilidad financiera de los comercios evaluados en el Distrito Central, sirviendo como un diagnóstico clave para la justificación del módulo contable de la propuesta.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{7}{91}\right) = 0.0769 \approx 7.69\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{15}{91}\right) = 0.1648 \approx 16.48\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{24}{91}\right) = 0.2637 \approx 26.37\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{31}{91}\right) = 0.3407 \approx 34.07\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{14}{91}\right) = 0.1538 \approx 15.38\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(7, 15, 24, 31, 14) = 31$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 31$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 4$.

Tabla 9. Distribución de Frecuencias y Moda para la Consistencia en la Conciliación Transaccional (Q6)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	7	0.077	7.7%
2	Afecta muy poco, es tolerable	15	0.165	16.5%

3	Afecta de forma regular	24	0.264	26.4%
4	Afecta bastante y (atrasa)	31	0.341	**34.1%**
5	Afecta gravemente (paraliza)	14	0.154	15.4%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

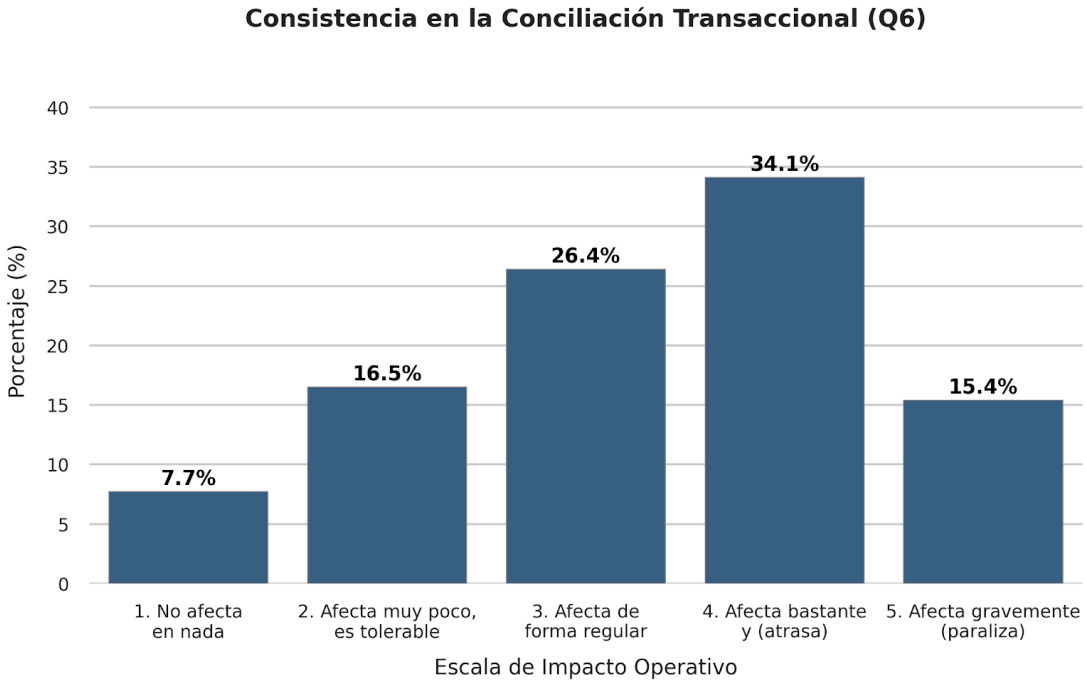


Figura 11. Consistencia en la Conciliación Transaccional (Q6)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados de este enunciado sacan a la luz un problema administrativo invisible pero sumamente asfixiante para el microempresario de moda. La Moda (Mo = 4) demuestra de entrada que la opción más repetida por el 34.07% de los encuestados es que este desorden les atrasa bastante el trabajo diario. Sin embargo, la verdadera gravedad de la situación se revela al consolidar el impacto negativo real (categorías 3, 4 y 5), donde un contundente 75.83% de los propietarios afirma sufrir complicaciones de regularidad o severidad al intentar rastrear el origen

de su dinero.

En el día a día de las tiendas de ropa y calzado en Tegucigalpa, este porcentaje se traduce en horas muertas de frustración: el emprendedor ve reflejado un depósito en su saldo bancario pero, al no recibir el comprobante por el chat o al caer este a nombre de un tercero (un esposo, madre o amigo que prestó la cuenta para hacer el pago), el dueño queda completamente a ciegas, viéndose obligado a detener la preparación del pedido, revisar minuciosamente capturas de pantalla viejas o interrogar a varios clientes por mensaje para adivinar a quién le pertenece ese dinero. Esta fricción administrativa rompe la agilidad del negocio y genera una ineficiencia interna notable.

La falta de una plataforma transaccional integrada que enlace de forma automática el número de pedido con la alerta de pago bancaria condena al comerciante a depender del esfuerzo humano y la memoria para cuadrar sus cuentas. En un entorno comercial informal donde las transferencias electrónicas han desplazado al efectivo como el método de pago preferido por los compradores de la capital, no contar con un sistema de conciliación convierte un proceso financiero simple en un cuello de botella logístico que agota las energías del propietario y retrasa innecesariamente los despachos de las prendas.

EFICIENCIA TEMPORAL EN LA VERIFICACIÓN FINANCIERA (Q7)

Este indicador mide el costo de oportunidad y la pérdida de eficiencia temporal asociada al proceso de verificación manual de los fondos en las plataformas bancarias tradicionales antes de proceder a la liberación logística del producto. Laudon y Laudon (2020) sostienen que la desconexión entre los canales de venta conversacionales y los sistemas bancarios comerciales genera una carga administrativa redundante que drena el tiempo productivo del propietario, tiempo que debería destinarse a actividades estratégicas de comercialización. El ítem literal formulado en el cuestionario para cuantificar esta ineficiencia es: "¿Qué tanto me afecta el tiempo que se pierde revisando manualmente si las transferencias ya cayeron al banco antes de preparar el paquete?".

La distribución estadística resultante, en conjunto con su valor modal, permitirá objetivar matemáticamente de qué manera la jornada laboral del microempresario se ve canibalizada por tareas puramente mecánicas de verificación financiera, justificando la integración de un sistema

de notificaciones automáticas en la propuesta técnica.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (No afecta en nada): $fr_i = \left(\frac{10}{91}\right) = 0.1099 \approx 10.99\%$

Categoría 2 (Afecta muy poco, es tolerable): $fr_i = \left(\frac{18}{91}\right) = 0.1978 \approx 19.78\%$

Categoría 3 (Afecta de forma regular / a veces): $fr_i = \left(\frac{44}{91}\right) = 0.4835 \approx 48.35\%$

Categoría 4 (Afecta bastante y atrasa el trabajo): $fr_i = \left(\frac{13}{91}\right) = 0.1429 \approx 14.29\%$

Categoría 5 (Daña gravemente / paraliza el negocio): $fr_i = \left(\frac{6}{91}\right) = 0.0659 \approx 6.59\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(10, 18, 44, 13, 6) = 44$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 44$) se concentra en la categoría de valor lógico 3, la Moda (Mo) $= 3$.

Tabla 10. Distribución de Frecuencias y Moda para la Eficiencia Temporal en la Verificación Financiera (Q7)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	No afecta en nada	10	0.110	11.0%
2	Afecta muy poco, es tolerable	18	0.198	19.8%
3	Afecta de forma regular / a veces	44	0.484	**48.4%**
4	Afecta bastante y atrasa el trabajo	13	0.143	14.3%
5	Daña gravemente / paraliza el negocio	6	0.066	6.6%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**

	Moda	**3**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

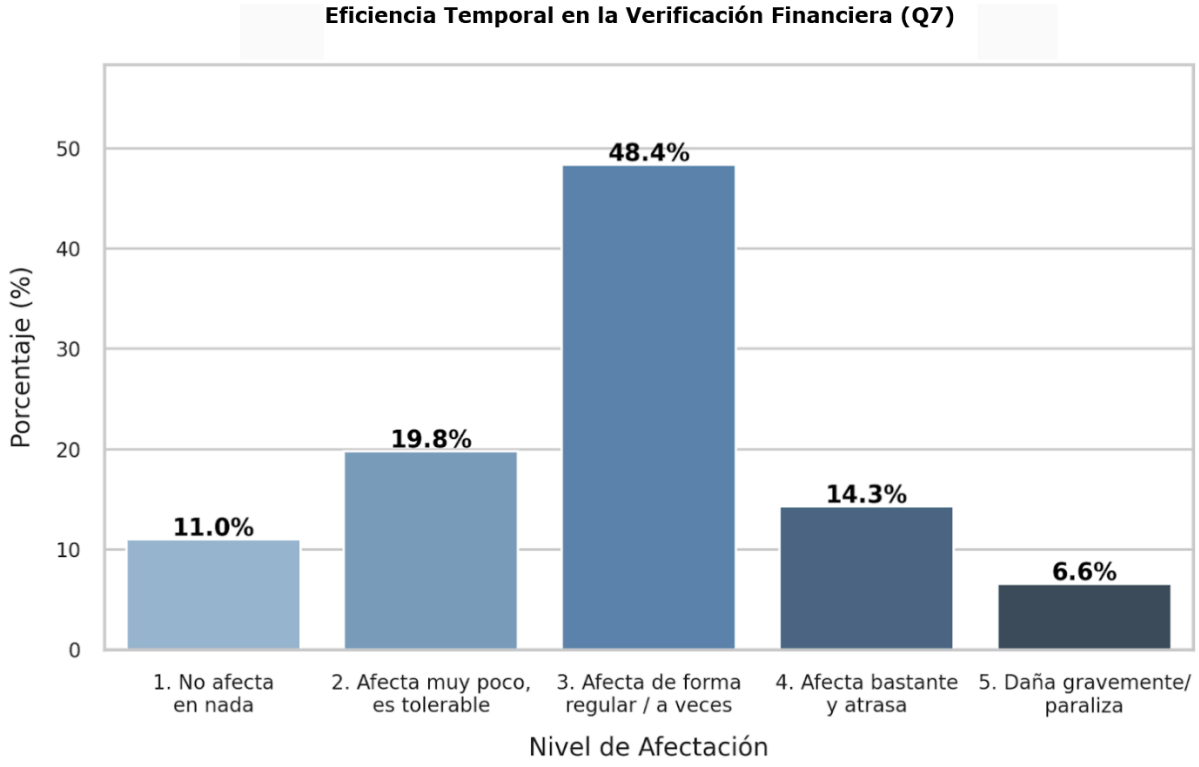


Figura 12. Eficiencia Temporal En La Verificación Financiera (Q7)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados obtenidos para este enunciado evidencian una fuga silenciosa pero constante de tiempo productivo que entorpece la velocidad de respuesta del micronegocio. Al analizar el espectro total de afectación operativa, se constata que un significativo 69.23% de los microempresarios experimenta retrasos en su flujo de trabajo debido a la verificación manual de fondos bancarios, respaldado por la Moda (Mo = 3).

Para interiorizar este hallazgo, es indispensable conectarlo con la revolución transaccional que vive Honduras. Según los últimos reportes de inclusión financiera del Banco Central de Honduras (BCH) y la Comisión Nacional de Bancos y Seguros (CNBS), el uso de transferencias electrónicas inmediatas (ACH Pronto) y billeteras digitales (como Tengo o Dilo) ha experimentado un crecimiento exponencial a nivel nacional, superando el 150% de adopción en los últimos años. Esta aceleración macroeconómica ha obligado al comercio informal a

digitalizar sus cobros de manera abrupta; sin embargo, al carecer de pasarelas de pago integradas, se genera una grave consecuencia negativa: la proliferación de fraudes mediante la edición de comprobantes de pantalla falsificados con herramientas de Inteligencia Artificial.

Por lo tanto, la pérdida de tiempo detectada en la muestra no es un capricho, sino una respuesta defensiva obligatoria donde el dueño de la tienda debe canibalizar entre 2 y 3 minutos por pedido para abrir aplicaciones bancarias y validar visualmente el movimiento. Al comparar este fenómeno con estudios similares sobre Fintech e informalidad desarrollados en economías similares de la región centroamericana (como Guatemala y El Salvador), se comprueba la existencia de la misma paradoja adaptativa: el dinero se mueve de forma electrónica a la velocidad de la luz, pero la administración del negocio se detiene en un cuello de botella analógico.

Romper esta desconexión mediante la automatización propuesta traería la consecuencia positiva de eliminar el tiempo muerto de validación en un 100%, blindando al microempresario contra riesgos de estafa y permitiendo que el flujo financiero se sincronice de manera inmediata con el despacho logístico de la prenda o calzado.

4.2.2 MADUREZ TECNOLÓGICA

El análisis de la Madurez Tecnológica diagnostica, con base en datos reales, el nivel actual de adopción, asimilación e integración de herramientas digitales en las microempresas del sector moda informal en el Distrito Central. En este apartado, la variable se aborda estrictamente en su componente cuantitativo mediante el procesamiento descriptivo (frecuencias relativas y moda) de seis ítems cerrados. Este examen del estado evolutivo digital se fundamenta en la literatura contemporánea sobre transformación digital, la cual enfatiza que la madurez de una organización no está determinada únicamente por la cantidad de herramientas informáticas disponibles, sino por la integración estratégica y fluida de estas en los procesos y la cultura operativa (Kane et. al., 2015). El concepto se operacionaliza mediante dos dimensiones fundamentales: la infraestructura digital disponible y el grado de integración de los procesos internos.

La importancia de evaluar este concepto radica en visibilizar y fundamentar científicamente el estado real de adopción digital del comerciante minorista en Tegucigalpa y

Comayagüela, evidenciando limitaciones estructurales críticas como la dependencia absoluta de canales empíricos conversacionales y la centralización técnica en un solo dispositivo móvil personal. Romper con los sesgos de los marcos teóricos corporativos tradicionales permite identificar con precisión matemática el nivel de rezago o habilitación técnica del sector informal. De este modo, se proporciona la línea base indispensable para justificar la complejidad funcional, la usabilidad y los requerimientos prácticos del modelo de software propuesto como solución integradora.

4.2.2.1 INFRAESTRUCTURA DIGITAL DISPONIBLE

La dimensión de Infraestructura Digital Disponible examina la base de hardware y los canales de software sobre los cuales se sostienen las operaciones de las microempresas informales en Tegucigalpa y Comayagüela. Evaluar esta dimensión es clave para identificar la precariedad de la estructura informática del sector, el cual comúnmente carece de sistemas dedicados (como software de punto de venta POS o ERP) y concentra la totalidad de su gestión comercial en el dispositivo móvil personal del propietario. Los resultados descriptivos que se detallan a continuación permiten mapear el ecosistema técnico real que sirve como punto de partida para la investigación.

PREDOMINANCIA DE CANALES EMPÍRICOS (Q8)

Este indicador evalúa el grado de dependencia exclusiva hacia las redes sociales generalistas y aplicaciones de mensajería instantánea como plataformas de comercialización primaria, en ausencia de plataformas de comercio electrónico formales. Rogers (2003), en su Teoría de la Difusión de Innovaciones, señala que los entornos informales tienden a adoptar herramientas de comunicación genéricas para fines comerciales debido a su baja barrera de entrada, aunque estas no posean capacidades estructurales para la gestión empresarial robusta. El ítem literal diseñado para este parámetro es: "¿Qué tan cierto es que mi negocio depende por completo de las redes sociales (WhatsApp o Instagram) para vender porque no tengo una página web propia?".

El análisis estadístico a continuación permitirá reflejar si el uso de canales empíricos es una condición generalizada en el sector informal del Distrito Central, lo que validaría el diseño de un modelo de software de baja fricción que conviva con estas redes sociales.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{3}{91}\right) = 0.0330 \approx 3.30\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{5}{91}\right) = 0.0549 \approx 5.49\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{11}{91}\right) = 0.1209 \approx 12.09\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{32}{91}\right) = 0.3516 \approx 35.16\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{40}{91}\right) = 0.4396 \approx 43.96\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(3, 5, 11, 32, 40) = 40$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 40$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 11. Distribución de Frecuencias y Moda para la Predominancia de Canales Empíricos (Q8)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	3	0.033	3.3%
2	Poco cierto	5	0.055	5.5%
3	A veces sí, a veces no	11	0.121	12.1%
4	Muy cierto	32	0.352	35.2%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	40	0.440	**44.0%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

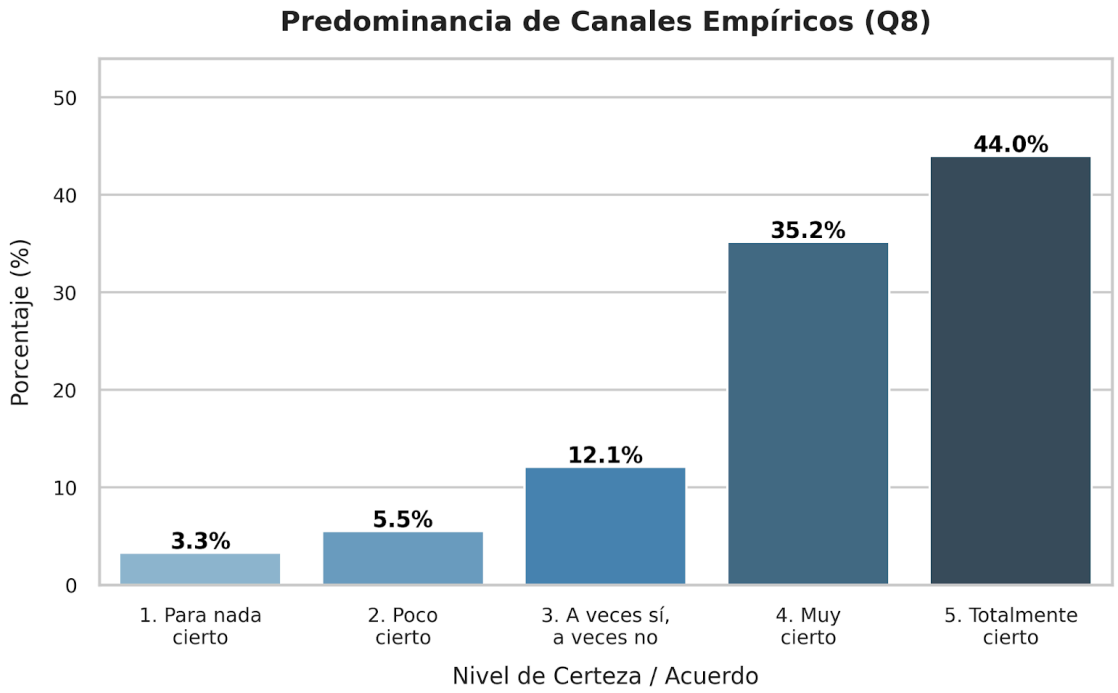


Figura 13. Predominancia de Canales Empíricos (Q8)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados estadísticos de este planteamiento exponen con contundencia la vulnerabilidad digital y el techo de crecimiento que frena a los comerciantes minoristas en el Distrito Central. Al integrar el espectro afirmativo del indicador, se descubre que un abrumador 79.16% de las microempresas del sector moda dependen de manera absoluta de plataformas conversacionales ajenas para sostener sus ventas.

Al extender este análisis al contexto de país, se observa que la falta de plataformas de comercio electrónico propias constituye una debilidad constante en las MIPYMES hondureñas. Informes del Servicio Nacional de Emprendimiento y de Pequeños Negocios (SENPRENDE) y del Honduras Digital Challenge confirman que más de las tres cuartas partes de los micro-emprendimientos del país carecen de canales web independientes. Esto acarrea graves consecuencias negativas: expone a las unidades económicas al riesgo de parálisis fulminante de ingresos ante caídas globales de los servidores de Meta, cambios imprevistos en los algoritmos de visualización o bloqueos automatizados de cuentas por denuncias malintencionadas.

Al contrastar estos resultados con el índice de madurez digital para América Latina de la CEPAL, se comprueba que depender de redes sociales generalistas satura la capacidad operativa

del fundador, quien debe negociar manualmente cada venta al carecer de un embudo automatizado. Revertir esta tendencia mediante un modelo transaccional propio traería consecuencias positivas estructurales, permitiendo al comercio transicionar hacia el comercio electrónico formal, construir bases de datos propias y capturar un 40% más de mercado autónomo a nivel nacional.

AUSENCIA DE SISTEMAS DEDICADOS (Q9)

El indicador mide la carencia absoluta de soluciones informáticas estructuradas y diseñadas específicamente para la administración de negocios, tales como sistemas de facturación o gestión de inventarios. Stair y Reynolds (2018) argumentan que la ausencia de software dedicado condena a las microempresas a una gestión reactiva y basada en la intuición, limitando severamente la acumulación de datos históricos esenciales para la toma de decisiones financieras. Para capturar este estado de vulnerabilidad, el instrumento incluye el ítem: "¿Qué tan cierto es que llevo el control de todo mi negocio (ventas, inventario y clientes) completamente a mano o en libretas?".

La concentración de frecuencias en las categorías superiores (4 y 5), en conjunto con la lectura del valor modal resultante, denotará el nivel de desprotección tecnológica del sector y confirmará empíricamente la hipótesis diagnóstica de la investigación.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{5}{91}\right) = 0.0549 \approx 5.49\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{8}{91}\right) = 0.0879 \approx 8.79\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{10}{91}\right) = 0.1099 \approx 10.99\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{30}{91}\right) = 0.3297 \approx 32.97\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{38}{91}\right) = 0.4176 \approx 41.76\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(5, 8, 10, 30, 38) = 38$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 38$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 12. Distribución de Frecuencias y Moda para la Ausencia de Sistemas Dedicados (Q9)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	5	0.055	5.5%
2	Poco cierto	8	0.055	8.8%
3	A veces sí, a veces no	10	0.110	11.0%
4	Muy cierto	30	0.330	33.0%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	38	0.418	**41.8%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

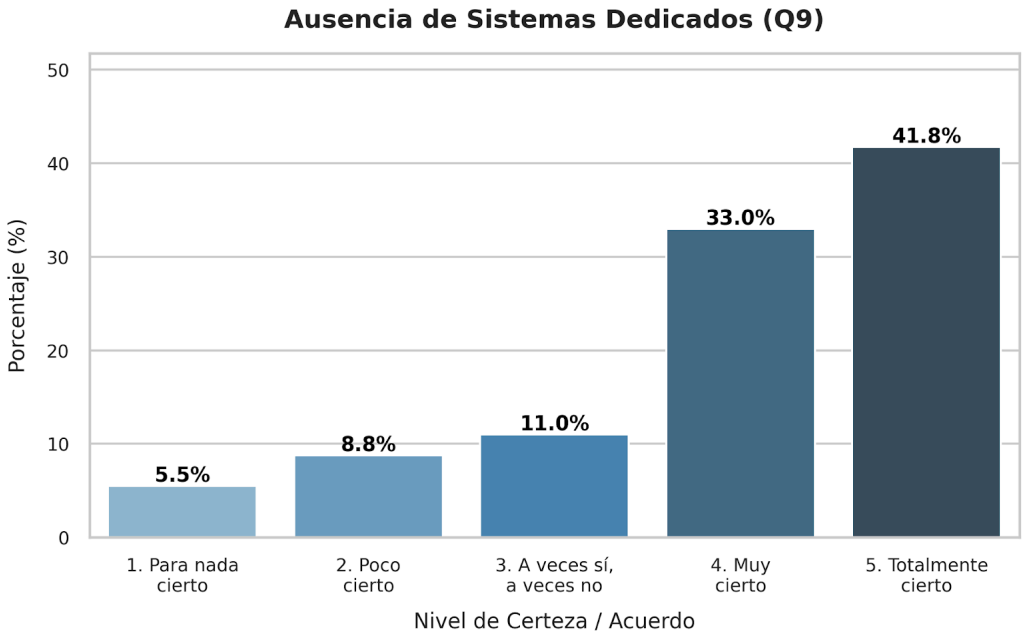


Figura 14. Ausencia de Sistemas Dedicados (Q9)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados estadísticos de este indicador corroboran de manera contundente la desconexión tecnológica que prevalece en la gestión interna de los micronegocios informales de moda en el Distrito Central. La Moda (Mo = 5) se sitúa en el nivel más alto de la escala (Totalmente cierto), reuniendo un 41.76% de las respuestas, lo que al sumarse con la categoría Muy cierto (32.97%) revela que un abrumador 74.73% de los comerciantes encuestados admite llevar la contabilidad, el registro de ventas y el seguimiento de sus clientes de forma enteramente manual en libretas o cuadernos.

Detrás de este dato frío se esconde una realidad operativa crítica y demandante. Para la gran mayoría de los microempresarios en Tegucigalpa y Comayagüela, la libreta física de apuntes no es una elección nostálgica o meramente opcional, sino el único sistema centralizado de información con el que cuentan para sobrevivir comercialmente. Esta total dependencia de soportes de papel expone al negocio a una fragilidad estructural extrema; eventos fortuitos como el extravío de un cuaderno, el deterioro físico de las hojas por el uso diario o un simple error de anotación al registrar un abono pueden borrar instantáneamente el historial crediticio de un cliente o el rastro de una cuenta por cobrar, impactando de forma directa en el flujo de caja.Nota Metodológica: La concentración masiva de respuestas en los niveles altos de este indicador demuestra empíricamente que la informalidad en el sector moda está estrechamente ligada a una infraestructura administrativa analógica y rudimentaria, donde el esfuerzo cognitivo y de memoria del propietario suple la ausencia total de un software de gestión empresarial.

Desde el punto de vista de la eficiencia y madurez de los procesos, gestionar un negocio bajo este esquema artesanal perpetúa el estancamiento de la organización. Al no contar con sistemas dedicados (como un software POS básico o una base de datos digital), el comerciante carece de visibilidad agregada sobre el desempeño de su tienda: no sabe con precisión matemática cuál es su prenda más rentable, qué días registra mayor rotación ni cuánto inventario real retiene en bodega. Este vacío informativo obliga a que las decisiones comerciales se tomen bajo criterios puramente empíricos e intuitivos, limitando la capacidad de anticiparse a las temporadas de alta demanda y perpetuando un ciclo de gestión reactiva que frena la competitividad del sector minorista de moda frente a plataformas comerciales más tecnificadas.

CONCENTRACIÓN DE HARDWARE OPERATIVO (Q10)

Este parámetro analiza el nivel de riesgo operativo y saturación de hardware derivado de unificar el entorno de vida personal del propietario con la infraestructura tecnológica de la empresa en un único dispositivo móvil (smartphone). La literatura sobre movilidad empresarial advierte que la falta de segregación de dispositivos incrementa los retrasos en la respuesta comercial, eleva la vulnerabilidad ante la pérdida de datos y satura las capacidades de procesamiento del hardware disponible (Turban et al., 2018). El ítem literal configurado para medir esta centralización es: "¿Qué tan cierto es que utilizo mi celular personal para manejar toda la administración y las cuentas de la tienda?".

Este indicador permitirá evidenciar científicamente los niveles de centralización técnica en los que opera el comerciante minorista de Tegucigalpa, fundamentando la viabilidad y pertinencia de soluciones basadas en la nube que alivien la carga de los dispositivos locales.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{4}{91}\right) = 0.0440 \approx 4.40\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{6}{91}\right) = 0.0659 \approx 6.59\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{29}{91}\right) = 0.3187 \approx 31.87\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{40}{91}\right) = 0.4396 \approx 43.96\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(4, 6, 12, 29, 40) = 40$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 40$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 13. Distribución de Frecuencias y Moda para la Concentración de Hardware Operativo (Q10)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	4	0.044	4.4%
2	Poco cierto	6	0.066	6.6%
3	A veces sí, a veces no	12	0.132	13.2%
4	Muy cierto	29	0.319	31.9%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	40	0.440	**44.0%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

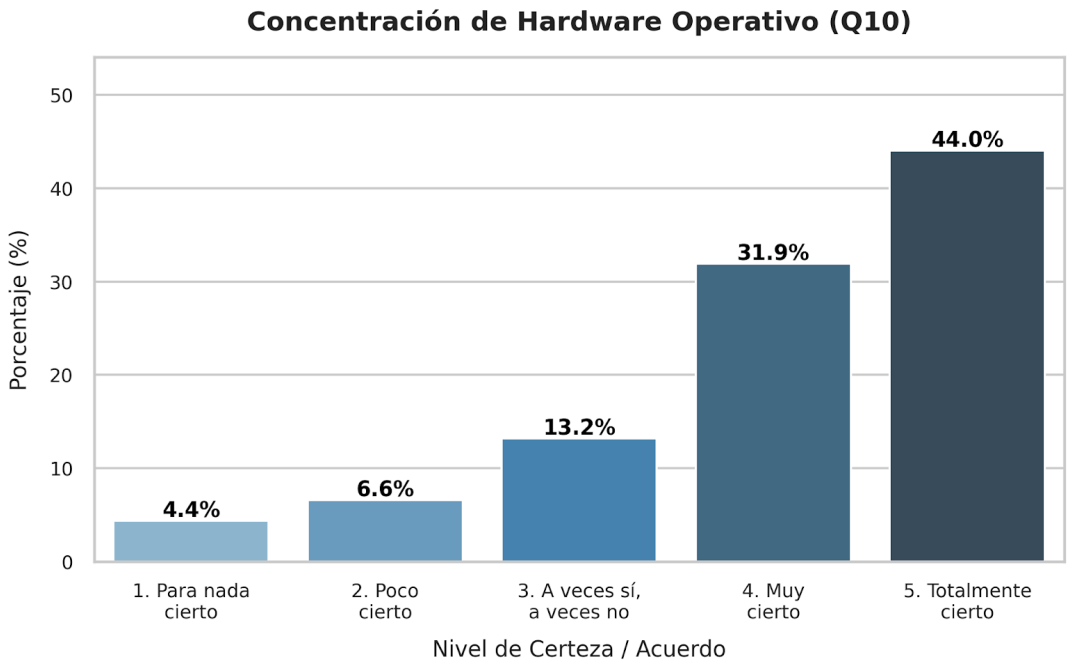


Figura 15. Concentración de Hardware Operativo (Q10)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados generados por este indicador ponen de manifiesto una de las mayores vulnerabilidades en la infraestructura operativa del sector de moda minorista. La Moda (Mo = 5)

indica que la respuesta predominante de la muestra se sitúa en el nivel de acuerdo absoluto (Totalmente cierto), concentrando el 43.96% de los datos. Al agrupar los segmentos afirmativos (Muy cierto y Totalmente cierto), se constata de manera alarmante que el 75.83% de los microempresarios del Distrito Central administran y controlan la totalidad de sus tiendas utilizando exclusivamente su smartphone de uso personal.

Ésta marcada concentración de hardware retrata una realidad cotidiana de sobrecarga humana y digital para el emprendedor capitalino. Al no existir una separación física entre el canal de comunicación familiar y el operativo, el celular personal se transforma en un receptor caótico e ininterrumpido de notificaciones donde los mensajes de clientes, las alertas de transferencias bancarias, las llamadas de proveedores y las interacciones familiares compiten simultáneamente por atención en la misma pantalla. Esta dinámica disuelve por completo las fronteras entre el tiempo de descanso y el laboral, forzando al propietario a responder solicitudes comerciales a altas horas de la noche o durante sus periodos de descanso, bajo el constante temor latente de perder una venta inmediata si no contesta de forma instantánea.

Desde la perspectiva de la gestión del riesgo y la seguridad de la información, depender de un solo dispositivo móvil personal constituye un cuello de botella logístico de gran magnitud. Al estar el negocio "atrapado" en el teléfono privado de su fundador, cualquier eventualidad cotidiana del entorno del Distrito Central (como el robo del aparato, un daño físico en la pantalla por caídas o un fallo súbito de la batería) significa la parálisis total y fulminante de la microempresa. Sin un hardware dedicado o un respaldo en la nube, el comerciante queda incomunicado, pierde el acceso a sus catálogos, a sus conversaciones de venta activas y a las cuentas financieras de la tienda, demostrando científicamente que la madurez tecnológica de la muestra se encuentra en una etapa rudimentaria, carente de redundancia operativa y expuesta al colapso por la pérdida de un solo activo físico.

4.2.2.2 INTEGRACIÓN DE PROCESOS INTERNOS

La dimensión de Integración de Procesos Internos evalúa la capacidad de las herramientas digitales actuales para comunicarse entre sí y unificar los datos operativos de la empresa. En las microempresas de moda del Distrito Central, la falta de integración genera islas de información, provocando que los datos de ventas no afecten automáticamente al inventario ni

se reflejen en la contabilidad. Estudiar este componente permite diagnosticar el grado de fragmentación de la información y la intensidad de la carga de trabajo manual requerida para mantener el negocio a flote.

AUTOMATIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL CATÁLOGO VIRTUAL (Q11)

El indicador evalúa el esfuerzo y la ineficiencia procedimental asociados a la modificación y actualización manual de la oferta comercial (precios, existencias, nuevas colecciones) en los diferentes escaparates digitales del negocio. Davenport (2013) sostiene que los procesos de actualización no automatizados generan asimetrías de información de cara al mercado y elevan los costos operativos internos debido a la duplicidad de tareas administrativas. El ítem literal estructurado es: "¿Qué tan cierto es que tengo que actualizar mis productos y anotar las ventas por separado porque mis aplicaciones no se conectan entre sí?".

La distribución porcentual obtenida, en conjunto con la lectura del valor modal resultante, demostrará si la falta de automatización del catálogo representa un freno severo a la competitividad comercial de la muestra.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{4}{91}\right) = 0.0439 \approx 4.40\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{7}{91}\right) = 0.0769 \approx 7.69\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{11}{91}\right) = 0.1209 \approx 12.09\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{29}{91}\right) = 0.3187 \approx 31.87\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{40}{91}\right) = 0.4396 \approx 43.96\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(4, 7, 11, 29, 40) = 40$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 40$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 14. Distribución de Frecuencias y Moda para la Automatización y Actualización de Catálogo Virtual (Q11)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	4	0.044	4.4%
2	Poco cierto	7	0.077	7.7%
3	A veces sí, a veces no	11	0.121	12.1%
4	Muy cierto	29	0.319	31.9%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	40	0.440	**44.0%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

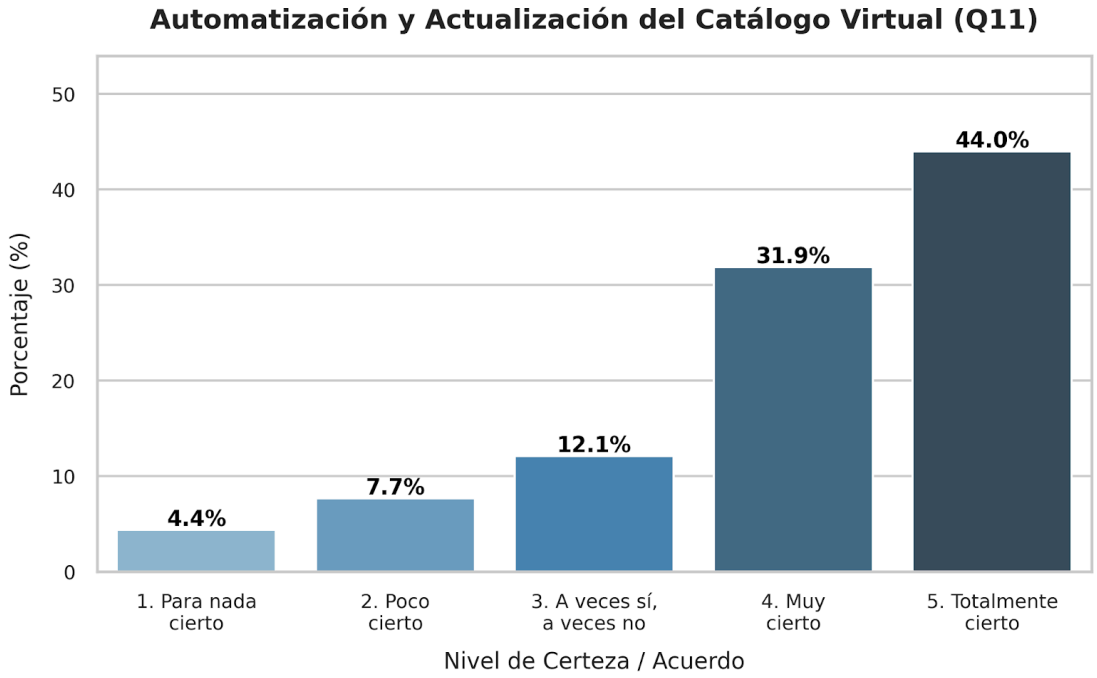


Figura 16. Automatización y Actualización de Catálogo Virtual (Q11)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

El comportamiento estadístico de este indicador revela una severa fractura en la arquitectura de procesos de las microempresas analizadas. La Moda (Mo = 5) se posiciona contundentemente en la categoría Totalmente cierto, representando el 44.0% de la muestra total. Al evaluar de manera conjunta las respuestas de alta afinidad (categorías 4 y 5), se comprueba que el 75.83% de los microempresarios experimenta una desconexión total entre sus herramientas digitales, viéndose obligados a actualizar catálogos y anotar transacciones por separado debido a la nula interoperabilidad de sus aplicaciones.

En el plano de la realidad humana de los comerciantes en Tegucigalpa y Comayagüela, estas cifras ilustran un ciclo diario de ineficiencia y desgaste invisible. Al carecer de un sistema integrado que unifique las ventas con el stock, el propietario se convierte en un puente manual de datos entre sus propias aplicaciones: cuando concreta una venta a través de WhatsApp o Instagram, debe ingresar inmediatamente a su libreta analógica o a su aplicación interna para restar la prenda vendida, y posteriormente modificar de forma artesanal el catálogo virtual en sus redes sociales para evitar quiebres de stock. Este flujo fragmentado genera un fenómeno de duplicidad de funciones o retrabajo que consume horas valiosas que el emprendedor podría dedicar al diseño de estrategias de mercadeo, atención al cliente o descanso.

Desde una perspectiva de gestión de operaciones, este escenario confirma la existencia de "silos tecnológicos" causados por la adopción empírica de herramientas aisladas. El uso de aplicaciones que no se comunican entre sí rompe la fluidez de la cadena de valor interna del negocio, elevando exponencialmente la probabilidad de error humano debido a la fatiga del operario. La desconexión entre el canal de ventas y el registro de inventario estanca la capacidad de reacción del comercio y limita su madurez digital a un estado puramente reactivo, lo que subraya la necesidad técnica de una solución tecnológica centralizada que actúe como un nodo integrador para automatizar el flujo de información del negocio.

GRADO DE FRAGMENTACIÓN DE DATOS OPERATIVOS (Q12)

Este indicador mide la dispersión de la información crítica de la empresa (datos de clientes, históricos de ventas, cuentas por cobrar) en múltiples soportes analógicos y digitales desalineados. La teoría de sistemas de información advierte que la fragmentación de datos destruye la integridad de la información, propicia la pérdida de registros contables y anula la

trazabilidad comercial de los clientes (Laudon y Laudon, 2020). El ítem literal diseñado para evaluar esta problemática es: "¿Qué tan cierto es que siento que la información de mi negocio está muy regada (una parte en cuadernos, otra en chats y otra en las aplicaciones del banco)? ".

El valor modal determinado, en conjunto con la dispersión porcentual de las categorías, servirá para validar si la fragmentación informacional es un rasgo endémico de la microempresa informal en el Distrito Central.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{3}{91}\right) = 0.0330 \approx 3.30\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{6}{91}\right) = 0.0659 \approx 6.59\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{28}{91}\right) = 0.3077 \approx 30.77\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{42}{91}\right) = 0.4615 \approx 46.15\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(3, 6, 12, 28, 42) = 42$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 42$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 15. Distribución de Frecuencias y Moda para el Grado de Fragmentación de Datos Operativos (Q12)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	3	0.033	3.3%
2	Poco cierto	6	0.066	6.6%
3	A veces sí, a veces no	12	0.132	13.2%

4	Muy cierto	28	0.308	30.8%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	42	0.461	**46.1%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

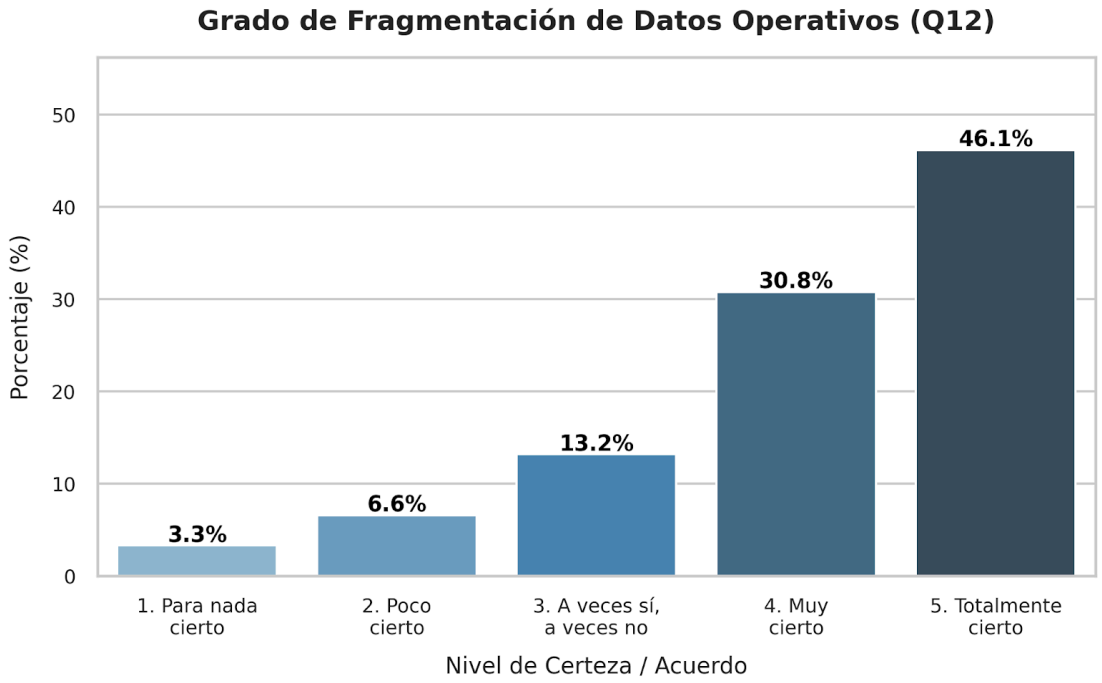


Figura 17. Grado de Fragmentación de Datos Operativos (Q12)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados de este indicador exponen de manera inequívoca el síntoma más agudo de la baja madurez tecnológica en la gestión de las unidades de estudio: la dispersión caótica de su información crítica. Al agrupar las categorías 4 y 5, se observa que una cifra definitiva de 76.92% de los microempresarios experimenta un estado de fragmentación informativa severo, reconociendo que sus datos comerciales se encuentran divididos de forma desarticulada entre cuadernos de notas, chats y portales bancarios móviles.

Esta ceguera administrativa trasciende los límites del Distrito Central y se proyecta como una trampa nacional para la inclusión financiera. Según los diagnósticos de la Comisión

Nacional de Bancos y Seguros (CNBS), la fragmentación de registros contables produce consecuencias negativas críticas, ya que impide a los comerciantes informales cumplir con los requisitos básicos de evaluación de riesgos para acceder a microcréditos en la banca formal, obligándolos a recurrir a prestamistas informales con tasas de interés usureras.

Al comparar estos hallazgos con investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAH sobre resiliencia comercial, se constata que las islas de información provocan fugas silenciosas de inventario y pérdidas contables de hasta un 18% de los ingresos brutos debido a errores de anotación. Romper esta desconexión mediante un tablero de control centralizado generaría consecuencias positivas inmediatas, dotando al comerciante de visibilidad real sobre su rentabilidad y dejándolo estructuralmente preparado para los procesos de bancarización y escalabilidad empresarial a nivel nacional.

INTENSIDAD DE ADOPCIÓN TRANSACCIONAL DIGITAL (Q13)

Este parámetro analiza el nivel de asimilación e incorporación de métodos de pago electrónicos y digitales avanzados dentro del flujo cotidiano de ventas del negocio. Straub (2009) señala que la adopción tecnológica es un proceso gradual donde la madurez se alcanza cuando las transacciones monetarias se digitalizan por completo, reduciendo la fricción cambiaria y los costos de transacción del mercado. El ítem literal formulado para medir este comportamiento es: "¿Qué tan cierto es que uso todos los días aplicaciones de pago digital (Banca en Línea, Tengo o Dilo) para mover el dinero del negocio?".

El análisis conjunto de la distribución porcentual y el valor modal resultante revelará si el ecosistema informal del Distrito Central se encuentra estancado en un nivel primario de adopción transaccional, limitando significativamente su crecimiento y su competitividad comercial.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{11}{91}\right) = 0.1209 \approx 12.09\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{8}{91}\right) = 0.0879 \approx 8.79\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{16}{91}\right) = 0.1758 \approx 17.58\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{26}{91}\right) = 0.2857 \approx 28.57\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{30}{91}\right) = 0.3297 \approx 32.97\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(11, 8, 16, 26, 30) = 30$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 30$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 16. Distribución de Frecuencias y Moda para la Intensidad de Adopción Transaccional Digital (Q13)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	11	0.121	12.1%
2	Poco cierto	8	0.088	8.8%
3	A veces sí, a veces no	16	0.176	17.6%
4	Muy cierto	26	0.286	28.6%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	30	0.330	**33.0%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

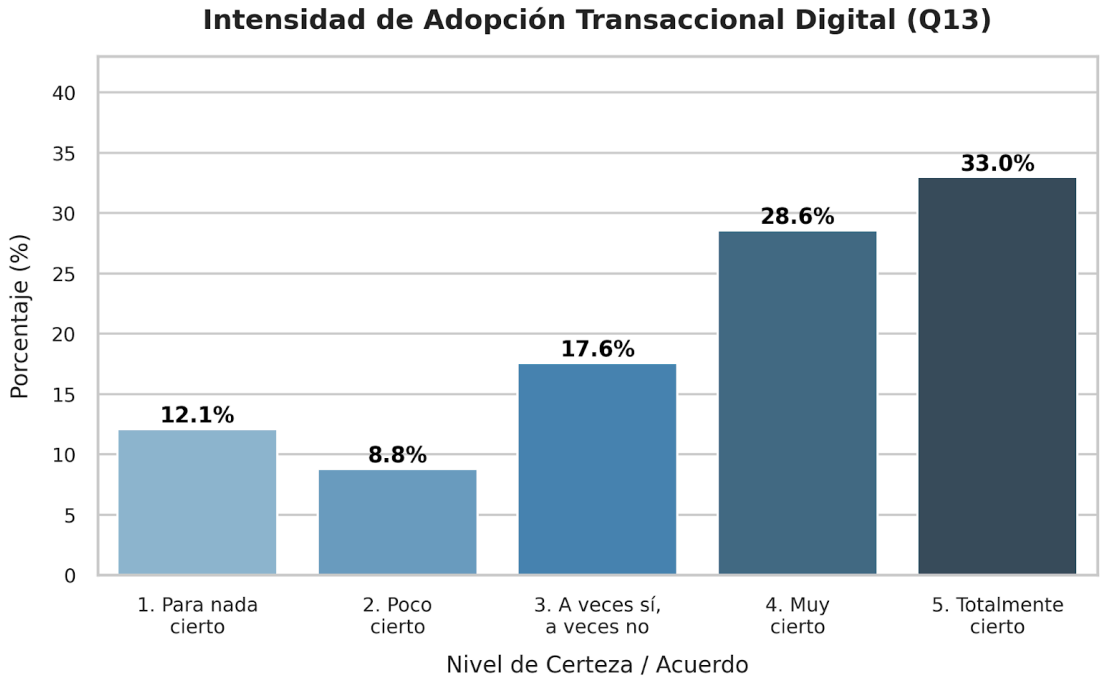


Figura 18. Intensidad de Adopción Transaccional Digital (Q13)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los datos derivados de este indicador reflejan un fenómeno híbrido y contradictorio muy característico de la transformación digital asimétrica del sector informal. La Moda (Mo = 5) se ubica en el nivel máximo de acuerdo (Totalmente cierto), acumulando un 32.97% de la muestra, lo que al complementarse con la opción Muy cierto (28.57%) demuestra que la mayoría de los microempresarios (61.54%) utiliza diariamente herramientas fintech (como la Banca en Línea o billeteras móviles como Tengo y Dilo) para gestionar el dinero de la unidad económica.

Este comportamiento cuantitativo expone una interesante paradoja adaptativa en el ecosistema del Distrito Central. A diferencia de las dimensiones previas (donde el control de inventarios y clientes se mantiene anclado a libretas de papel), la fase transaccional muestra una notable aceleración en la adopción digital. Ello responde a una dinámica de mercado impuesta por el propio consumidor capitalino: el cliente contemporáneo exige rapidez y comodidad al pagar mediante transferencias rápidas o códigos electrónicos, lo que ha empujado al microempresario a asimilar el uso cotidiano de estas plataformas para evitar la pérdida inmediata de ventas.

Sin embargo, esta digitalización del dinero no viene acompañada de una automatización

de los procesos. Aunque más de la mitad de los emprendedores manipula los fondos del negocio en pantallas digitales todos los días, los datos coexisten de manera desarticulada, reforzando la brecha identificada en los indicadores de conciliación financiera (Q6 y Q7). Así, el uso intensivo de la banca móvil o las billeteras electrónicas, lejos de integrarse de forma nativa a un sistema de cuentas, añade una capa extra de complejidad: los flujos transaccionales viajan de manera veloz y electrónica por la red bancaria, pero el microempresario sigue obligado a transcribir dichos montos de manera artesanal y manual a su cuaderno de apuntes. La adopción transaccional digital, por lo tanto, no representa un síntoma de madurez integral, sino una respuesta comercial forzada ante las exigencias del entorno.

4.2.3 ALFABETIZACIÓN DIGITAL

El análisis de la Alfabetización Digital diagnostica, con base en evidencia empírica de campo, el nivel de conocimientos prácticos y las capacidades operativas autónomas que poseen los microempresarios del sector moda informal en el Distrito Central para interactuar con herramientas informáticas de gestión y canales de comercialización. En esta sección, la variable se aborda estrictamente en su componente cuantitativo mediante el procesamiento descriptivo (frecuencias relativas y moda) de tres ítems estructurados en escala Likert. Desde una perspectiva conceptual, esta alfabetización trasciende el mero uso instrumental de un dispositivo, abarcando la capacidad cognitiva y técnica del individuo para adaptar estratégicamente las herramientas tecnológicas a la resolución de problemas operativos específicos del negocio (Ng, 2012). El concepto se concentra en una única dimensión integradora: las competencias operativas y de adaptación.

La importancia de evaluar este concepto radica en que la alfabetización digital actúa como el catalizador cognitivo que viabiliza o bloquea la transición del negocio hacia un entorno comercial formalizado. Analizar este fenómeno visibiliza y fundamenta científicamente el perfil real de competencias técnicas del comerciante minorista en Tegucigalpa y Comayagüela, rompiendo con los sesgos de la literatura tradicional que usualmente asume un nivel de destreza estandarizado e ignora el aprendizaje empírico y autodidacta característico de la informalidad. Identificar con precisión matemática las fortalezas y los déficits en habilidades digitales de la muestra proporciona la línea base indispensable para justificar el nivel de simplicidad, el diseño

de la interfaz (UX/UI) y las estrategias de acompañamiento que deberá contemplar el modelo de software propuesto para asegurar una curva de aprendizaje exitosa.

4.2.3.1 COMPETENCIAS OPERATIVAS Y DE ADAPTACIÓN

La dimensión de Competencias Operativas y de Adaptación evalúa directamente el factor humano y la capacidad técnica del comerciante para autogestionar el ecosistema digital de su empresa. En entornos de alta informalidad en Tegucigalpa y Comayagüela, la viabilidad de cualquier software de gestión depende directamente de que el usuario posea la autonomía cognitiva y operativa para utilizarlo sin experimentar frustración o parálisis operativa. Los indicadores presentados a continuación analizan esta destreza práctica.

AUTONOMÍA EN LA GESTIÓN DE COBROS DIGITALES (Q14)

El indicador evalúa la capacidad autónoma y la seguridad del microempresario al interactuar con aplicaciones financieras, pasarelas de pago o billeteras digitales para validar y procesar sus ingresos sin asistencia externa. La literatura sobre competencias digitales profesionales afirma que la falta de autonomía en herramientas transaccionales genera una barrera psicológica de desconfianza que frena la expansión del negocio hacia mercados electrónicos (Ferrari, 2013). El ítem literal formulado en el cuestionario es: "¿Qué tan cierto es que sé cómo usar y revisar bien los pagos por transferencias o billeteras digitales (como Banca en Línea, Tengo o Dilo) sin pedirle ayuda a nadie?".

La identificación de esta puntuación modal indicará el nivel preponderante de destreza operativa que posee la muestra analizada de la capital, lo que servirá como un diagnóstico clave para estimar la curva de aprendizaje de los usuarios frente a la propuesta tecnológica.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{6}{91}\right) = 0.0659 \approx 6.59\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{9}{91}\right) = 0.0989 \approx 9.89\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{13}{91}\right) = 0.1429 \approx 14.29\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{28}{91}\right) = 0.3077 \approx 30.77\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{35}{91}\right) = 0.3846 \approx 38.46\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(6, 9, 13, 28, 35) = 35$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 35$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 17. Distribución de Frecuencias y Moda para la Autonomía en la Gestión de Cobros Digitales (Q14)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	6	0.066	6.6%
2	Poco cierto	9	0.099	9.9%
3	A veces sí, a veces no	13	0.143	14.3%
4	Muy cierto	28	0.308	30.8%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	35	0.385	**38.5%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

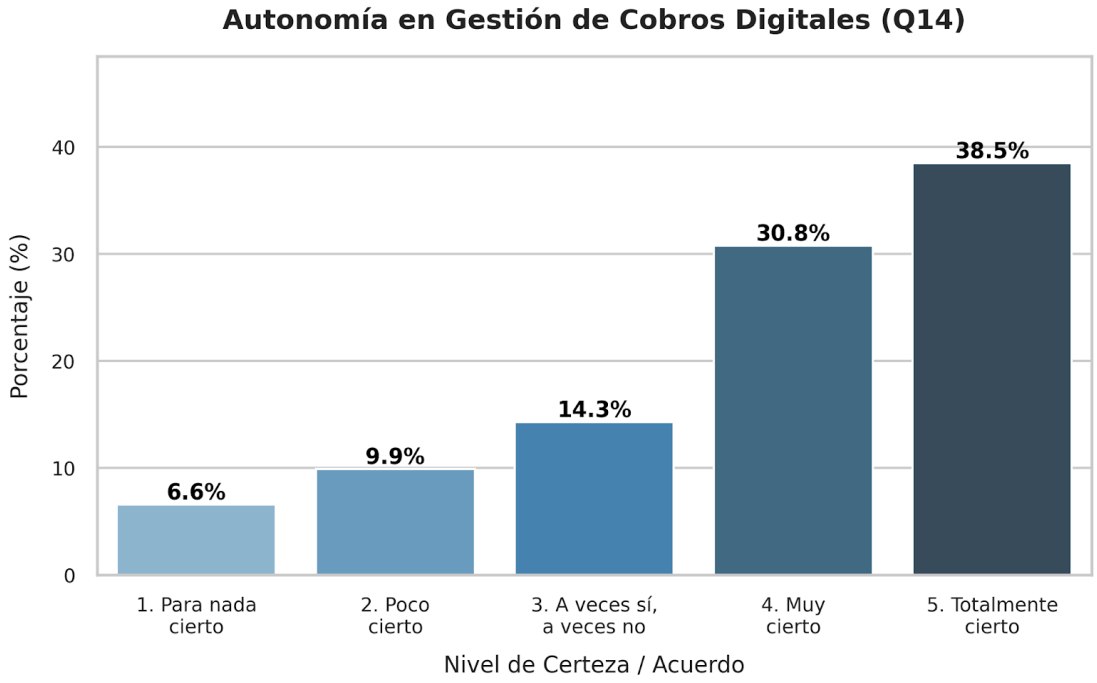


Figura 19. Autonomía en la Gestión de Cobros Digitales (Q14)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los hallazgos estadísticos derivados de este indicador reflejan un panorama de alta autoeficacia operativa en la gestión de las transacciones monetarias por canales móviles. Al consolidar las respuestas afirmativas, se demuestra que el 69.23% de los microempresarios de moda manifiesta poseer una autonomía e independencia completas al momento de operar y verificar los cobros digitales de sus ventas.

Este elevado nivel de destreza independiente con los cobros electrónicos se alinea perfectamente con los indicadores de inclusión financiera del Banco Central de Honduras (BCH), los cuales reportan que las transacciones en billeteras digitales y dinero electrónico en el país han crecido a un ritmo vertiginoso en la última década. La adopción forzosa de interfaces como Tengo o Dilo demuestra una consecuencia positiva clara: el comerciante informal posee una alta plasticidad cognitiva y no le teme al uso instrumental de las aplicaciones móviles en su teléfono personal.

Sin embargo, al contrastar esta fortaleza con estudios regionales del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) sobre digitalización, salta a la vista la "paradoja del operario informal": el comerciante tiene la habilidad para usar la banca en línea sin

ayuda de nadie, pero el diseño aislado de las herramientas de mercado lo condena a ejecutar la conciliación de forma puramente manual. Esto demuestra que la brecha sectorial no se origina por analfabetismo digital del dueño, sino por una falla de la oferta tecnológica que no integra los pagos con la logística de inventarios, validando la pertinencia del modelo propuesto para aprovechar este talento empírico ya instalado.

DESTREZA EN TAREAS DE AUTOMATIZACIÓN COMERCIAL BÁSICA (Q15)

Este parámetro mide la habilidad del propietario para configurar parámetros tecnológicos intermedios en los canales de venta conversacional, tales como el diseño de catálogos digitales interactivos o la programación de respuestas automatizadas dentro de las plataformas de mensajería. Eshet (2012) define esta competencia como "alfabetización socio-comercial digital", la cual faculta al individuo para delegar tareas mecánicas de comunicación a algoritmos simples, optimizando el rendimiento temporal del negocio. El ítem literal diseñado es: "¿Qué tan cierto es que se me hace fácil crear catálogos digitales de mis productos y poner mensajes automáticos en mis redes sociales?".

A través de los análisis estadísticos, se podrá cuantificar con precisión el déficit de habilidades críticas de automatización en las unidades de estudio informales, aportando datos empíricos clave sobre los requisitos de usabilidad y simplificación de interfaces que debe contemplar el desarrollo del software propuesto.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{15}{91}\right) = 0.1648 \approx 16.48\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{25}{91}\right) = 0.2747 \approx 27.47\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{27}{91}\right) = 0.2967 \approx 29.67\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(12, 15, 25, 27, 12) = 27$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 27$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 4$.

Tabla 18. Distribución de Frecuencias y Moda para la Destreza en Tareas de Automatización Comercial Básica (Q15)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	12	0.132	13.2%
2	Poco cierto	15	0.165	16.5%
3	A veces sí, a veces no	25	0.275	27.5%
4	Muy cierto	27	0.297	29.7%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	12	0.132	13.2%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

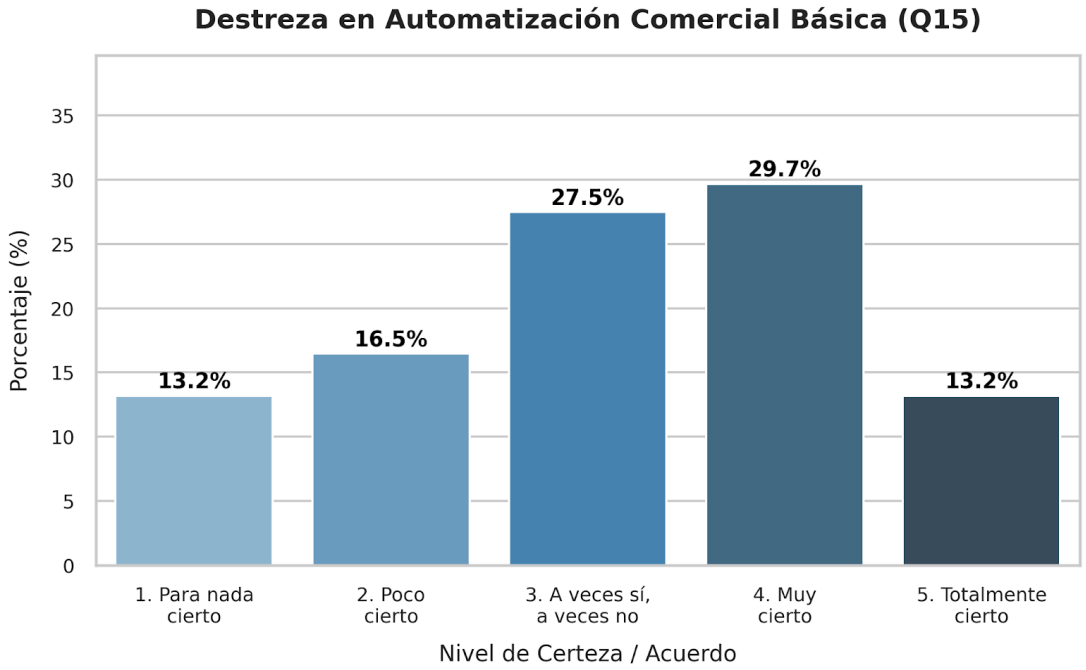


Figura 20. Destreza en Tareas de Automatización Comercial Básica (Q15)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los hallazgos reflejan un panorama heterogéneo y una marcada polarización técnica intermedia en la adopción de funciones de automatización comercial básica en las microempresas de moda del Distrito Central. La Moda (Mo = 4) se sitúa en la opción Muy cierto, representando el 29.67% de los datos consolidados. No obstante, al analizar de manera integral la distribución, destaca que un significativo 42.86% de los participantes (la suma acumulada de las categorías 4 y 5) expresa tener facilidad para estructurar catálogos virtuales y programar mensajes automáticos en sus redes, mientras que un 27.47% se mantiene en una postura neutral (A veces sí, a veces no) y un sustancial 29.67% (categorías 1 y 2) declara tener serias dificultades para interactuar con estas funciones básicas de mensajería empresarial.

Al descender al plano de la realidad humana que viven los comerciantes locales, la facilidad relativa reportada por casi la mitad de la muestra demuestra el impacto de la proliferación de interfaces conversacionales simplificadas, tales como WhatsApp Business e Instagram Profesional. En Tegucigalpa y Comayagüela, la presión competitiva ha obligado a que muchos propietarios asimilen de forma empírica la creación de catálogos nativos dentro de las mismas aplicaciones y configuren saludos automáticos de bienvenida para amortiguar el flujo inicial de consultas de los usuarios. Sin embargo, para el tercio de la muestra que presenta

dificultades, estas herramientas siguen representando una barrera tecnológica invisible; la falta de destreza para estructurar colecciones digitales atractivas o redactar flujos automatizados de respuesta genera frustración y rezago comercial frente a los competidores del sector moda.

Desde la perspectiva del diseño de operaciones, estos resultados exponen un cuello de botella relevante. Aunque existe un nivel aceptable de destreza para programar respuestas automatizadas sencillas, este esfuerzo se mantiene fragmentado e inconexo debido a la falta de una plataforma omnicanal unificada. Un catálogo de WhatsApp Business o un mensaje automático aislado en Instagram mitiga temporalmente la fricción en el contacto inicial, pero no resuelve la desconexión con el inventario físico o la contabilidad general de la tienda. Así, la destreza comercial básica identificada no logra consolidar una madurez de automatización real, sino una optimización cosmética de la fachada digital, fundamentando de forma nítida la urgencia de proveer al microempresario de un sistema que centralice y automatice de raíz todo el proceso comercial sin demandar una compleja curva de aprendizaje técnico.

GRADO DE INTERMEDIACIÓN TECNOLÓGICA INFORMAL (Q16)

Este indicador cuantifica la dependencia funcional del microempresario hacia familiares, amigos o intermediarios externos para ejecutar el mantenimiento digital, actualización o resolución de problemas técnicos en las plataformas comerciales de su empresa. Hargittai (2002) conceptualiza este fenómeno como la "segunda brecha digital", donde la desigualdad ya no radica en el acceso físico a la tecnología, sino en la incapacidad operativa de utilizarla de forma independiente, lo que genera cuellos de botella operativos por retrasos de asistencia. El ítem literal estructurado es: "¿Qué tan cierto es que dependo de la ayuda de un familiar, amigo o empleado para subir fotos, responder clientes o revisar los pagos del negocio?".

El análisis estadístico descriptivo permitirá corroborar si la intermediación informal es un factor crítico que resta agilidad operativa y competitividad al microempresario del sector moda del Distrito Central, justificando el desarrollo de una plataforma con soporte técnico integrado y autónomo.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{38}{91}\right) = 0.4176 \approx 41.76\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{24}{91}\right) = 0.2637 \approx 26.37\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{15}{91}\right) = 0.1648 \approx 16.48\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{9}{91}\right) = 0.0989 \approx 9.89\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{5}{91}\right) = 0.0549 \approx 5.49\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(38, 24, 15, 9, 5) = 38$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 38$) se concentra en la categoría de valor lógico 1, la Moda (Mo) $= 1$.

Tabla 19. Distribución de Frecuencias y Moda para el Grado de Intermediación Tecnológica Informal (Q16)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	38	0.418	**41.8%**
2	Poco cierto	24	0.264	26.4%
3	A veces sí, a veces no	15	0.165	16.5%
4	Muy cierto	9	0.099	9.9%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	5	0.055	5.5%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**1**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

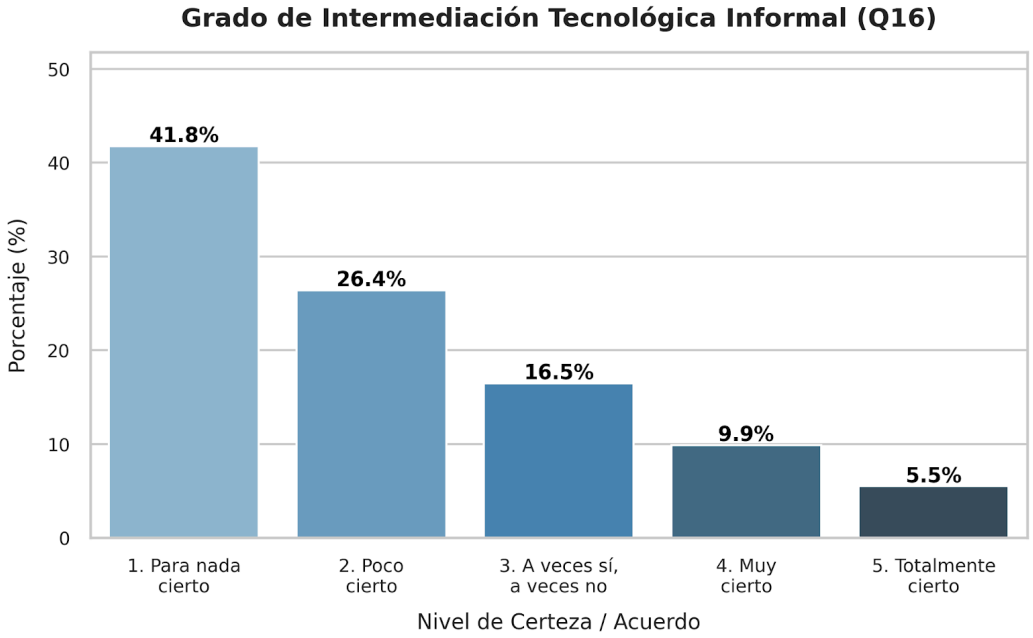


Figura 21. Grado de Intermediación Tecnológica Informal (Q16)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados de este indicador resultan sumamente reveladores, ya que confirman el perfil operativo del microempresario de moda en el Distrito Central: el del "llanero solitario". La Moda (Mo = 1) se ubica categóricamente en la opción Para nada cierto (Falso en mi caso), dominando el 41.76% de las respuestas. Al agrupar esta cifra con la categoría Poco cierto (26.37%), se constata que un sólido 68.13% de la muestra no depende de la ayuda de familiares, amigos o empleados para realizar sus tareas de interacción comercial digital.

Este hallazgo es vital para la investigación porque desmitifica la idea de que el comerciante informal no se digitaliza por falta de conocimientos básicos o por necesitar a alguien más joven que le maneje las redes. Por el contrario, la realidad humana refleja a un emprendedor que, a pesar de sus múltiples ocupaciones físicas en la tienda, ha asumido en primera persona el rol de "community manager", creador de contenido y cajero digital. Es el propio dueño quien toma las fotografías, contesta los mensajes directos y concilia las transferencias.

Sin embargo, esta total falta de intermediación informal, que en principio podría interpretarse como una fortaleza de independencia, es precisamente el núcleo de la saturación operativa diagnosticada en la Variable 1 (Brecha Operativa). Al absorber el 100% de las

interacciones digitales sin el apoyo de personal asistente (debido a las limitaciones financieras para contratar empleados), el propietario se convierte en su propio cuello de botella. Esta validación empírica fortalece enormemente la justificación del sistema propuesto: el comerciante no necesita un software complejo que requiera capacitar a un tercero, sino un asistente virtual automatizado (como un bot de integración) que lo libere a él mismo de las tareas repetitivas, permitiéndole operar en solitario pero con la eficiencia de una empresa estructurada.

4.2.4 RESISTENCIA TECNOLÓGICA

El análisis de la Resistencia Tecnológica identifica y comprende, mediante evidencia cuantitativa, las actitudes de rechazo, freno o postergación que manifiestan los propietarios del sector moda informal en el Distrito Central ante la implementación de sistemas unificados de gestión. En esta sección, el concepto se aborda estrictamente en su componente cuantitativo mediante el procesamiento descriptivo (frecuencias relativas y moda) de cuatro ítems en escala ordinal de tipo Likert. Desde la perspectiva de la implementación de sistemas de información, este rechazo se intensifica debido al sesgo del statu quo y a la percepción de altos costos de cambio psicológicos, operativos y financieros asociados a la transición hacia una nueva plataforma digital (Kim y Kankanhalli, 2009). El concepto se operacionaliza mediante dos dimensiones: barreras psicológicas y de expectativa, y barreras económicas y de viabilidad financiera.

La importancia de evaluar este fenómeno radica en visibilizar científicamente los frenos actitudinales y las limitaciones reales del comerciante minorista en Tegucigalpa y Comayagüela, como el miedo a la pérdida de datos o el apego histórico al papel y lápiz, rompiendo con los sesgos de la literatura corporativa tradicional que suele atribuir el rechazo técnico a la simple apatía del usuario. Identificar con precisión matemática estas fuerzas inhibitorias proporciona la línea base indispensable para justificar los atributos de usabilidad, las interfaces tolerantes a fallos y los esquemas de precios accesibles que debe incorporar el modelo de software propuesto para garantizar su adopción real en el sector.

4.2.4.1 BARRERAS PSICOLÓGICAS Y DE EXPECTATIVA

La dimensión de Barreras Psicológicas y de Expectativa evalúa los factores cognitivos

internos, temores y percepciones de riesgo que bloquean la intención de adopción tecnológica del comerciante. En los mercados informales de Tegucigalpa, la inercia operativa (el deseo de seguir trabajando como siempre se ha hecho) suele estar alimentada por el miedo a la complejidad del software o la desconfianza generalizada hacia los sistemas automatizados. Los datos descriptivos analizados a continuación exponen la fuerza de este freno psicológico.

COMPLEJIDAD PERCIBIDA EN LA CURVA DE APRENDIZAJE (Q17)

El indicador evalúa la percepción anticipada de dificultad y el temor al desgaste temporal que experimentará el usuario al intentar dominar una nueva herramienta tecnológica de gestión. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) desarrollado por Davis (1989) postula que la Percepción de Facilidad de Uso determina directamente la actitud hacia la adopción; si un usuario asume que la curva de aprendizaje comprometerá su tiempo operativo inmediato, manifestará una resistencia activa al cambio. El ítem literal estructurado es: "¿Qué tan cierto es que aprender a usar una aplicación o programa nuevo para administrar las cuentas de mi negocio me costaría bastante trabajo?".

La puntuación modal resultante evidenciará si la barrera de la complejidad percibida constituye el principal obstáculo cognitivo en la muestra del Distrito Central, aportando criterios científicos clave para simplificar el diseño de la interfaz y la experiencia de usuario (UX/UI) de la solución tecnológica planteada.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{8}{91}\right) = 0.0879 \approx 8.79\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{19}{91}\right) = 0.2088 \approx 20.88\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{34}{91}\right) = 0.3736 \approx 37.36\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{18}{91}\right) = 0.1978 \approx 19.78\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(8, 12, 19, 34, 18) = 34$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 38$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 4$.

Tabla 20. Distribución de Frecuencias y Moda para la Complejidad Percibida en la Curva de Aprendizaje (Q17)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta (ni)	Frecuencia Relativa (fri)	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	8	0.088	8.8%
2	Poco cierto	12	0.132	13.2%
3	A veces sí, a veces no	19	0.209	20.9%
4	Muy cierto	34	0.374	**37.4%**
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	18	0.198	19.8%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

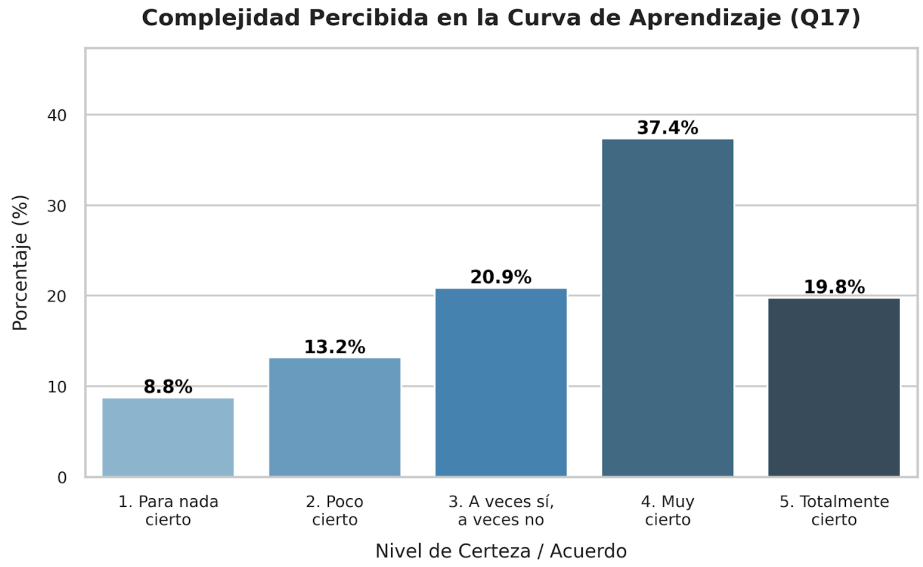


Figura 22. Complejidad Percibida en la Curva de Aprendizaje (Q17)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los hallazgos estadísticos de este reactivo exponen una barrera psicológica sustancial que condiciona directamente la adopción de innovaciones en el sector minorista informal. Al evaluar el espectro total de resistencia por complejidad percibida, se descubre que un significativo 57.2% (Suma de Categorías 4 y 5) de los microempresarios de moda asocia la implementación de un nuevo sistema tecnológico con un proceso difícil, confuso y desgastante.

Al interpretar este fenómeno bajo un enfoque socioeconómico nacional, esta preocupación legítima refleja el alto costo de oportunidad del tiempo en la economía del "día a día" hondureña. Estudios del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES-UNAH) sobre la productividad laboral en el sector informal advierten que el microempresario capitalino opera bajo jornadas extenuantes de autoexplotación, por lo que asumir una curva de aprendizaje compleja trae la consecuencia negativa inmediata de paralizar las ventas del mostrador. El comerciante rechaza el cambio porque asume que las horas dedicadas a entender un programa nuevo equivalen a ingresos familiares sacrificados.

Al comparar este resultado con investigaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la MIPYME centroamericana, se corrobora que el rechazo hacia el software no es apatía cultural, sino una aversión racional al riesgo temporal. Este hallazgo exige consecuencias positivas de diseño en la propuesta de esta tesis: para que el software sea aceptado por el mercado masivo informal de Honduras, debe poseer un diseño intuitivo que anule la fricción cognitiva, demostrándole al usuario que el sistema le devolverá tiempo productivo desde el primer minuto de uso.

GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO DIGITAL (Q18)

Este indicador mide el nivel de desconfianza y el miedo psicológico a experimentar pérdidas financieras o de registros comerciales críticos debido a fallas del sistema o errores humanos involuntarios cometidos dentro de una plataforma digital. Joshi (1991), en su Teoría del Cambio-Equidad, explica que los usuarios evalúan la pérdida potencial frente al beneficio esperado; en la informalidad, el temor a que un error algorítmico afecte el dinero diario genera un rechazo preventivo hacia la automatización. El ítem literal diseñado para el cuestionario es:

"¿Qué tan cierto es que me da miedo cometer un error en una aplicación o sistema y terminar perdiendo dinero o información de mi negocio?".

El cálculo estadístico permitirá dimensionar la prevalencia del factor miedo como inhibidor de la digitalización en las unidades muestrales de estudio del Distrito Central, fundamentando la necesidad de incorporar mecanismos de respaldo automatizado (backups) e interfaces de alta tolerancia a fallos en la propuesta tecnológica para mitigar esta barrera psicológica.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{14}{91}\right) = 0.1538 \approx 15.38\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{16}{91}\right) = 0.1758 \approx 17.58\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{22}{91}\right) = 0.2418 \approx 24.18\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{27}{91}\right) = 0.2967 \approx 29.67\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(14, 16, 22, 27, 12) = 27$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 27$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda $(Mo) = 4$.

Tabla 21. Distribución de Frecuencias y Moda para el Gestión del Riesgo Operativo Digital (Q18)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	14	0.154	15.4%
2	Poco cierto	16	0.176	17.6%

3	A veces sí, a veces no	22	0.242	24.2%
4	Muy cierto	27	0.297	**29.7%**
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	12	0.132	13.2%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

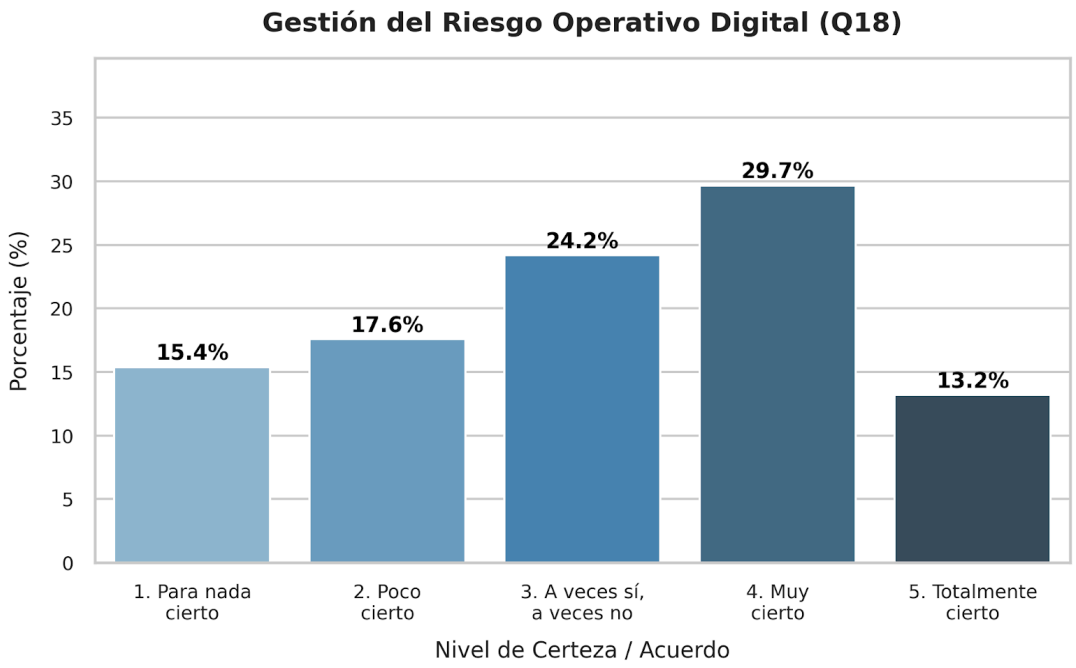


Figura 23.Gestión del Riesgo Operativo Digital (Q18)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados cuantitativos obtenidos exponen un freno emocional crítico que obstaculiza la adopción tecnológica en el sector. La Moda (Mo = 4) se sitúa en la categoría Muy cierto, representando el 29.67% de las respuestas. Al consolidar el espectro afirmativo del indicador (los niveles Muy cierto y Totalmente cierto), se evidencia que un significativo 42.86% de los microempresarios encuestados manifiesta un temor explícito a cometer errores técnicos severos que resulten en la pérdida de información clave o de sus inventarios. Asimismo, la presencia de un 24.18% de respuestas neutrales (A veces sí, a veces no) refleja un estado latente

de duda y desconfianza frente al entorno digital.

Al analizar este fenómeno desde una perspectiva humana vinculada a la realidad del comercio informal en Tegucigalpa y Comayagüela, el temor al error técnico no es un simple recelo infundado, sino una respuesta lógica condicionada por su arraigo a las prácticas manuales. Para un comerciante que ha gestionado su negocio durante años utilizando papel y tinta, los registros analógicos ofrecen una sensación de permanencia y control físico: una anotación en un cuaderno no desaparece de forma imprevista con un mal movimiento de los dedos. En contraste, el software digital es percibido como un entorno abstracto e intangible, donde un comando erróneo o una acción accidental podría, bajo su percepción, borrar permanentemente el historial de ventas o el stock disponible sin posibilidad de recuperación. Este miedo a la irreversibilidad del error digital genera altos niveles de ansiedad, lo que empuja al propietario a aferrarse a sus métodos tradicionales y seguros.

Importante mencionar que la acumulación de respuestas en las categorías de acuerdo medio y alto (acumulando el 42.86%) demuestra que el miedo al descontrol de la información actúa como un inhibidor psicológico clave para la modernización, lo cual debe ser mitigado a nivel de diseño mediante sistemas que ofrezcan mecanismos de respaldo automáticos y flujos de confirmación claros.

Desde el punto de vista del diseño de sistemas y la ingeniería de software, este hallazgo aporta un criterio técnico fundamental para el desarrollo del modelo propuesto en esta investigación. La resistencia identificada exige que la solución tecnológica implemente salvaguardas arquitectónicas estrictas que eliminen la posibilidad de pérdidas de datos accidentales por parte del usuario. Funciones esenciales como sistemas de confirmación de doble paso antes de eliminar cualquier registro ("¿Está seguro de que desea borrar este artículo?"), opciones nativas de deshacer (undo) inmediatas y, sobre todo, un mecanismo automatizado de copias de seguridad en la nube que opere en segundo plano, son indispensables. Al dotar al sistema de estas redes de seguridad técnica, se reduce drásticamente la ansiedad del microempresario, transformando el temor al error en una experiencia digital segura, resiliente y de fácil adopción.

NIVEL DE DESCONFIANZA FRENTE AL CONTROL TRADICIONAL (Q19)

Este parámetro examina el apego psicológico hacia los soportes físicos de registro (cuadernos y libretas) impulsado por la percepción de que los métodos analógicos ofrecen un mayor control visual y seguridad tangible en comparación con los registros intangibles en bases de datos o sistemas en la nube. Ram (1987) define este fenómeno como "resistencia por barrera de tradición", donde el usuario experimenta un sesgo positivo hacia el status quo debido a la familiaridad histórica del método empírico. El ítem literal configurado es: "¿Qué tan cierto es que confío más en llevar las cuentas yo mismo que en dejarlas en un programa automático?".

A través de esta métrica y aplicando el análisis estadístico a continuación, se cuantificará la fuerza de la tradición analógica como barrera cultural instalada en el comercio minorista de calzado y ropa en el Distrito Central, aportando justificaciones críticas para el diseño de estrategias de acompañamiento y educación digital dentro de la implementación de la propuesta tecnológica.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{10}{91}\right) = 0.1099 \approx 10.99\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{13}{91}\right) = 0.1429 \approx 14.29\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{20}{91}\right) = 0.2198 \approx 21.98\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{30}{91}\right) = 0.3297 \approx 32.97\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{18}{91}\right) = 0.1978 \approx 19.78\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(10, 13, 20, 30, 18) = 30$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 30$) se concentra en la categoría de valor lógico 4, la Moda (Mo) $= 4$.

Tabla 22. Distribución de Frecuencias y Moda para el Nivel de Desconfianza Frente al

Control Tradicional (Q19)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	10	0.110	11.0%
2	Poco cierto	13	0.143	14.3%
3	A veces sí, a veces no	20	0.220	22.0%
4	Muy cierto	30	0.330	**33.0%**
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	18	0.198	19.8%
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**4**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

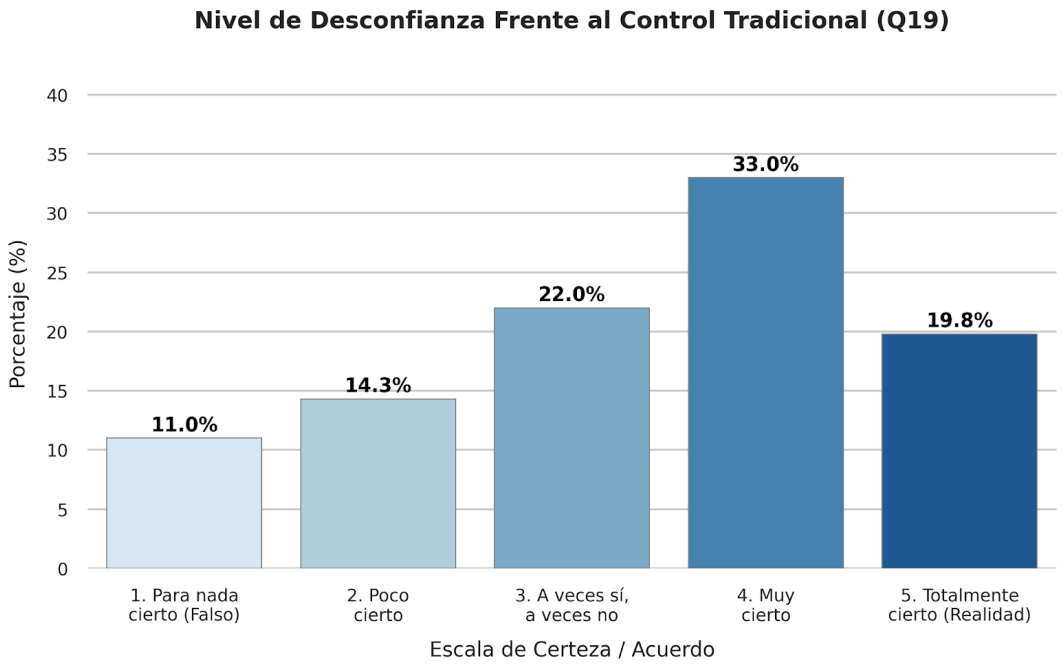


Figura 24. Nivel de Desconfianza Frente al Control Tradicional (Q19)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los resultados de este indicador exponen con claridad una barrera cultural e identitaria de gran arraigo en las microempresas informales. La Moda (Mo = 4) se sitúa en la opción Muy

cierto, acumulando el 33.0% de las respuestas. Al analizar conjuntamente las categorías de alta afinidad (los niveles Muy cierto y Totalmente cierto), se comprueba que el 52.75% de los microempresarios prefiere mantener bajo esquemas manuales o con apoyo directo el control de sus cuentas, manifestando un sesgo de desconfianza explícito hacia la delegación de estas tareas en un programa informático totalmente automático. Por el contrario, un 25.29% (categorías 1 y 2) muestra apertura al control automatizado.

En el diario vivir de las tiendas del sector moda en el Distrito Central, este comportamiento estadístico refleja la necesidad de conservar el "sentido de control" sobre el núcleo financiero del negocio. Para un comerciante informal en Tegucigalpa o Comayagüela, el dinero de la caja y las cuentas por cobrar representan el sustento diario e inmediato de su familia; por ende, ceder la administración de estos flujos a un algoritmo informático que opera "a puerta cerrada" genera una fuerte resistencia psicológica. El propietario confía más en su propio criterio o en la memoria de una libreta física porque le permite palpar, tachar y verificar los números de forma directa. La automatización completa es percibida no como un alivio, sino como un factor de opacidad que le resta gobernanza sobre el negocio, lo que explica por qué más de la mitad de la muestra prefiere el control tradicional y manual.

Desde la perspectiva del diseño del software unificado, este hallazgo aporta un insumo de enorme valor. La desconfianza identificada demuestra que el modelo de automatización no debe plantearse como una "caja negra" que toma decisiones de manera unilateral e invisible. Por el contrario, el sistema propuesto debe estructurarse como una herramienta de apoyo que transparente los datos en todo momento, ofreciendo paneles visuales interactivos, reportes claros y la capacidad de realizar ajustes manuales rápidos. Al mantener al microempresario al mando y permitirle auditar el sistema fácilmente, se rompe el sesgo de desconfianza, demostrándole que el programa informático no pretende sustituir su criterio administrativo, sino potenciarlo de forma segura.

4.2.4.2 BARRERAS ECONÓMICAS Y VIABILIDAD FINANCIERA

La dimensión de Barreras Económicas y Viabilidad Financiera traslada el análisis del plano psicológico al plano material y de flujo de caja real del microempresario. En la economía informal del Distrito Central, los ingresos suelen ser variables y destinados a la subsistencia

inmediata, provocando que los costos de licenciamiento o mantenimiento mensual de software actúen como un factor de exclusión tecnológica definitivo.

BARRERA ECONÓMICA (Q20)

El indicador tiene como finalidad medir el impacto del factor económico y la limitación presupuestaria como frenos determinantes para la adquisición y sostenibilidad temporal de soluciones de software comercial. Premkumar (2003) señala que las microempresas presentan una alta sensibilidad al costo de las tecnologías de información; el requerimiento de pagos recurrentes o suscripciones mensuales (modelo SaaS) suele ser percibido como un gasto inviable que compite directamente con el capital de trabajo operativo del negocio. Para evaluar esta limitación financiera, se formuló el siguiente ítem literal: "¿Qué tan cierto es que el costo mensual de mantener un programa informático es un freno financiero real para digitalizar mi negocio?".

La distribución porcentual obtenida, en conjunto con el valor modal resultante, proveerá la evidencia empírica necesaria para justificar por qué el modelo tecnológico final debe plantearse bajo un esquema económicamente accesible o con una fase piloto gratuita para garantizar su viabilidad, adopción real e impacto en el sector informal de Tegucigalpa y Comayagüela.

A. Ecuación analítica de frecuencias relativas aplicada a la muestra final ($N = 91$):

Categoría 1 (Para nada cierto): $fr_i = \left(\frac{6}{91}\right) = 0.0659 \approx 6.59\%$

Categoría 2 (Poco cierto): $fr_i = \left(\frac{9}{91}\right) = 0.0989 \approx 9.89\%$

Categoría 3 (A veces sí, a veces no): $fr_i = \left(\frac{12}{91}\right) = 0.1319 \approx 13.19\%$

Categoría 4 (Muy cierto): $fr_i = \left(\frac{31}{91}\right) = 0.3407 \approx 34.07\%$

Categoría 5 (Totalmente cierto): $fr_i = \left(\frac{33}{91}\right) = 0.3626 \approx 36.26\%$

B. Determinación de la Medida de Tendencia Central (Mo):

$$f_i = max(6, 9, 12, 31, 33) = 33$$

Dado que la frecuencia absoluta máxima ($f_i = 33$) se concentra en la categoría de valor lógico 5, la Moda (Mo) $= 5$.

Tabla 23. Distribución de Frecuencias y Moda para la Barrera Económica (Q20)

Valor	Categoría de Respuesta	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje Válido
1	Para nada cierto (Falso en mi caso)	6	0.066	6.6%
2	Poco cierto	9	0.099	9.9%
3	A veces sí, a veces no	12	0.132	13.2%
4	Muy cierto	31	0.341	34.1%
5	Totalmente cierto (Es mi realidad)	33	0.363	**36.3%**
	Total	**91**	**1.000**	**100.0%**
	Moda	**5**		

Fuente: Cuestionario aplicado a la muestra de estudio y procesado en el software estadístico SPSS.

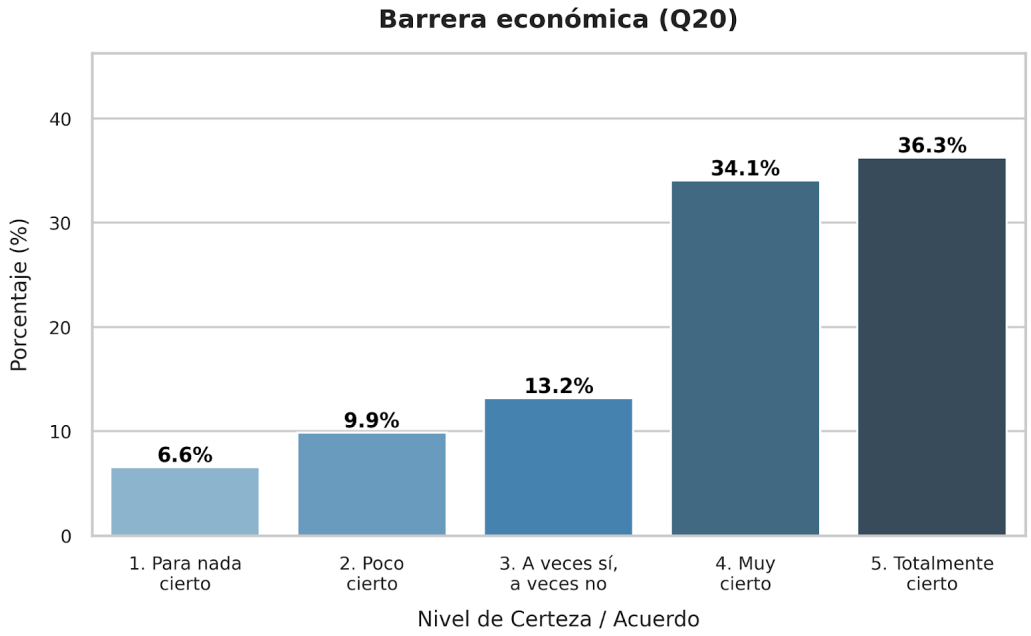


Figura 25. Barrera Económica (Q20)
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Los hallazgos estadísticos de este indicador revelan la barrera más tangible, restrictiva y material que condiciona la modernización de los comercios minoristas. Al analizar de forma agregada el obstáculo financiero, se comprueba que un contundente 70.33% de los microempresarios de moda en el Distrito Central percibe el costo mensual de mantenimiento de un software como un freno financiero real y asfixiante para digitalizar sus negocios.

Este dato local adquiere un peso crítico al contrastar con las métricas de ingresos informales reportadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En Honduras, la microempresa informal opera con flujos de caja extremadamente ajustados que se destinan de forma inmediata a la canasta básica familiar o a la reinversión cíclica de mercancías para la semana. Imponer un cobro fijo mensual bajo modelos tradicionales de software tradicionales (SaaS) desata una consecuencia negativa inmediata: la exclusión tecnológica por insolvencia y el abandono fulminante de la plataforma.

Al comparar esta sensibilidad al precio con estudios de la Federación de Cámaras de Comercio de Honduras (FEDECÁMARA), se ratifica que los esquemas de pago rígidos son el principal causante del fracaso en los proyectos de digitalización corporativa orientados a la base de la pirámide. Este hallazgo es concluyente para la viabilidad estratégica de la propuesta de esta tesis: el modelo de gestión tecnológica propuesto debe romper de raíz con las suscripciones tradicionales y estructurarse bajo un enfoque democrático y libre de cargos mensuales fijos (como arquitecturas freemium o de cobros variables por transacción mínima). Solo neutralizando el temor al costo fijo se logrará que la innovación sea sostenible e inclusiva para las finanzas del hogar hondureño.

4.2.5 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

Para determinar la existencia, dirección y magnitud de la relación entre las variables cuantitativas continuas derivadas de los índices compuestos de la Variable 3: Alfabetización Digital y la Variable 4: Resistencia Tecnológica, se aplicó el coeficiente de correlación no paramétrico de Rho de Spearman (ρ). Se optó por utilizar la prueba no paramétrica de Spearman debido a que los datos provienen de una escala de Likert (de nivel ordinal) y la muestra no presenta una distribución normal.

A continuación, se presenta la matriz de correlación obtenida directamente a través del software estadístico SPSS:

Tabla 24. Matriz de correlación de Spearman entre el Índice de Alfabetización Digital y el Índice de Resistencia Tecnológica

Variables de Estudio	Métricas Estadísticas	Índice de Alfabetización Digital	Índice de Resistencia Tecnológica
Índice de Alfabetización Digital	Coeficiente de Correlación (ρ)	1.000	**-0.366** **
	Sig. (bilateral)	-	0.000
	N	91	91
Índice de Resistencia Tecnológica	Coeficiente de Correlación (ρ)	**-0.366** **	1.000
	Sig. (bilateral)	0.000	-
	N	91	91

**. La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Fuente: Matriz de datos procesada en SPSS a partir de la muestra de estudio (N = 91).

Los resultados del procesamiento estadístico consolidados en la Tabla 31 muestran un coeficiente de correlación de Spearman $\rho = -0.366$, con un nivel de significancia bilateral de 0.000 para una muestra de (N = 91). Con el propósito de asignar un significado metodológico y clasificar formalmente la fuerza de este resultado cuantitativo, se introducen las potencias de interpretación estadística propuestos por Martínez Ortega et al. (2015) en la Tabla 32:

Tabla 25. Interpretación del Coeficientes de Correlación de Spearman

Valor de *rho*	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: (Adaptado de “El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman”, por Martínez Ortega et. al., 2015, Investigación en Educación Médica, 4(15), p. 152)

Al contrastar los resultados calculados en SPSS con los baremos de la Tabla 32, se observa que el coeficiente obtenido $\rho = -0.366$ se ubica en el intervalo de -0.20 a -0.39. Por lo tanto, se determina que la fuerza de la correlación entre ambas variables es baja.

El signo negativo del coeficiente establece que la dirección de esta fuerza es inversa, es decir, operan de forma opuesta: a medida que los niveles de alfabetización digital aumentan en los comerciantes del sector moda, la resistencia hacia la adopción tecnológica tiende a disminuir de manera sistemática. A partir de los índices compuestos calculados en SPSS para la muestra de estudio (N = 91), el comportamiento visual de la correlación se detalla a continuación:

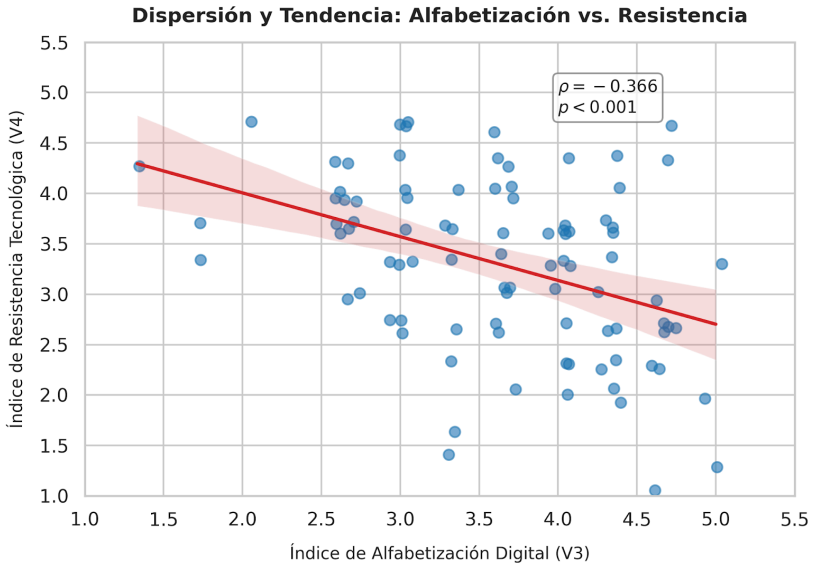


Figura 26. Diagrama de Dispersión y Tendencia de Variables Correlativas: Alfabetización Digital vs. Resistencia Tecnológica
Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

El diagrama se interpreta de la siguiente manera: Cada punto en el diagrama representa a un microempresario de la muestra (con un ligero efecto de dispersión para evitar la superposición exacta de las respuestas). La pendiente descendente de la línea de ajuste lineal de color rojo ilustra visualmente la relación inversa entre ambas variables: a medida que los comercios se desplazan hacia la derecha en el eje horizontal (mostrando mayor alfabetización digital), se observa una clara tendencia a descender en el eje vertical (registrando menor resistencia psicológica al cambio). La franja sombreada representa el intervalo de confianza del 95% para la

línea de tendencia.

En resumen, a pesar de que la fuerza de la relación se califica como baja (o débil) bajo esta escala, el valor de significancia asintótica bilateral obtenido ($\rho = -0.000$) demuestra de forma clara que la correlación es estadísticamente significativa y altamente confiable. Esto valida que el resultado no es producto del azar muestral, sino una tendencia real dentro del entorno informal del Distrito Central, sirviendo como base para proceder con el análisis formal de las hipótesis.

4.2.6 PRUEBA Y VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

Para validar científicamente los hallazgos inferenciales y determinar si la relación observada en la muestra es estadísticamente generalizable, se procedió a contrastar formalmente el sistema de hipótesis planteado en la investigación:

Hipótesis de Investigación (H_i): Existe una correlación inversa y significativa entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados (a mayores competencias digitales, menor es el nivel de rechazo).

Hipótesis Nula (H_0): No existe una correlación significativa entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados.

1. Regla de Decisión Estadística: El criterio de decisión se fundamenta en el nivel de significancia alfa estándar establecido para las ciencias sociales ($\alpha = 0.05$). Si el valor de significancia asintótica obtenido (p-value) es menor o igual que α ($p \leq 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i). Si el valor de significancia asintótica obtenido (p-value) es mayor que α ($p > 0.05$), se acepta la hipótesis nula (H_0).

2. Evaluación y Resolución de la Prueba: Al examinar la Tabla de Correlación de Rangos de Spearman entre Alfabetización Digital y Resistencia Tecnológica, el software SPSS brinda un valor de significancia bilateral de $p = 0.000$ (valor analítico exacto de $p = 0.00036$). Al contrastar este resultado bajo la regla de decisión, se evidencia que:

$$p = 0.00036 \leq \alpha = 0.05$$

Dado que el valor p es ampliamente inferior al nivel de significancia crítico permitido ($\alpha = 0.05$) e incluso supera las exigencias del nivel de confianza del 99% ($p < 0.01$), se rechaza categóricamente la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta formalmente la Hipótesis de Investigación (H_i).

3. Interpretación y Hallazgos Metodológicos: La resolución matemática de la prueba de hipótesis aporta un sustento científico medular al modelo propuesto en esta investigación. Al demostrarse de manera significativa que la alfabetización digital reduce la resistencia tecnológica, se pone en evidencia que la destreza y la familiaridad previa que el comerciante del sector moda del Distrito Central a través de las herramientas cotidianas actúa como un potente amortiguador de las barreras psicológicas y del temor al cambio.

En la realidad del sector informal en Tegucigalpa o Comayagüela, este comportamiento estadístico cobra un profundo sentido humano. Los microempresarios que registran puntuaciones elevadas en alfabetización digital, aquellos que dominan de forma autónoma el uso de la banca en línea y configuran catálogos en sus redes comerciales, muestran un temor significativamente menor frente al error técnico o a la complejidad de los sistemas. Su eficacia tecnológica les permite percibir la automatización no como una amenaza que podría hacerles perder dinero, sino como una evolución natural y lógica para resolver la saturación operativa que sufren a diario.

Por el contrario, el segmento de la muestra con baja alfabetización digital es el que proyecta la mayor resistencia, manifestando una marcada desconfianza hacia los algoritmos automatizados y un fuerte arraigo a las libretas de papel por miedo a lo desconocido. Este diagnóstico inferencial es decisivo: confirma que el rechazo hacia un sistema transaccional centralizado no es un obstáculo estático, sino una variable dinámica que se puede disolver si el software diseñado se adapta a las competencias empíricas existentes del usuario. Al simplificar la experiencia digital y alinearse con las habilidades cotidianas del comerciante, el modelo propuesto tiene la capacidad matemática y humana de neutralizar la resistencia al cambio, garantizando una transición fluida desde la gestión conversacional fragmentada hacia la eficiencia centralizada.

4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS CUALITATIVAS

El presente apartado despliega los hallazgos de los datos cualitativos capturados a través de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a la muestra anidada de 12 informantes clave del sector informal de la moda (ropa, calzado y accesorios) del Distrito Central. En estricta coherencia con el diseño mixto concurrente de la investigación, esta fase cualitativa busca profundizar en las estructuras de significado, experiencias humanas y dinámicas cotidianas que escapan a la rigidez de los reactivos estadísticos cerrados. Siguiendo las pautas metodológicas de Braun y Clarke (2006) y apoyado en la reducción semántica de datos, el análisis se despliega de manera simétrica respecto a la matriz de operacionalización, evaluando las dimensiones de diagnóstico para la Brecha Operativa y la Resistencia Tecnológica bajo las teorías TAM y TTF.

4.3.1 BRECHA OPERATIVA

El análisis cualitativo de la Brecha Operativa se ejecuta con el propósito de desentrañar, a partir de los testimonios directos de los comerciantes, las ineficiencias, retrasos y cuellos de botella que limitan la gestión diaria de las microempresas informales en Tegucigalpa y Comayagüela. Desde la perspectiva interpretativa, el estudio de este desajuste crítico entre las demandas logísticas y las herramientas empíricas utilizadas se fundamenta en la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología, la cual sostiene que la desalineación operativa impacta directamente en el rendimiento de la organización y eleva la carga de trabajo del factor humano (Goodhue y Thompson, 1995). Para ejecutar una evaluación detallada que respete la estructura formal de la investigación, las narrativas recopiladas se procesan mediante la reducción de datos y la identificación de unidades de significado dominantes, articulándose operativamente a través de tres dimensiones críticas que concentran el flujo del negocio: la recepción de pedidos, el control de inventarios y la validación transaccional de pagos.

4.3.1.1 RECEPCIÓN DE PEDIDOS

La dimensión de Recepción de Pedidos se examina desde un enfoque cualitativo como el eje frontal del negocio y el primer punto de fricción en la interacción comercial digital de las unidades de estudio. El análisis de este componente es fundamental debido a que las ineficiencias narradas por los propietarios exponen cómo la gestión empírica de la demanda

digital genera un efecto dominó que desestabiliza las fases posteriores de la cadena de suministro interna. A continuación, se desglosan los resultados cualitativos del indicador evaluado para este pilar operativo

SISTEMATIZACIÓN EN LA CAPTURA DE SOLICITUDES (E1)

El indicador busca explorar los problemas reales a los que se enfrenta el comerciante al procesar e hilar la información de sus ventas a través de canales conversacionales no integrados. El procesamiento de este ítem cualitativo no recurre a métricas numéricas, sino a la codificación temática sugerida por Miles, Huberman y Saldaña (2014), lo que permite agrupar los discursos en categorías semánticas basadas en la recurrencia de los argumentos, partiendo de la pregunta literal: "¿Qué dificultades enfrenta para registrar y organizar los datos de los pedidos?".

Al explorar las experiencias sobre el registro de datos comerciales, surgió el código temático central de: Saturación por Multitarea Temporal. Los propietarios coinciden en que el tiempo es el recurso más escaso de su operación, viéndose obligados a fragmentar su atención entre la compra de mercadería, la clasificación de prendas y el diseño de contenido visual. Esta sobrecarga provoca que la captura de solicitudes se ejecute en un estado de informalidad digital, donde el historial de chats en WhatsApp o Instagram actúa de manera improvisada como la única base de datos del negocio. Los comerciantes admiten que la preparación del pedido y el seguimiento logístico se realizan de forma secuencial y manual, atendiendo las solicitudes una a una. Ante los picos estacionales de demanda, los usuarios se ven obligados a diseñar mecanismos empíricos de clasificación dentro de las mismas aplicaciones de mensajería, utilizando las etiquetas nativas como un sistema de triaje visual o semáforo para identificar la transición de un comprador desde que es un cliente potencial hasta que el paquete es despachado, intentando mitigar con ello la pérdida de información comercial.

Como menciona el Informante 4: “En temporada alta, todo el flujo lo manejo por Instagram o por WhatsApp, entonces puede que haya errores, más que todo en tallas y disponibilidad. Para atender voy uno a uno y uso marcadores en Instagram para ver en qué estado están, entonces está: marcado, reservado, cliente potencial, pedido, pagado y enviado. Cuando tengo mucha demanda, sí uso los marcadores, es como un semáforo”. Estas narrativas validan conceptualmente las tendencias de descontrol comercial registradas en la fase

cuantitativa, confirmando desde la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF) que las herramientas conversacionales genéricas carecen de una aptitud funcional integrada. Esto obliga al microempresario a incurrir en procesos manuales paralelos para intentar estructurar la trazabilidad de la comunicación, exponiendo al negocio a fallas humanas por la falta de un sistema transaccional automatizado.

Esta necesidad de diseñar "semáforos manuales" en Instagram expone una clara consecuencia negativa: el comerciante consume su energía cognitiva en gestionar el caos del chat en lugar de planificar el negocio. Esta realidad coincide conceptualmente con los diagnósticos de la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa (CCIT) sobre el tecnoestrés y el agotamiento prematuro del emprendedor digital en solitario.

4.3.1.2 CONTROL DE INVENTARIOS

La dimensión de Control de Inventarios constituye el núcleo logístico interno y el puente directo entre la oferta virtual expuesta en redes sociales y la capacidad de cumplimiento físico de los establecimientos minoristas. El estudio cualitativo de este pilar es crítico debido a que expone las consecuencias reputacionales y las pérdidas económicas que sufren los comerciantes debido a la ausencia de herramientas de automatización que sincronicen sus existencias en tiempo real. Los hallazgos del parámetro correspondiente a esta fase de control se detallan a continuación.

MÉTODOS DE COORDINACIÓN DE EXISTENCIAS (E2)

El indicador se orienta a identificar las estrategias empíricas que diseñan los propietarios para resguardar la fiabilidad de su negocio y evitar quiebres de stock, evaluándose a través del ítem abierto: "¿Qué método utiliza usted para asegurarse de que las prendas o productos que publica en sus redes sociales coincidan exactamente con lo que tiene disponible en físico?". El tratamiento de este ítem se ejecuta mediante el análisis semántico de las respuestas para identificar el grado de empirismo en el control de las prendas.

Al examinar las narrativas en esta dimensión, se evidencia una ausencia de mecanismos de auditoría previa de existencias, consolidando el código temático de: Gestión Logística Reactiva y Dependencia de Memoria Visual. Los informantes confiesan operar bajo un empirismo absoluto basado en la intuición y la retención mental, donde la coordinación de stock

depende directamente de recordar qué artículos están disponibles y cuáles hacen falta. Ante la falta de un sistema centralizado, los comerciantes utilizan el álbum de fotos o la galería local del dispositivo inteligente como la bitácora de control para guiar su oferta virtual en las redes sociales. Este desajuste funcional se agrava críticamente cuando ocurre un quiebre de stock real; al no tener datos sincronizados y notar el error hasta que buscan la prenda en físico, el propietario se ve obligado a aplicar tácticas comerciales de contención para retener al comprador, ofreciéndole artículos sustitutos acompañados de obsequios complementarios por la falla cometida o, en última instancia, resignándose a la pérdida definitiva de la venta.

Como relata la Informante 9: “Solamente manual. Manual y de memoria. O sea, como que me acuerdo de qué es lo que me hace falta y qué es lo que tengo disponible, y ya. Me guío con las imágenes que tengo guardadas en el álbum de fotos de la tiendita. Cuando un cliente me pide algo que ya se vendió, me toca hacer dos cosas. Una: ofrecerle otras cosas, y si me compra otra cosa, le mando algo de regalo, algo pequeño, por el error cometido. Y cuando no es no, ni modo, pierdo la venta”.

La dependencia de la memoria visual y la obligación de enviar obsequios para mitigar los errores de stock traen como consecuencia directa la pérdida de rentabilidad líquida y el desgaste de la reputación comercial. Estudios de la Dirección de Investigación y Postgrado de UNITEC (2024) sobre la gestión logística conversacional en el Distrito Central ratifican que la incapacidad de garantizar la disponibilidad física del producto es el principal catalizador para la pérdida de lealtad y deserción de los consumidores en plataformas digitales.

4.3.1.3 VALIDACIÓN DE PAGOS

La dimensión de Validación de Pagos representa el filtro final de control financiero y el detonante transaccional que autoriza el despacho logístico de las mercancías en el entorno del comercio informal capitalino. El estudio cualitativo de este apartado es de vital importancia debido a que expone la ineficiencia temporal y el riesgo de fraude asociados a la conciliación manual de transferencias bancarias y billeteras digitales. Las realidades discursivas de este componente se describen en las siguientes líneas.

TRAZABILIDAD DE FLUJOS FINANCIEROS (E3)

Este parámetro analiza el proceso de conciliación transaccional midiendo el impacto del tiempo productivo que el microempresario pierde rastreando depósitos antes de preparar cada paquete, capturado mediante el ítem: "¿Cómo realiza usted la verificación de los pagos (transferencias bancarias o billeteras digitales) para estar seguro de que corresponden al pedido exacto de cada cliente antes de despachar?". El tratamiento analítico se realiza bajo el paradigma interpretativo, abstrayendo las unidades de significado dominantes de los textos.

Al profundizar en las respuestas de los comerciantes, se identificó el código temático central de [Auditoría Bancaria Manual y Verificación Diferenciada por Familiaridad]. El discurso de los propietarios revela que la validación transaccional no se ejecuta bajo un protocolo estandarizado o automatizado, sino que depende directamente del grado de relación interpersonal con el comprador. Para mitigar el riesgo de fraude sin asfixiar la agilidad del negocio, las microempresas aplican una estrategia de control dual: se otorga un voto de confianza ciego y exento de revisiones a los clientes recurrentes o de alta familiaridad (amigos cercanos), mientras que se activa un protocolo de seguridad defensivo y obligatorio para los clientes nuevos. En este último escenario, el propietario interrumpe su labor operativa para ingresar a la plataforma o aplicación móvil de su banco, contrastando visualmente el comprobante enviado en el chat con los fondos reales de la cuenta, una tarea manual redundante que añade un retraso de dos a tres minutos por cada transacción antes de liberar la mercadería.

Como describe la Informante 2: “Por medio de transferencia. Me mandan el comprobante de pago y luego reviso la transferencia. Eso depende de la clienta, porque tengo clientas muy de confianza que yo sé que no me la van a hacer, o sea, son mis amigas. Y con las clientas nuevas o que no conozco si me toca entrar a mi cuenta en línea y revisar, me toma unos dos o tres minutos”.

Estos testimonios otorgan profundidad cualitativa a los cuellos de botella de conciliación financiera medidos previamente en el estudio. Desde el enfoque de la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF), se demuestra que la introducción de las transferencias digitales y billeteras móviles, lejos de automatizar la administración del negocio, ha transferido una carga operativa manual y psicológica al propietario, quien debe suplir la falta de una pasarela de pago

integrada recurriendo a la auditoría visual y al filtrado de clientes basado en la confianza personal para resguardar la seguridad de su flujo de caja.

Este protocolo de revisión selectiva muestra las consecuencias de la crisis de confianza digital que atraviesa el comercio informal del país. Al no existir pasarelas de pago unificadas en el mercado accesible, el microempresario hondureño se ve forzado a operar como un auditor defensivo frente al temor de fraudes con capturas falsas, ralentizando el flujo logístico de última milla.

4.3.2 RESISTENCIA TECNOLÓGICA

El análisis cualitativo de la Resistencia Tecnológica (V4) se ejecuta con la finalidad de identificar y comprender las actitudes de rechazo, freno o postergación que manifiestan los propietarios ante la implementación de sistemas informáticos unificados. En el ámbito de la adopción de tecnologías de información, la resistencia del usuario suele verse intensificada en entornos informales debido al sesgo del status quo y a la percepción de altos costos de cambio tanto psicológicos como financieros (Kim y Kankanhalli, 2009). La relevancia de examinar esta variable desde un enfoque cualitativo estriba en que permite anticipar y mitigar los factores humanos que causan el fracaso de los proyectos de software, reconociendo que las barreras no siempre son de infraestructura, sino que están arraigadas en temores y limitaciones presupuestarias reales. De acuerdo con la matriz de operacionalización, este concepto cualitativo se evalúa minuciosamente a través de sus dimensiones psicológicas y económicas.

4.3.2.1 BARRERAS PSICOLÓGICAS Y DE EXPECTATIVA

La dimensión de Barreras Psicológicas y de Expectativa detecta y evalúa los factores cognitivos internos, los prejuicios y las percepciones de riesgo que condicionan la actitud del comerciante frente a la modernización de sus procesos. En la siguiente evaluación se presenta el indicador cualitativo correspondiente a las expectativas de control del usuario.

PERCEPCIÓN SOBRE LA AUTOMATIZACIÓN COMPLETA (E4)

Este indicador identifica la postura del usuario frente a la posibilidad de delegar a un sistema informático la ejecución de sus tareas, obteniendo su información a partir de la pregunta:

"¿Qué opinión o qué expectativas le genera la idea de utilizar un sistema digital que se encargue de recibir los pedidos y controlar las cuentas de su negocio de forma automática?". El tratamiento cualitativo de este ítem se realiza por medio de la codificación temática, con el objetivo de identificar si se percibe una postura de aceptación o bien de rechazo defensivo.

Al explorar las opiniones de los propietarios sobre delegar la recepción de pedidos y el control contable a una plataforma automática, los discursos revelaron el código temático de: Expectativa de Orden Contable frente al Apego del Control Manual. Las narrativas reflejan un fuerte optimismo y una alta utilidad percibida (TAM) hacia el software, al cual visualizan como una herramienta indispensable para introducir organización en la gestión de inventarios y disciplina en los registros financieros. Sin embargo, esta alta expectativa coexiste con una fuerte inercia psicológica ligada al hábito y la familiaridad del proceso tradicional. El microempresario reconoce el valor integral de la automatización, pero a corto plazo manifiesta la necesidad de mantener un modelo híbrido de anotación personal, mostrando resistencia a ceder inmediatamente el 100% de sus operaciones a un sistema informático.

Como describe el Informante 7: “Me da una alta expectativa. Más que todo por orden, por orden contable y también por orden de inventario. Creo que va de la mano. O sea, siempre voy a tener como un lado manual porque... creo que a futuro podría confiar 100% en un sistema. Pero ahorita prefiero, más o menos, anotar... o sea, ya soy yo. Pero por tema de inventario, sí me ayudaría mucho una aplicación”.

Esta postura del discurso aclara los hallazgos de la investigación, demostrando bajo las premisas del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) que, aunque la intención de uso es positiva, la adopción total se frena por una necesidad intrínseca de control humano. Para vencer esta resistencia, la tecnología debe ser introducida no como un reemplazo absoluto de las decisiones del dueño, sino como una herramienta de apoyo visual y transparente que estructure su stock sin generarle ansiedad por pérdida de supervisión.

El enunciado de “prefiero anotar, ya soy yo”, refleja el peso de la barrera de tradición en la MIPYME nacional. El Informe de la MIPYME en Honduras: Talento, Innovación y Rendimiento (2024), desarrollado en el contexto de adopción técnica, sugiere que la resistencia psicológica de los comerciantes informales no se disuelve con la promesa de una automatización

abstracta o total, sino ofreciendo interfaces transparentes que respeten la necesidad humana del propietario de mantener la gobernanza visual de sus finanzas.

4.3.2.2 BARRERAS ECONÓMICAS Y VIABILIDAD FINANCIERA

La dimensión de Barreras Económicas y Viabilidad Financiera traslada el análisis cualitativo del plano de las actitudes cognitivas al plano material del flujo de caja y la subsistencia económica real del microempresario en el Distrito Central. Las implicaciones cualitativas sobre los recursos disponibles se detallan a continuación.

VIABILIDAD DE INVERSIÓN Y PRESUPUESTO DISPONIBLE (E5)

El indicador tiene como finalidad delimitar los márgenes financieros reales y las necesidades de usabilidad en los que opera el sector informal de ropa y calzado, formulado a través de la pregunta: "¿Qué características de facilidad de uso debería tener una aplicación o programa, y cuál sería el costo mensual máximo que consideraría aceptable para decidir implementarlo en su negocio?". El tratamiento descriptivo cualitativo se ejecuta mediante la reducción de datos semánticos para identificar los umbrales de precio tolerables y las demandas funcionales del usuario.

El análisis semántico del discurso en este último indicador consolidó el código clave de: Demanda de Experiencia de Usuario frente a la Restricción Presupuestaria. Al definir los requerimientos funcionales, los comerciantes ligan de forma directa su intención de adopción con el diseño de la experiencia de usuario (User Experience o UX). Los informantes exigen unánimemente que la plataforma opere de manera nativa en dispositivos móviles, destacando que una interfaz visualmente atractiva, intuitiva y amigable (friendly) actúa como el principal motor motivacional para vencer el bloqueo técnico inicial.

En el plano financiero, la capacidad económica se reduce a un umbral altamente restrictivo que oscila entre un mínimo de 10 dólares mensuales y un máximo de 30 dólares (un rango aproximado de L.250 a L.800), condicionado estrictamente por la baja fluidez de efectivo y la falta de tiempo físico inmediato para parametrizar inventarios iniciales. Las respuestas demuestran que el factor determinante para invertir en tecnología no es únicamente la disponibilidad líquida de capital, sino el retorno percibido en facilidad de uso; el

microempresario informal está dispuesto a destinar un presupuesto mensual fijo solo si la herramienta simplifica drásticamente sus tareas cotidianas sin demandar configuraciones avanzadas que consuman su limitado tiempo de venta.

Como comenta la Informante 11: “Uno, que sea totalmente “friendly”. Es decir, que sea amigable y de fácil manejo. Creo que se llama user experience o algo así. Si la experiencia de uso es bonita, amigable y me motiva a usarla, sí la podría considerar. Y de presupuesto, creo que entre unos 10 y 20 dólares máximo mensuales”.

Este testimonio cualitativo aporta el respaldo fundamental a las debilidades presupuestarias y los frenos económicos identificados en la fase cuantitativa anterior. Bajo los postulados de la Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF), estos hallazgos justifican científicamente el diseño del modelo propuesto en esta investigación: cualquier solución de software dirigida al sector moda informal del Distrito Central debe estructurarse obligatoriamente bajo una arquitectura Mobile-First, con interfaces limpias de baja fricción cognitiva y esquemas económicos sumamente accesibles, garantizando que la tecnología sea un motor de inclusión comercial y no una barrera financiera para el hogar.

Contrastando localmente, La Estrategia Nacional de Inclusión Financiera de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros (CNBS, 2024) confirma que para las unidades económicas de la base de la pirámide en Honduras, el umbral máximo de asequibilidad para herramientas digitales se sitúa en micro-pagos que no estrangulen la liquidez diaria. Exceder este límite de 10 dólares mensuales traería la consecuencia negativa de la exclusión tecnológica inmediata, validando que el éxito de la propuesta depende de una arquitectura de software de costo mínimo que no compita con el capital de trabajo familiar.

CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El presente apartado expone las conclusiones definitivas de la investigación, las cuales sintetizan los hallazgos más importantes encontrados tras evaluar la realidad operativa de las 91 microempresas del sector moda en el Distrito Central. Esta sección responde de manera directa a las interrogantes planteadas al inicio del estudio, entrelazando los porcentajes consolidados con la experiencia diaria de los comerciantes para justificar científicamente la necesidad de un cambio tecnológico en el sector.

Pregunta Específica 1: ¿Cuáles son las deficiencias críticas detectadas en los procesos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos que caracterizan la brecha operativa en las microempresas del sector moda en el Distrito Central?

Se concluye que la brecha operativa del sector se caracteriza por una gestión logística y financiera reactiva que se cae ante la demanda digital. El uso persistente de registros en papel provoca que un 47.30% de los comercios se desborde en temporada alta, desatando un 65.93% de errores de empaque por variantes y un 61.54% de quiebres de existencias físico- digitales. El punto financiero más crítico radica en la validación de pagos, donde el 75.83% sufre serias dificultades para cuadrar sus cajas diarias debido a la verificación manual de transferencias bancarias, lo que obliga al 69.23% a incurrir en una constante fuga de tiempo operativo.

Pregunta Específica 2: ¿Qué nivel de madurez tecnológica poseen actualmente estas microempresas del sector moda frente a las exigencias de autoservicio e inmediatez del consumidor digital?

Se determina que el diagnóstico de madurez tecnológica revela un estado de "modernidad superficial", donde la alta visibilidad comercial externa contrasta con una pobre técnica interna. Al respecto, el 79.16% de las microempresas depende exclusivamente de WhatsApp o Instagram debido a la ausencia total de una página web formal con carrito de compras, mientras que el 75.83% centraliza toda la operación en su teléfono celular personal. Esta falta de madurez fuerza a ese mismo 75.83% a duplicar tareas actualizando precios a mano y provoca que la información

esté segregada en el 76.92% de los casos.

Pregunta Específica 3: ¿Cómo influye el nivel de alfabetización digital básica de los propietarios de las microempresas del sector moda en su rechazo a adoptar sistemas transaccionales centralizados?

La evidencia estadística confirma una relación inversa significativa: a mayor competencia digital del propietario, menor es su resistencia al cambio. Al demostrar que el 69.23% de los propietarios gestiona sus cobros digitales con total autonomía y un 68.13% opera el negocio en solitario. Por consiguiente, el rechazo al software tradicional responde a un análisis de riesgo racional ante el temor a curvas de aprendizaje complejas (57.14%) y a una limitación económica estructural, ya que el 70.33% califica el esquema de pago o suscripción mensual como prohibitivo e insostenible para la economía de sus hogares.

5.2 RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones obtenidas y con el propósito de ofrecer soluciones prácticas aplicables al ecosistema de comercios informales de ropa, calzado y accesorios en Tegucigalpa y Comayagüela, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda a los microempresarios del sector moda implementar un protocolo estandarizado de las tareas diarias, desde la recepción del pedido hasta el despacho para mantener el control operativo. Este proceso requiere que el dueño debe asegurarse que, al aceptar una orden, el cliente complete sin falta una plantilla con los datos precisos: cantidades, tallas, colores o las variantes exactas del producto, junto con el nombre del titular de la cuenta bancaria. Al establecer este filtro inicial, el comerciante logrará blindar el flujo de despacho sobre todo en las temporadas de alta demanda, intentando mitigar el 65.93% de margen de error y así mismo optimizando el tiempo productivo al agilizar la conciliación del 75.83% de las transacciones digitales que actualmente sufren retrasos por verificaciones manuales.

2. Se aconseja promover la transición del sector informal desde los procesos manuales y registros analógicos hacia un sistema de Tecnología de Información, estructurado bajo tecnologías de consumo eficiente y con bajo costo operativo, con una arquitectura de datos relacional y unificada en la nube, para intentar contrarrestar el 76.92% de información segregada

que se ha detectado en el sector. En lugar de sostener procesos tradicionales clásicos u hojas de cálculo aisladas que obligan a duplicar tareas administrativas en múltiples plataformas, se propone la adopción de un repositorio de transacciones centralizado con actualización inmediata y en tiempo real. Esta infraestructura actuará como la base donde el inventario disponible se conecte de forma directa y segura con los flujos de validación de transacciones.

3. Se recomienda planificar un modelo de capacitación e instrucción híbrida donde colaboren activamente la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa (CCIT), las instituciones de educación superior y los propios microempresarios, enfocándose en potenciar las capacidades individuales en relación a las tecnologías emergentes y el comercio electrónico. El esfuerzo institucional debe orientarse al diseño de módulos de aprendizaje práctico y directo que aprovechen el 69.23% de autonomía que los dueños ya demuestran al manipular aplicaciones de banca móvil, y posts de Redes Sociales, mientras que el comerciante debe asumir un compromiso de ser autodidacta constantemente mediante la exploración guiada en sus dispositivos. Este acompañamiento permitirá transferir habilidades para la automatización comercial de catálogos virtuales, reduciendo el 57.14% de resistencia psicológica asociada a la complejidad percibida y disminuyendo el impacto de la curva de aprendizaje durante la jornada de ventas.

4. A los estudiantes que decidan continuar con este estudio en el futuro, se recomienda iniciar nuevas investigaciones cuantitativas y cualitativas, centradas en ver cómo el miedo a la regulación y al fisco afecta la transformación digital dentro de la economía informal. Al levantar los datos para esta tesis, apareció algo que se volvió una constante, muchos comerciantes minoristas sintieron un temor latente de que digitalizar y centralizar sus registros transaccionales los ponga, sin querer, en la mira de inspecciones tributarias o aduaneras cuando compran mercadería de ropa y calzado. Hace falta estudiar ese fenómeno sociocultural y conductual desde la parte metodológica y científica. De lo contrario seguirá siendo muy difícil diseñar soluciones tecnológicas que de verdad incluyan a todos y reduzcan el rechazo a la madurez digital en el país.

5. Finalmente, se recomienda que el diseño y desarrollo de la solución e-commerce debe construirse con base en lo que realmente necesita el sector, facilidad de uso y costos accesibles.

Por lo tanto la solución de software tiene que funcionar bajo una arquitectura en la nube, ligera, y con enfoque Mobile-First. También, todo proceso de una venta no puede tomar más de tres toques en pantalla, y debe poseer mensajes pop-ups o alertas guiadas para ser interactivos con el usuario y hacer la plataforma lo más amigable posible. Lo más importante es que, con un diseño minimalista, la plataforma debe intentar bajar el 70.33% de la barrera económica detectada. De esta forma la solución tecnológica se convierte en una herramienta viable para profesionalizar las ventas y la operatividad en general del sector de moda informal.

CAPÍTULO VI - APLICABILIDAD

El diagnóstico final de esta investigación demostró que los problemas de las microempresas de moda en el Distrito Central no se deben a la falta de clientes, sino al desorden y la saturación de tareas en su día a día. Para resolver esto, este capítulo presenta una propuesta práctica y real. Se detalla el diseño y funcionamiento de un sistema digital creado especialmente para solucionar de raíz los problemas del comerciante, demostrando que la tecnología puede ser sencilla, amigable y económica cuando se adapta a la realidad del mercado informal.

Para estructurar de manera sistemática esta solución, el marco de aplicabilidad de la propuesta se despliega a través de cuatro componentes integrados e interdependientes: el pilar operativo-transaccional, enfocado en la unificación de canales de venta y el control automatizado de inventarios por variantes; el pilar de infraestructura y modelo de negocio, fundamentado en el diseño de una arquitectura multi-inquilino en la nube que permite sostener un licenciamiento a costo cero (Freemium); el pilar de adopción cognitiva, compuesto por asistentes guiados y una guía de configuración diaria para eliminar el tecnoestrés; y finalmente, el pilar de sostenibilidad económica, que justifica la viabilidad financiera del proyecto para la empresa desarrolladora a largo plazo. Esta integración de componentes asegura que el modelo propuesto sea no solo tecnológicamente robusto, sino viable y aplicable a la realidad económica del sector.

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

DashPOS: Sistema de E-commerce Móvil para el Control de Inventarios, Pedidos y Ventas de Baja Fricción para el Emprendedor Minorista.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta de DashPOS nace para dar una respuesta directa a los problemas y temores que los microempresarios de Tegucigalpa y Comayagüela manifestaron en las encuestas y entrevistas. El objetivo es cambiar los procesos manuales agotadores por una herramienta digital sencilla que alivie la carga de trabajo del propietario y podrá accederse desde cualquier dispositivo de escritorio o móvil y en cualquier lugar del mundo. Ver anexo 6.

Sin embargo, la propuesta es aún más justificable, indicando que la implementación de

DashPOS abarca no solo a propietarios del sector moda del Distrito Central, sino que en primer lugar, es de acceso global, no tiene fronteras físicas y por lo tanto se puede aprovisionar en otras ciudades o países, segundo, no se limita al rubro de moda, es decir, se puede manejar cualquier tipo de segmento comercial de productos, por ejemplo, rubro de juguetes, herramientas, medicamentos, artículos del hogar, etc. Y tercero, va mucho más allá de automatizar las tareas cotidianas, es decir, se perfila como una estrategia para darle un giro total al rumbo del microempresario. Lo que muestra el diagnóstico del sector ahora mismo es una "modernidad superficial": los negocios nacen y mueren rápido porque su capacidad operativa se topa con pared. El esfuerzo físico y mental del dueño simplemente no da abasto con cuadernos de papel para cubrir las exigencias del mercado digital. Meter este modelo tecnológico transforma el panorama de raíz. Cambia una gestión puramente reactiva por un ecosistema digital eficiente, ordenado y escalable.

Esta propuesta modifica las reglas del juego para la MIPYME en tres niveles de estructura. El primero, es que se permite el acceso al uso de tecnología de punta, en otras palabras, muestra que la ingeniería de software de alto nivel, con arquitectura en la nube y procesamiento en tiempo real, puede estar al alcance de todos y sin afectar la liquidez del hogar. En segundo lugar rompe el aislamiento operativo, unifica las ventas, inventarios y los pagos en un solo lugar, de modo que un propietario que funciona como “todólogo” pueda seguir operando con la misma velocidad y precisión que una franquicia formalizada. Y tercero, funciona como puente hacia la madurez empresarial, es decir, libera hasta un 25% de las horas productivas semanales que el propietario perdía antes en transcripciones y revisiones visuales. Con ese tiempo recuperado, se puede invertir en labores gerenciales como: diseñar estrategias de mercadeo, captar nuevos clientes y/o hacer crecer su patrimonio. En definitiva, DashPOS no es solo un programa informático, es una infraestructura de inclusión digital pensada para dotar de estabilidad y competitividad real a la economía informal de Honduras y fuera de ella.

Bajo esta perspectiva, el diseño de esta plataforma se justifica porque ataca directamente los hallazgos más graves del estudio:

Sincronización de productos: El 76.92% de los comerciantes tiene su información totalmente dispersa. Esto hace que un 65.93% cometa errores al empacar las prendas y que un

61.54% venda en internet artículos que ya están agotados en físico. DashPOS soluciona esto con un catálogo inteligente que actualiza el inventario al instante.

Ahorro de tiempo en tareas manuales: El 53.84% de los dueños se siente agobiado por la cantidad de mensajes en sus chats y el 75.83% pierde valioso tiempo revisando manualmente las aplicaciones de los bancos para confirmar los pagos. La aplicación automatiza la toma de datos y centraliza la verificación de los comprobantes.

Toma de decisiones con información real: Debido a que el 74.73% de los dueños controla su negocio a mano o en libretas, carece de claridad sobre la rentabilidad y rotación de sus prendas. DashPOS reemplaza este registro empírico por un historial de ventas automático y confiable. Esto permite tomar decisiones comerciales inteligentes basadas en datos reales, como saber con certeza qué comprar para la siguiente temporada o identificar los artículos estancados para ofrecerlos en descuento y recuperar la inversión rápidamente.

Eliminación de barreras económicas: El 70.33% de los encuestados afirmó que el costo de una suscripción mensual de software es un freno financiero imposible de pagar. DashPOS responde a esta realidad operando bajo un modelo gratuito (Freemium), permitiendo que los negocios se modernicen sin arriesgar su flujo de dinero diario.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

La propuesta abarca el funcionamiento de DashPOS como una aplicación enfocada en teléfonos celulares (Mobile-First), tablets y computadoras portátiles o de escritorio. El sistema cubre desde que el cliente ve el catálogo virtual hasta que el dueño confirma el pago y el estado del envío. Además, el alcance no se limita solo al software, sino que incluye las herramientas de apoyo necesarias (como asistentes visuales y tutoriales) para que el usuario aprenda a usarlo de forma completamente autónoma. Para delimitar el impacto de la herramienta, se fijan los siguientes objetivos:

6.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer el sistema "DashPOS" como un modelo tecnológico accesible y fácil de usar que permita organizar los inventarios, automatizar los pedidos y agilizar el control de los

ingresos de las microempresas del sector moda del Distrito Central.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar una plataforma e-commerce unificada que combine el control de existencias en tiempo real, la recepción de pedidos por internet, el Punto de Venta (POS) físico, y reportería básica con el fin de reducir al mínimo posible el uso desarticulado de chats y cuadernos.

2. Garantizar la accesibilidad económica de la propuesta a través de la implementación del software bajo un modelo "Freemium", gratuito en sus funciones principales, con el fin de suprimir las barreras del costo mensual y permitir la adopción tecnológica sin afectar los ingresos diarios del microempresario informal.

3. Facilitar el autoaprendizaje y la adopción cognitiva del usuario mediante el diseño de una experiencia intuitiva que incluya un asistente de inicio (setup wizard), una lista de tareas paso a paso y una guía completa ó tutorial integrado, asegurando que el propietario maneje la herramienta de forma autónoma y sin tecnoestrés.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En esta sección se detalla el diseño interno, los componentes y la forma en que opera la plataforma DashPOS. De acuerdo con el diagnóstico obtenido en el Distrito Central, la solución ideal no consiste en exigirle al comerciante informal que cambie radicalmente su negocio, sino en facilitarle una herramienta moderna que ordene lo que él o ella ya hace de forma empírica. A continuación, se desglosa minuciosamente qué es el sistema y cómo se ejecutará paso a paso para resolver las deficiencias comerciales, logísticas, cognitivas y financieras identificadas en la investigación.

6.4.1 DESCRIPCIÓN CLARA DEL QUÉ Y CÓMO

Para comprender a fondo la viabilidad y ejecución de la propuesta, es necesario desglosar el sistema DashPOS a través de sus tres componentes o entregables principales. En cada uno de ellos se define con precisión el producto tecnológico (El Qué) y se describe detalladamente el mecanismo operativo para ponerlo en marcha (El Cómo).

1. Desarrollo de Sistema Unificado de Ventas Online e Inventarios

El Qué: Consiste en una plataforma comercial unificada que funciona simultáneamente como una Tienda Virtual para el público y un Sistema de Punto de Venta (POS) para el comerciante. Este sistema está centralizado en la nube y optimizado tanto para dispositivos móviles como teléfonos celulares o tablets así como para computadoras portátiles y de escritorio, actuando como el motor administrativo principal que unifica todos los canales de venta del negocio en una sola pantalla.

El Cómo: El sistema opera mediante la sincronización automática de las existencias. Al ingresar la mercadería, el dueño detalla las prendas por sus variantes reales (categorías, tallas y colores), así como su costo y su precio por cada variante. Cada vez que se registra una venta física en el POS o una compra digital en la tienda en línea, el inventario se descuenta en tiempo real, bloqueando los artículos agotados para evitar errores de despacho.

El proceso de compra genera un formulario ordenado con los datos de entrega del cliente y permite adjuntar la captura del comprobante de pago bancario, facilitando al dueño verificar la transacción de inmediato. Finalmente, cada venta aprobada alimenta un módulo de reportes automáticos y fidedignos, permitiendo al propietario conocer sus ingresos reales y tomar decisiones comerciales inteligentes, como planificar las compras de la siguiente temporada o identificar qué prendas estancadas debe poner en descuento.

2. Diseño de Arquitectura Multi-Tenant (Multi-inquilino) para el Modelo Freemium

El Qué: Es la estructura lógica interna del software que permite a la plataforma atender a múltiples tiendas de forma simultánea, garantizando que los datos de cada comerciante (clientes, inventarios y finanzas) estén completamente aislados, seguros y privados.

El Cómo: Este pilar se ejecuta a través de un flujo de registro automatizado en el servidor (process onboarding). En el momento en que un microempresario se registra, el sistema le asigna y configura un espacio privado en la nube en cuestión de segundos, sin necesidad de intervención humana o configuraciones complejas. Al aprovechar la alta eficiencia técnica de la nube, los costos de operación del sistema se reducen al mínimo posible. Esta optimización de recursos es la que permite sostener de manera viable el modelo comercial Freemium, otorgando al

comerciante acceso 100% gratuito e ilimitado a las funciones operativas esenciales de su negocio, logrando que se digitalice sin arriesgar sus ingresos diarios ni la liquidez de su hogar.

3. Creación de Herramientas Visuales de Autoaprendizaje

El Qué: Es el entorno interactivo de acompañamiento y experiencia de usuario (UX) integrado directamente en las pantallas de la aplicación. Este componente fue diseñado como un sustituto de las capacitaciones técnicas presenciales o los manuales complejos de texto, adaptándose al perfil empírico del comercio informal minorista.

El Cómo: Al iniciar sesión por primera vez, el sistema activa de forma automática un asistente visual de bienvenida (wizard) que guía al comerciante a configurar su tienda en pasos rápidos y muy sencillos que van desde la Información general del negocio hasta la configuración de los Métodos de Pago y Preferencias de Envío. Al terminar este recorrido, el panel principal (Dashboard) administrativo despliega una lista de tareas pendientes interactiva para avanzar de forma ordenada, complementada por una guía de uso completa integrada nativamente en la misma pantalla de inicio. Este acompañamiento visual elimina el tecnoestrés y permite al usuario dominar el software de manera totalmente autónoma, cómoda y a su propio ritmo.

Como resumen visual de este apartado, se presenta a continuación la matriz de correspondencia funcional y operativa que resume los entregables y la ejecución de la propuesta tecnológica:

Tabla 26. Cuadro Resumen del Qué y Cómo de la Propuesta

El ¿Qué?	El ¿Cómo?
1. Desarrollo de Sistema Unificado de Ventas Online e Inventarios. (Módulo POS, Tienda Virtual y Control por Variantes)	Sincronizando en tiempo real el inventario por variantes (tallas y colores) en la nube, automatizando la toma de pedidos y generando reportes de ingresos automáticos y fidedignos. Esto minimiza el uso de libretas y chats, ayudando al dueño a evitar errores, optimizar sus tiempos y saber con seguridad qué comprar por temporada o qué liquidar en descuento.
2. Diseño de Arquitectura Multi-inquilino para el Modelo Freemium (Módulo de aprovisionamiento a	Implementando un flujo de registro automatizado (process onboarding) que levanta la tienda virtual en segundos, aprovechando la eficiencia de la nube para mantener costos de operación mínimos que sostengan la gratuidad de la plataforma. Esto permite digitalizar la tienda sin arriesgar los ingresos diarios del hogar.

costo cero)	
3. Creación de Herramientas Visuales de Autoaprendizaje (Módulo de Onboarding: Wizard, Guía Completa/ Tutorial)	Guiando al usuario en su primer ingreso a configurar su tienda en 6 pasos rápidos, mostrando un checklist interactivo de tareas pendientes y ofreciendo una guía completa/ tutorial dentro de la misma pantalla. Esto elimina el tecnoestrés y la necesidad de capacitaciones externas.

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

6.4.2 DESARROLLO DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS

Para materializar el Modelo de Gestión Tecnológica de bajo costo propuesto, es indispensable desmembrar las especificaciones de diseño de software, los flujos lógicos de datos, las herramientas utilizadas y los procesos informáticos que componen la plataforma tecnológica DashPOS. El despliegue y arquitectura analizados corresponden a la versión activa 0.9.5 del software, cuyo código fuente, imágenes de contenedor para integración continua y aprovisionamiento de servidores se administran de forma privada dentro de un repositorio controlado de control de versiones Git.

Tomando como base esta infraestructura tecnológica y su documentación técnica de ingeniería, a continuación se detalla minuciosamente la ingeniería interna que gobierna el funcionamiento del sistema. El desglose de estos elementos delimita formalmente la aportación de esta tesis, enfocada en la dirección, parametrización operativa y despliegue controlado del modelo para responder a las necesidades críticas del comercio informal minorista.

6.4.2.1 ELEMENTOS DE INGENIERÍA PARA EL SISTEMA UNIFICADO DE VENTAS ONLINE E INVENTARIOS

Este componente es el núcleo transaccional y logístico del sistema. Integra el canal de ventas físico y digital bajo un mismo ecosistema administrado desde cualquier dispositivo móvil o computadora.

A. HERRAMIENTAS DEL FRONTEND Y CONSTRUCCIÓN VISUAL

La interfaz de usuario se implementa mediante un diseño responsivo basado en React (v18.3.1) como librería central y TypeScript (v5.8.3) para asegurar un código robusto mediante

tipado estático. Como servidor de desarrollo y empaquetador se utiliza Vite (v5.4.19), acelerando los tiempos de respuesta y optimizando el peso de la aplicación web.

La capa estética se soporta en Tailwind CSS (v3.4.17) para un renderizado móvil ágil, y los componentes de interfaz de usuario se desglosan a partir de la librería shadcn/ui (construida sobre las bases originales de Radix UI), garantizando que los botones, modales, tablas y selectores estén optimizados para pantallas táctiles y cumplan con estándares internacionales de usabilidad.

Para ilustrar la disposición visual de estos componentes optimizados para el microempresario, a continuación se presenta el diseño de la interfaz móvil de cobros:

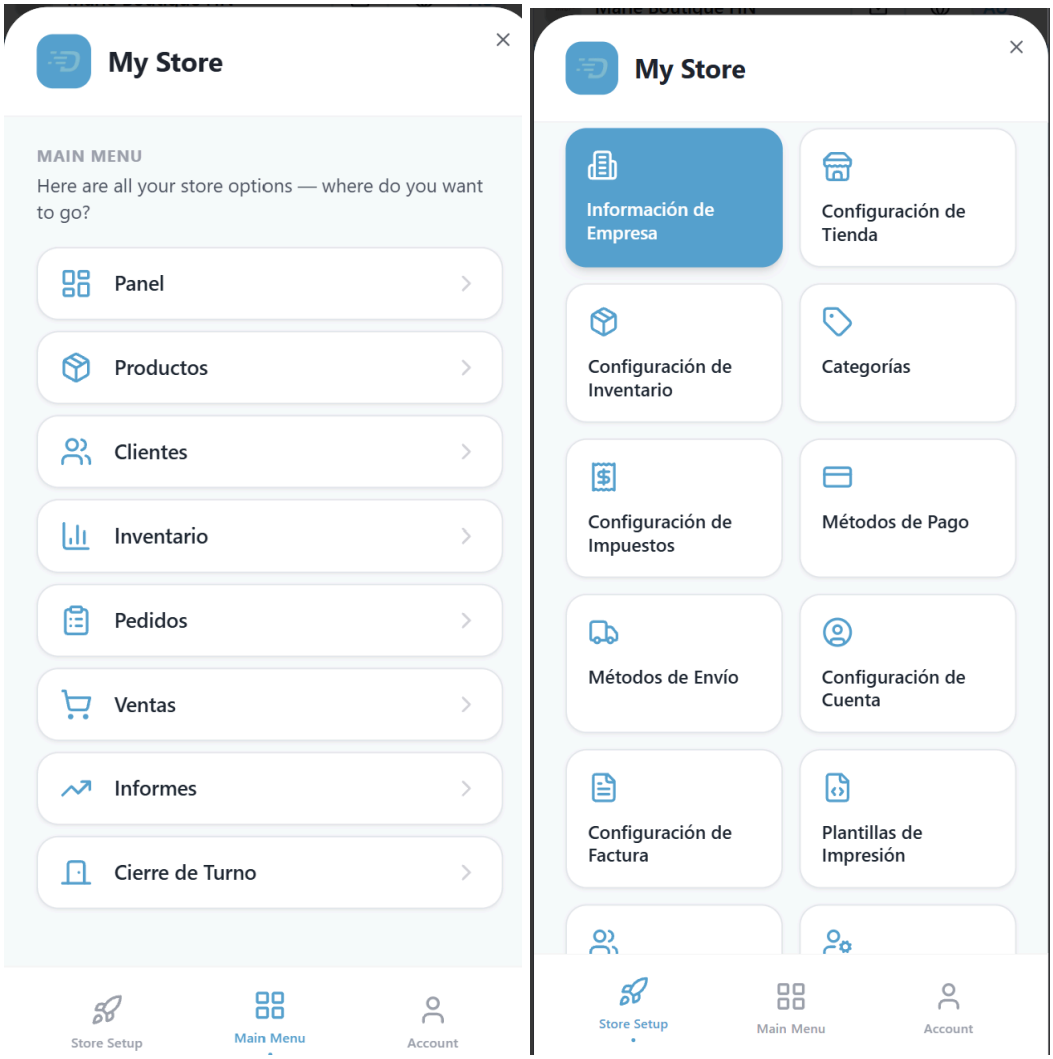


Figura 27. Capturas de pantalla de los Menús Móviles Principales de DashPOS
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

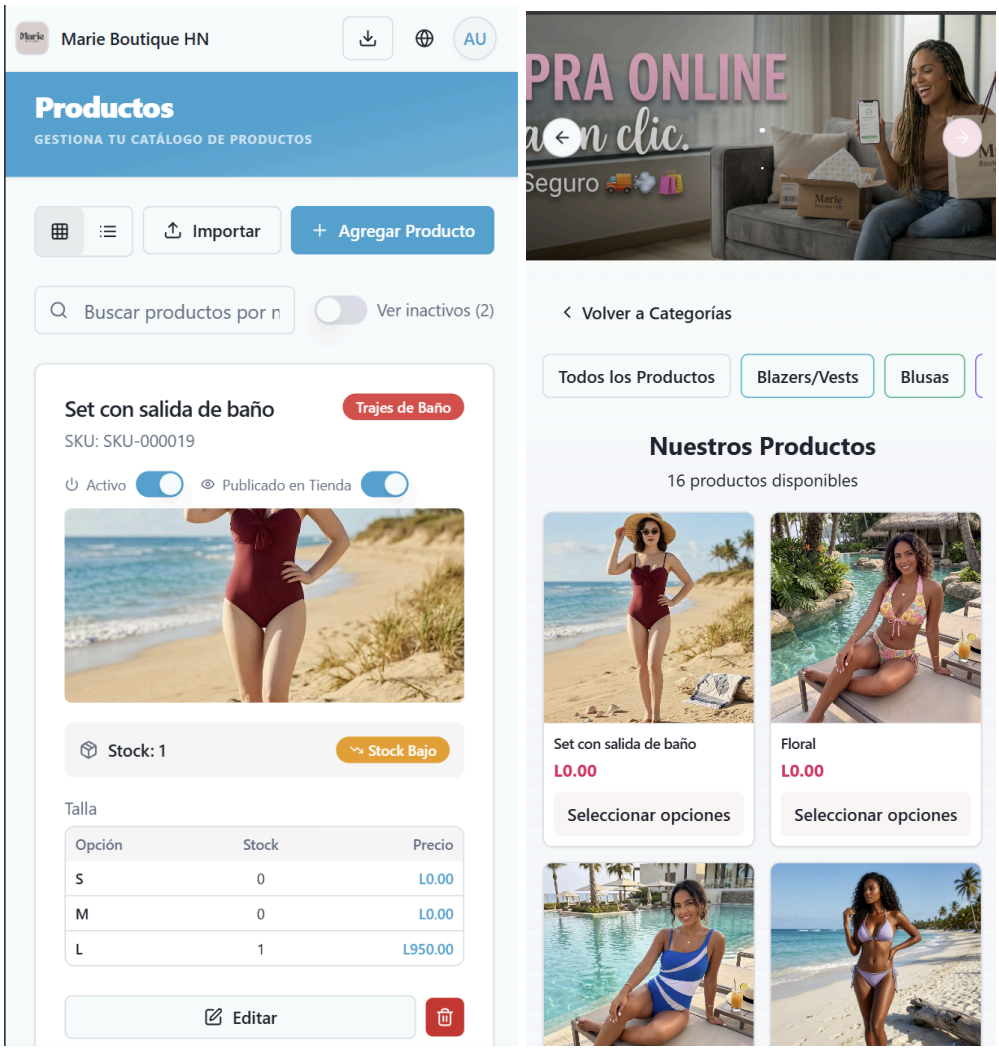


Figura 28. A la izquierda, Captura de pantalla del módulo de creación/edición de Productos, a la derecha, Captura del FrontStore del catálogo de Productos de una tienda virtual
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

B. PROCESO LÓGICO DE CONTROL DE INVENTARIO POR VARIANTES

Para erradicar los errores humanos de empaque y las ventas por quiebre de stock, el sistema procesa la información de la siguiente manera:

Validación y Captura de Datos: Cuando el comerciante añade una prenda, el formulario

es controlado en tiempo real por React Hook Form y validado según esquemas estrictos de datos mediante la librería Zod (v3.25.76). Si faltan campos críticos, el sistema bloquea el guardado. Los datos se estructuran bajo los modelos estandarizados de código definidos en los archivos category.ts (jerarquía de categorías de moda) y tax.ts (reglas fiscales e impuestos aplicables).

Procesamiento de Archivos: Las imágenes cargadas desde la cámara del celular o galería se transmiten hacia una función en la nube (Edge Function) llamada storage_upload. Esta función inyecta la fotografía en un repositorio privado de Amazon S3 (AWS). Para proteger los derechos de autor y evitar accesos maliciosos, el sistema nunca genera enlaces públicos, en su lugar, utiliza la función storage_sign para generar enlaces pre-firmados temporales con un tiempo de vida (TTL) restringido a 3600 segundos cada vez que la app requiere mostrar la imagen en pantalla.

Manejo del Estado del Servidor: El inventario por variantes se gestiona mediante TanStack React Query (v5.83.0). Cada prenda se desglosa matemáticamente en una matriz bidimensional de tallas y colores. Si una venta presencial ocurre en el módulo POS o un cliente realiza un checkout en la tienda en línea, React Query dispara una acción de escritura asíncrona hacia la base de datos. Si el conteo físico de una combinación específica (ej. Blusa Roja - Talla S) llega a cero, el motor lógico bloquea instantáneamente el botón de añadir al carrito en la interfaz web pública, mostrando la etiqueta "Agotado" en tiempo real.

La secuencia lógica de este proceso de actualización automatizada desde diferentes canales de venta simultáneos se detalla visualmente en el siguiente diagrama de flujo:

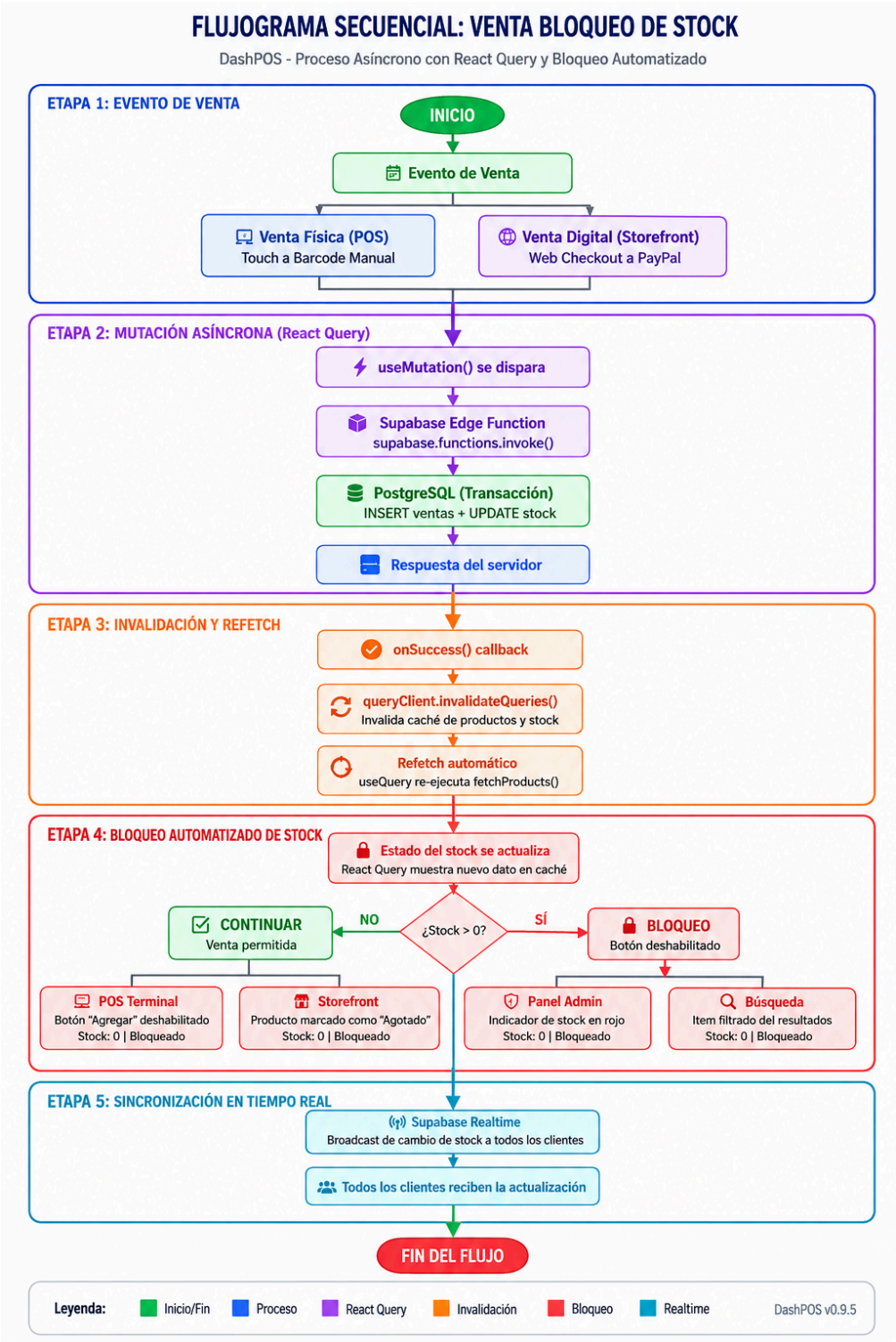


Figura 29. Diagrama de Flujo de Venta/Bloqueo de Stock (Sincronización de Canales Simultáneos de Inventario)
Fuente: Elaboración propia a partir de la Documentación Técnica de DashPOS (2026).

C. FLUJO DE COMPRA, CHECKOUT Y CONCILIACIÓN TRANSACCIONAL

El canal digital para clientes (Storefront) y la tienda de ventas presencial (POS) procesan la información de la venta bajo las siguientes fases estrictas:

Toma de Pedidos Virtuales: El cliente interactúa con el catálogo público. El estado de su compra se almacena temporalmente mediante un proveedor de contexto global de React llamado CartContext.tsx. Al proceder al checkout, el sistema obliga al usuario a autenticarse y a completar campos obligatorios de entrega y de métodos de pago. El sistema tiene la posibilidad de conectar la pasarela de pagos PayPal para automatizar el flujo completo, de lo contrario el sistema permite pagos “offline” para permitir que se completen las ventas y los pagos se ejecuten por medio de transferencias locales, pagos en efectivo al recoger, entre otras.

Conciliación para Transferencias Locales: En el caso de pagos por banca electrónica o billeteras digitales, el cliente debe adjuntar de forma obligatoria un archivo digital con la captura del comprobante transaccional. En el panel privado del comerciante, la orden ingresa con el estado "Pendiente de Validación". El sistema muestra en paralelo la información de la orden y el comprobante visual. Una vez que el comerciante valida visualmente los fondos, presiona "Aprobar", cambiando el estado a "Empacado" e invocando de forma automatizada e interna la Edge Function send_order_email, la cual despacha una notificación por correo electrónico de manera anónima y segura hacia el comprador.

D. MÓDULO ANALÍTICO Y GENERACIÓN DE REPORTES CONFIABLES

Para reducir el índice de los propietarios de microempresas que operan a ciegas con registros empíricos en libretas, cada venta aprobada impacta directamente el modelo relacional invoice.ts (registro de facturas y ventas). El sistema procesa este histórico mediante los siguientes subcomponentes de software:

Visualización de Datos: La librería Recharts (v2.15.4) renderiza gráficos dinámicos e interactivos en el panel de control del dueño, proyectando de forma matemática las curvas de ingresos diarios, las horas de mayor facturación y los rankings de productos con mayor rotación en bodega.

Exportación Administrativa: Para asegurar la portabilidad y auditoría de la caja, el sistema acopla de manera nativa las librerías especializadas jspdf (v4.2.1) (para empaquetar cierres de turno completos en formato PDF limpio de alta fidelidad) y xlsx (v0.18.5) (para la exportación de bases de datos de clientes, históricos de ventas y movimientos de bodega directamente hacia hojas de cálculo de Microsoft Excel).

Para comprender la correspondencia entre la acción final de compra del cliente y la transformación inmediata de dichos datos en reportes administrativos para el dueño, se presenta la siguiente interfaz de usuario:

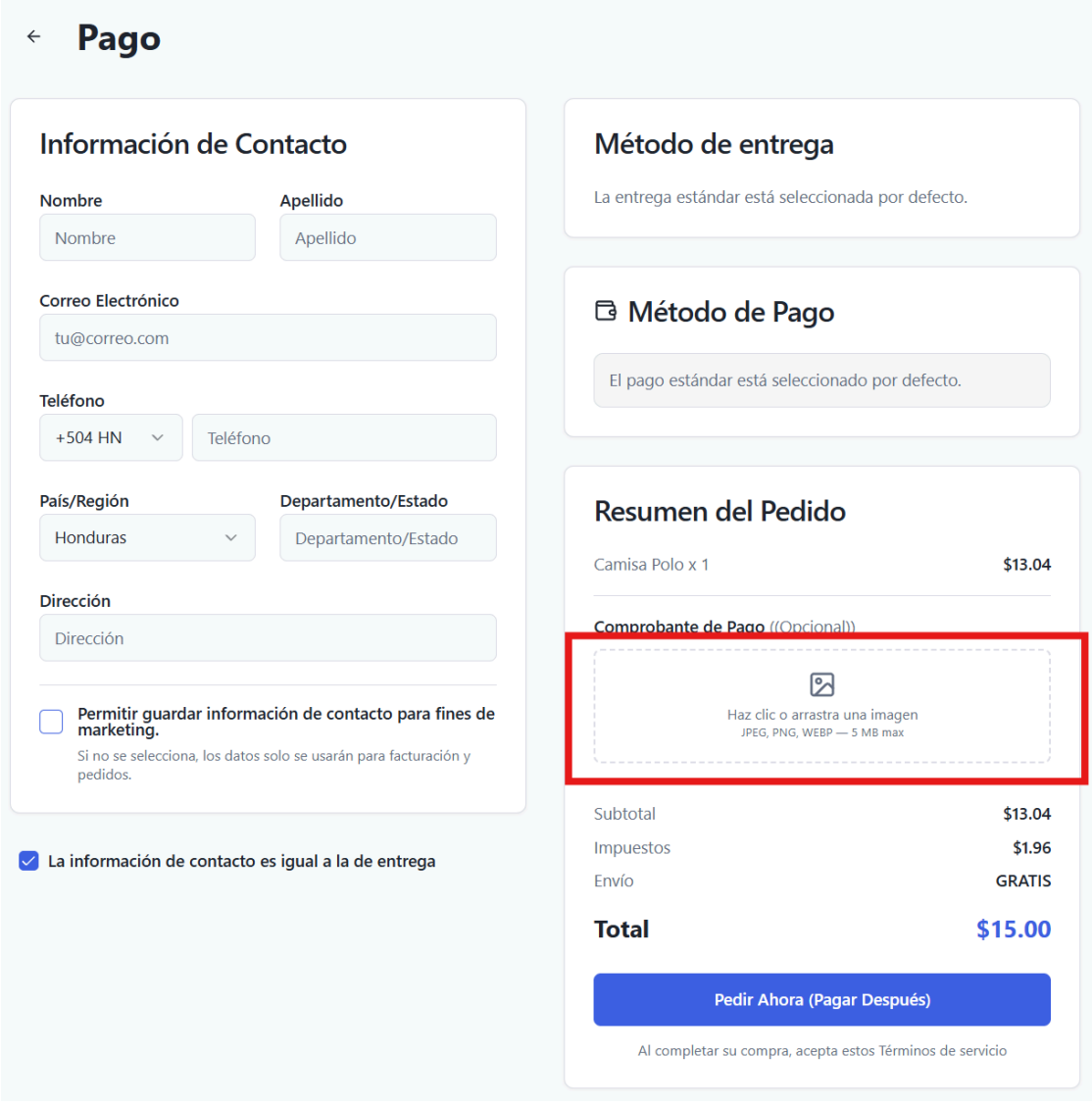


Figura 30. Captura de pantalla del módulo de Checkout del Cliente
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

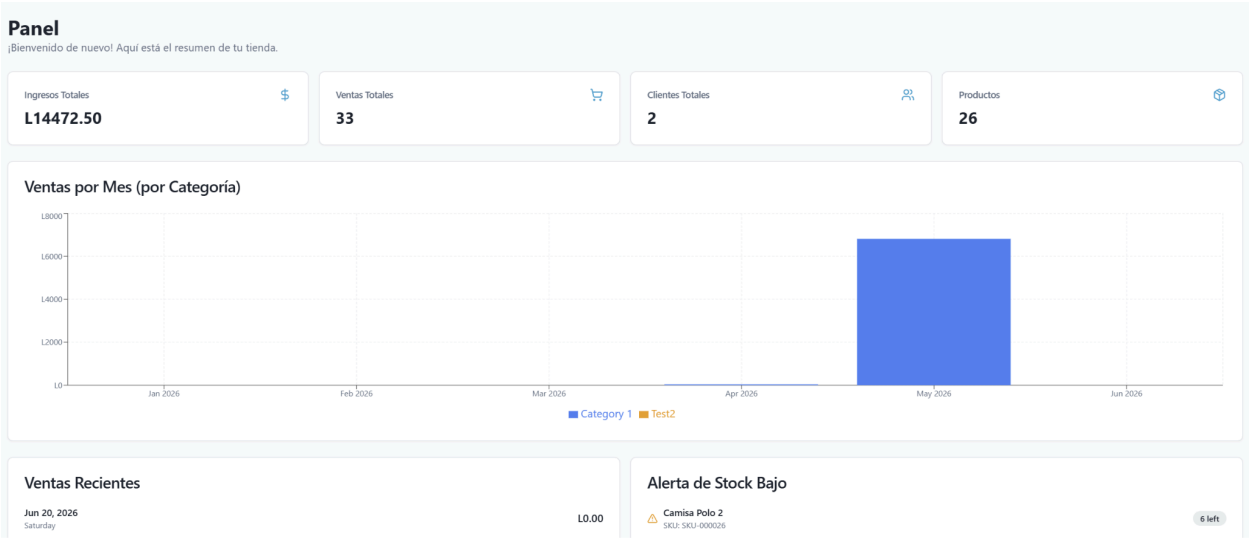


Figura 31. Panel de Ventas Agrupadas por Mes y Categorías
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

6.4.2.2 ELEMENTOS DEL DISEÑO DE ARQUITECTURA MULTI-INQUILINO Y EL MODELO FREEMIUM

Este pilar representa el soporte de infraestructura del Modelo de Gestión Tecnológica. Su correcto diseño arquitectónico es lo que permite que el software sea financieramente viable para ser entregado de forma gratuita a la microempresa informal.

A. INFRAESTRUCTURA EN LA NUBE (BACKEND AS A SERVICE)

DashPOS está diseñado bajo una arquitectura desacoplada donde el servidor y la base de datos se consumen como servicios en la nube a través de la plataforma de nivel empresarial Supabase. La persistencia de la información financiera y de inventarios reside en un motor de base de datos relacional PostgreSQL administrado. Toda la lógica computacional avanzada del lado del servidor se delega a funciones serverless independientes denominadas Supabase Edge Functions, las cuales corren de forma óptima bajo el entorno de ejecución de Deno, es decir, dentro de un ambiente de prueba o “sandbox” aislado y seguro por defecto.

El mapa técnico global del ecosistema de servidores distribuidos, bases de datos y microservicios externos de la propuesta se detalla a continuación:

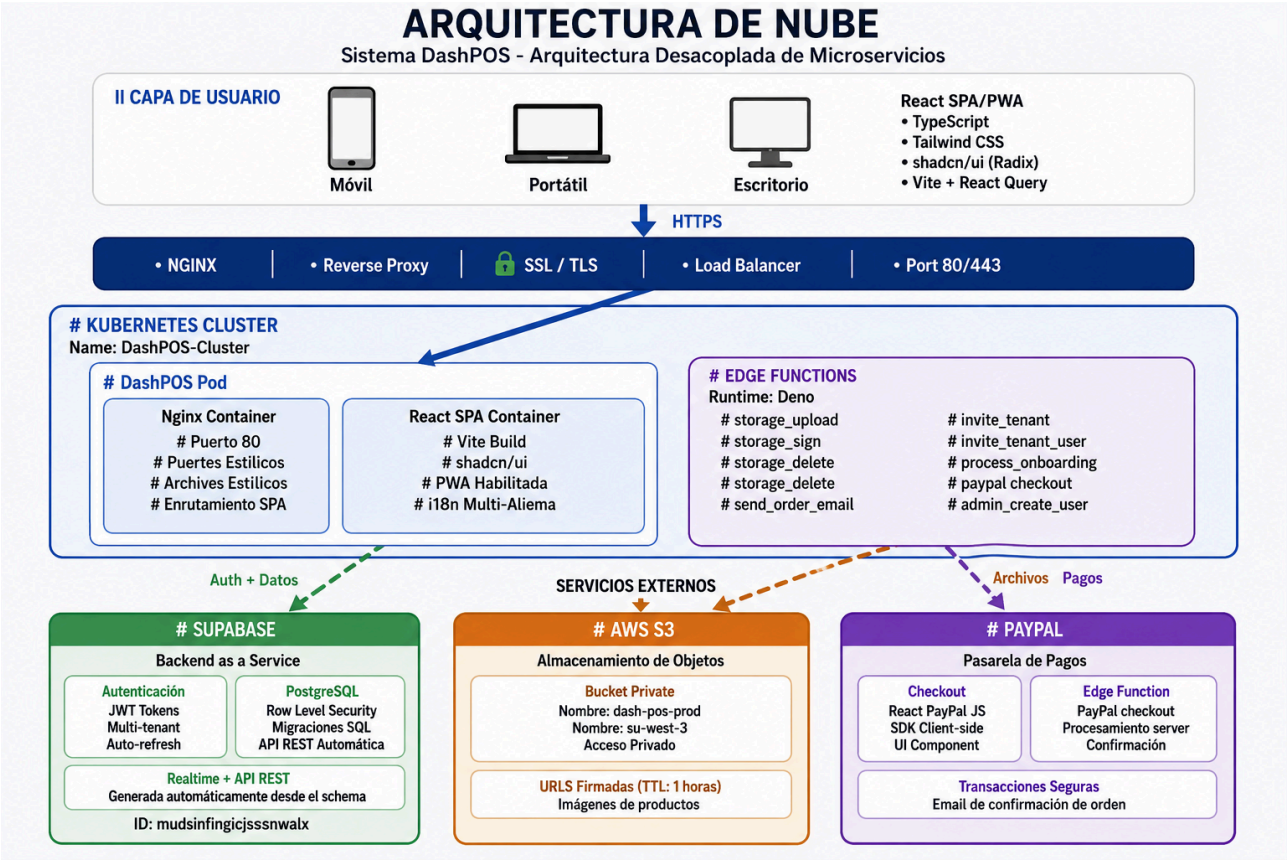


Figura 32. Arquitectura Desacoplada en la Nube de DashPOS
Fuente: Elaboración propia a partir de la Documentación Técnica de DashPOS (2026).

B. MECANISMO DE MULTI-TENANCY (MULTI-INQUILINO) Y AISLAMIENTO DE DATOS

Para dar servicio a miles de comerciantes del Distrito Central dentro de un mismo servidor físico sin mezclar bases de datos, se diseña una arquitectura multi-inquilino (Multi-Tenancy) estructurada en la base de datos mediante políticas de Seguridad a Nivel de Fila (RLS - Row Level Security).

Cada tabla del sistema (productos, facturas, clientes) posee una columna interna que guarda un identificador único global del negocio (Tenant ID). El motor de PostgreSQL tiene configurada una regla mandatoria que intercepta cualquier consulta SQL y verifica el token de sesión del usuario, si un comerciante intenta buscar un artículo, el RLS filtra de manera automática la base de datos asegurando que solo tenga acceso de lectura y escritura a las filas

que corresponden estrictamente a su Tenant ID, aislando por completo la información y garantizando privacidad total entre otras tiendas o inquilinos.

La estructura lógica de las tablas del sistema, sus relaciones de cardinalidad y la omnipresencia de la llave de aislamiento relacional se detallan en el siguiente esquema relacional:

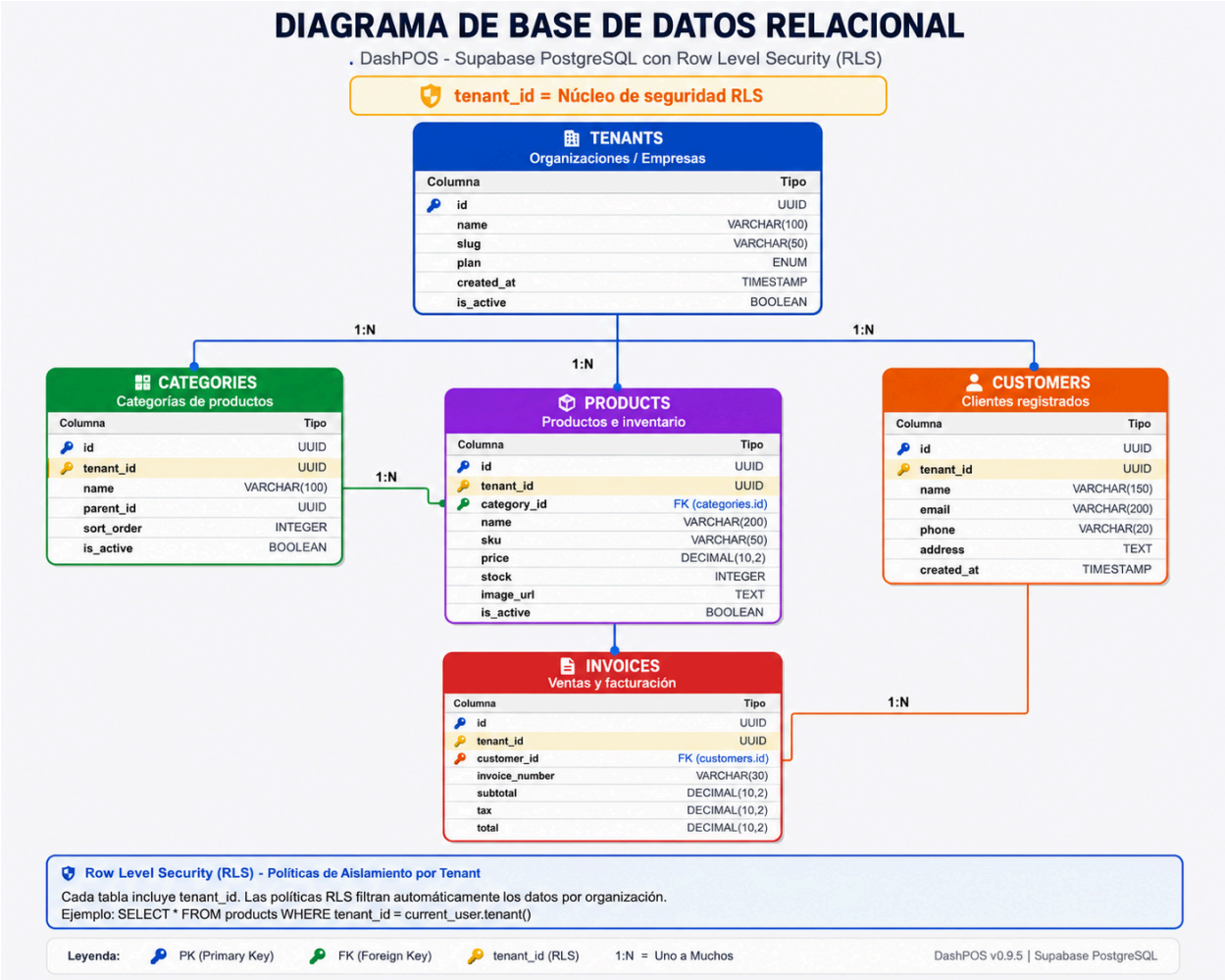


Figura 33. Modelo Entidad-Relación con Candado de Aislamiento (RLS)
Fuente: Elaboración propia a partir de la Documentación Técnica de DashPOS (2026).

C. FLUJO DE APROVISIONAMIENTO AUTOMATIZADO (ONBOARDING AUTOMÁTICO)

La gratuidad ilimitada de la propuesta se sostiene gracias a la eliminación total de costos

por intervención humana. El proceso de creación de una nueva tienda virtual sigue este estricto algoritmo en el servidor:

El frontend realiza una invocación remota cifrada hacia las Edge Functions process_onboarding e invite_tenant.

La función serverless se ejecuta en milisegundos en la nube de Deno, inicializando las filas correspondientes al nuevo inquilino en las tablas relacionales y asociando al usuario registrado como "Super-Administrador" de ese nuevo espacio aislado.

Al finalizar el aprovisionamiento automatizado, el sistema genera dinámicamente un subdominio o ruta única de acceso para la Tienda Virtual pública y retorna un token de éxito al dispositivo del usuario. Al no requerir infraestructura dedicada ni mantenimiento manual, el costo de operación por tienda para la casa desarrolladora tiende a cero, blindando la viabilidad económica del modelo Freemium.

D. Seguridad Operativa, Cifrado y Protección CSRF

El modelo mitiga los riesgos de fraude informático mediante capas de seguridad de nivel bancario:

Autenticación: Gestionada por Supabase Auth mediante tokens encriptados JWT (JSON Web Tokens). La persistencia de la sesión se guarda en el navegador del celular mediante cookies seguras (cookieStorage) con refrescamiento automático de credenciales habilitado (Auto-refresh), evitando accesos no autorizados por robo de sesiones.

Protección contra Inyecciones y Ataques (CSRF): Todos los formularios transaccionales de la propuesta tecnológica cuentan obligatoriamente con mecanismos de protección contra falsificación de peticiones en sitios cruzados (CSRF - Cross-Site Request Forgery). El proceso técnico opera bajo el siguiente estándar de validación de código:

```typescript
// 1. Inyección de token único oculto en el componente visual del formulario
import { getCsrfToken, validateCsrfToken } from '@/utils/csrf';
const [csrfToken] = useState(() => getCsrfToken());
<input type="hidden" name="csrfToken" value={csrfToken} />

// 2. Validación obligatoria e irreversible del token interceptor en el submit
if (!validateCsrfToken(csrfToken)) {
  toast.error(t("common.errors.csrfInvalid"));
  return; // Aborta la operación inmediatamente bloqueando el ataque fraudulento
}
```

Figura 34. Código Fuente TypeScript de Validación contra Inyecciones y Ataques (CSRF)
Fuente: Elaboración propia a partir de la Documentación Técnica de DashPOS (2026).

6.4.2.3 ELEMENTOS DE SOPORTE Y HERRAMIENTAS VISUALES DE AUTOAPRENDIZAJE

Este pilar metodológico se encarga de mitigar la barrera cognitiva y el miedo al cambio tecnológico (el tecnoestrés identificado en el diagnóstico operativo de campo).

A. ASISTENTE GUIADO DE CONFIGURACIÓN INICIAL (SETUP WIZARD)

Para que el usuario domine la herramienta sin pagar capacitadores externos, el sistema implementa la librería técnica avanzada react-joyride (v3.1.0). Al detectar un nuevo registro, el código del componente global TourContext.tsx intercepta la pantalla y bloquea temporalmente los menús complejos, forzando un recorrido interactivo de 6 pasos rápidos guiados visualmente mediante burbujas informáticas dinámicas:

Paso 1 (Identidad): . Primero, se completa con la información principal de su empresa para que aparezca en sus recibos y facturas.

Paso 2 (Marca): Configuración de su tienda. Se agrega un logotipo, un eslogan llamativo e imágenes tipo banner para que la tienda se destaque.

Paso 3 (Categorías): Creación de categorías para organizar sus productos de manera eficiente. Esto ayuda a los clientes a encontrar lo que necesitan más rápido.

Paso 4 (Impuestos): Se agregan tasas de impuestos locales para que se calculen automáticamente durante las ventas. Este paso es opcional y por defecto hay una categoría creada de Sin Impuesto.

Paso 5 (Métodos de Pago): Se configuran los métodos de pago “offline” como efectivo o transferencia bancaria o también “online” como ser PayPal o Tarjeta de Crédito.

Paso 6 (Métodos de Envío): Se configuran los métodos de envío y tarifas si ofrece entrega o recoger en local si se tiene habilitado.

El entorno interactivo de asistencia cognitiva que recibe al propietario en su primer ingreso al sistema se ilustra formalmente en la siguiente captura de pantalla:

Figura 35. Captura de pantalla del paso 1 y el 6 del Asistente Inicial de Configuración (Setup Wizard)
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

B. MÓDULO DE TAREAS INTERACTIVAS Y NOTIFICACIONES DINÁMICAS

Este componente administra los eventos de comunicación del sistema en dos niveles paralelos: alertas visuales reactivas dentro de la interfaz de usuario (frontend) y el despacho de notificaciones automatizadas por correo electrónico desde el servidor (backend) ante hitos críticos de la operación comercial.

Alertas Visuales Reactivas en la Interfaz (UI Toasts): Una vez concluido el tour guiado de

configuración, el panel despliega un componente dinámico de tareas pendientes (Checklist). A medida que el microempresario ejecuta acciones reales (como registrar su primer artículo o simular una venta), la aplicación intercepta el cambio de estado de la interfaz y dispara notificaciones flotantes instantáneas de éxito (Toast Notifications) gestionadas por la librería especializada Sonner (c1.7.4), lo que refuerza positivamente la confianza del usuario con el manejo del software.

Notificaciones Automatizadas por Correo Electrónico: Para garantizar la trazabilidad y la seguridad operativa sin recargar el procesamiento del teléfono celular, el sistema delega el envío de correos electrónicos a microservicios asíncronos en la nube, activándose automáticamente ante los siguientes eventos mandatorios:

Flujo de Enrolamiento y Activación de Cuenta (Onboarding): Al momento en que un nuevo comerciante completa el formulario de registro, el frontend invoca de manera interna la Edge Function process_onboarding. Este proceso en el servidor gatilla de forma inmediata un webhook hacia el servicio de autenticación corporativa, despachando un correo electrónico automatizado con la plantilla "Confirma tu correo electrónico". El correo viaja cifrado e incluye un token único de verificación con caducidad de 24 horas, el cual es un requerimiento obligatorio para activar el estado de inquilino (Tenant) en la base de datos y permitir el acceso al panel administrativo.

Flujo de Confirmación y Recepción de Pedidos (Storefront): En el canal digital público, en el instante exacto en que un cliente finaliza el formulario de checkout y adjunta su comprobante, el estado de la orden cambia en la tabla relacional. Esta modificación en la base de datos invoca de forma automatizada e independiente la Edge Function serverless denominada send_order_email. Esta función corre en segundo plano en el entorno de Deno, procesa los datos encapsulados de la factura (invoice.ts) y despacha de manera anónima y segura un correo electrónico con formato HTML estandarizado hacia la bandeja de entrada del comprador. Este correo actúa como un recibo digital digitalizado que detalla el desglose de los artículos adquiridos, el costo de envío calculado, los impuestos aplicados y las instrucciones específicas para que el comercio procese el empaque, otorgando total formalidad técnica al proceso de compra.

Figura 36. Captura de pantalla del Correo Electrónico al recibir un Pedido
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

C. GUÍA DE CONFIGURACIÓN, DESPLIEGUE Y GESTIÓN DIARIA DEL SISTEMA

Como sustituto definitivo de los manuales tradicionales de texto plano y las consultorías externas de alto costo, acompañado al Modelo de Gestión Tecnológica se brinda una guía completa de configuración y mantenimiento bajo un entorno estructurado de autoaprendizaje dividido en 15 secciones secuenciales. Este mapa interactivo reduce aún más la fricción operativa y guía al propietario del comercio a lo largo de un tutorial estimado en 20 minutos de lectura, distribuido bajo las siguientes fases del negocio:

Fase I: Autenticación e Identidad:

01. Creación de Cuenta: El usuario accede al dominio oficial e interactúa con un formulario de registro gestionado por el cliente de Supabase Auth. El sistema exige de manera

mandatoria la validación estricta de una contraseña segura bajo expresiones regulares de código (mínimo 8 caracteres, 1 letra mayúscula, 1 número y 1 carácter especial), bloqueando ataques de fuerza bruta.

02. Verificación de Correo Electrónico: Tras el envío de datos, se dispara un token de seguridad encriptado con una caducidad estricta de 24 horas. La confirmación mediante este enlace activa el perfil en la base de datos PostgreSQL y redirige de forma segura al usuario hacia su panel administrativo.

Fase II: Parametrización Comercial de la Tienda:

03. Información de la Empresa: El comerciante configura el perfil raíz relacional del archivo category.ts, ingresando el nombre comercial, dirección, datos de contacto y el número de RTN. Se establece por código la moneda predeterminada en Lempiras hondureños (HNL) y se procesa la carga del logotipo de identidad corporativa en formato optimizado (200x200px en formatos JPG, PNG o WebP).

04. Configuración del Storefront: El sistema genera dinámicamente una URL única y personalizada indexada bajo la ruta pública del servidor (ej. /shop/tu-tienda), permitiendo al usuario inyectar el eslogan comercial, descripciones de catálogo y títulos principales en el componente Hero de la web pública.

05. Personalización Visual: El microempresario controla de forma autónoma la identidad de su marca mediante la selección dinámica entre 12 paletas de colores precargadas de forma responsiva y la carga de hasta 3 imágenes en alta resolución (1920x600px) para el banner principal, vinculando además las direcciones de sus redes sociales en el pie de página (footer).

Fase III: Configuración de Parámetros Operativos y Fiscales

06. Métodos de Envío: Módulo que permite dar de alta múltiples opciones de entrega logística mediante cuadros de diálogo validados. El sistema procesa el nombre del método (ej. Envío Estándar, Expreso o Retiro en Tienda), asignando costos fijos (desde 0.00 para estrategias de envío gratuito) y descripciones que se calculan automáticamente al momento de la liquidación del cliente.

07. Configuración de Factura: Estructuración de parámetros contables dinámicos en el modelo invoice.ts. Permite definir prefijos personalizados (ej. INV, FACTURA), correlativos secuenciales automatizados y el formateo del número de dígitos con relleno de ceros por código (ej. 8 dígitos para generar la nomenclatura INV-00000001).

08. Plantillas de Impresión HTML/CSS: Para dotar de total flexibilidad al negocio, el panel incorpora un editor de código embebido que permite diseñar formatos personalizados para impresoras de ticket térmicas estándar de Punto de Venta (80 mm) o impresión en formato de página completa.

09. Configuración de Impuestos: Configuración del modelo relacional tax.ts. Permite registrar tasas impositivas porcentuales obligatorias (como el 15% del Impuesto sobre Ventas en Honduras) y definir su comportamiento lógico en el sistema: Impuesto Excluido (calculado sobre el precio base) o Impuesto Incluido (ya incorporado en el precio de venta expuesto) o sencillamente No incluir cálculo de impuesto.

10. Categorías de Productos: Módulo de ordenamiento que permite segmentar el catálogo mediante la asignación de identificadores de nombre, descripciones y una codificación de color visual interactiva para agilizar la búsqueda táctil dentro del terminal POS.

Fase IV: Estructura Organizacional y del Personal

11. Equipo de Ventas: Registro de la entidad salesperson.ts para el control de comisiones asociadas a transacciones. Permite indexar nombres, datos de contacto y fijar tasas automáticas de comisión porcentual calculadas por el sistema.

12 y 13. Gestión de Equipos y Usuarios del Personal: Flujo de invitaciones asíncronas por correo electrónico para delegar accesos de manera controlada por roles. El sistema limita o expande los permisos de la pantalla según el rol asignado por base de datos: Cajero (acceso restringido exclusivo al módulo POS de ventas), Supervisor o Gerente/Administrador (con privilegios de edición global de configuraciones).

14. Dispositivos y Ubicaciones: Elemento crítico para la escalabilidad e integridad multi-inquilino. Permite registrar las sucursales físicas del negocio (dirección, teléfono, estado

operacional) y enlazar terminales informáticos específicos (dispositivos POS) a una ubicación determinada, aislando los flujos de caja.

Fase V: Puesta en Marcha Operativa:

Una vez completada la arquitectura de configuración anterior, el sistema habilita el ciclo operativo diario del negocio a través de siete módulos del menú principal unificado:

Panel/Dashboard: Pantalla analítica inicial que despliega una instantánea en tiempo real del estado financiero del negocio (ingresos, transacciones, número de clientes e inventario activo), proyectando gráficas mensuales y activando de forma prioritaria alertas visuales de stock bajo para reposición logística rápida.

Productos: Catálogo unificado omnicanal que soporta altas manuales con validación estricta y cargas masivas automatizadas de inventario mediante la importación de plantillas en formato Excel utilizando la librería xlsx. Cuenta con un conmutador lógico (toggle) para publicar o despublicar artículos de la tienda en línea de forma inmediata.

Clientes: Base de datos relacional indexada por el archivo customer.ts que centraliza perfiles de contacto, registros de RTN comerciales e historiales acumulados de compras.

Inventario: Monitor de control de existencias en tiempo real con alertas basadas en un semáforo de estados de criticidad (Bien - Verde, Bajo - Naranja, Crítico - Rojo), permitiendo correcciones manuales individuales o masivas tras auditorías físicas en bodega.

Órdenes: Tablero logístico que centraliza y clasifica los pedidos procedentes de la tienda virtual pública. Permite actualizar el estado de entrega a través de un menú desplegable interactivo que viaja por las fases de Pendiente, Confirmado, Procesando, Enviado, Entregado y Cancelado.

Ventas (Terminal POS): Interfaz de Punto de Venta optimizada para pantallas táctiles celulares y escaneo de códigos de barra mediante la cámara del dispositivo por medio de la librería react-webcam (v7.2.0). Soporta la asignación ágil de clientes y vendedores, cálculo automático de cambio monetario y procesamiento de cobros divididos en múltiples métodos de pago (Efectivo, Tarjeta de Crédito, Tarjeta de Débito u Otros/Transferencias locales).

Informes: Módulo analítico que procesa filtros avanzados por rangos de fecha, productos o categorías, actualizando al instante métricas de ingresos e impuestos y permitiendo la descarga de informes contables.

Turno de Cierre: El reporte finalizador del día operativo. Consolida de manera matemática los ingresos totales y la cantidad de artículos vendidos, desglosando los montos exactos recaudados por cada método de pago de manera física para facilitar la conciliación de caja antes del cierre definitivo de la tienda.

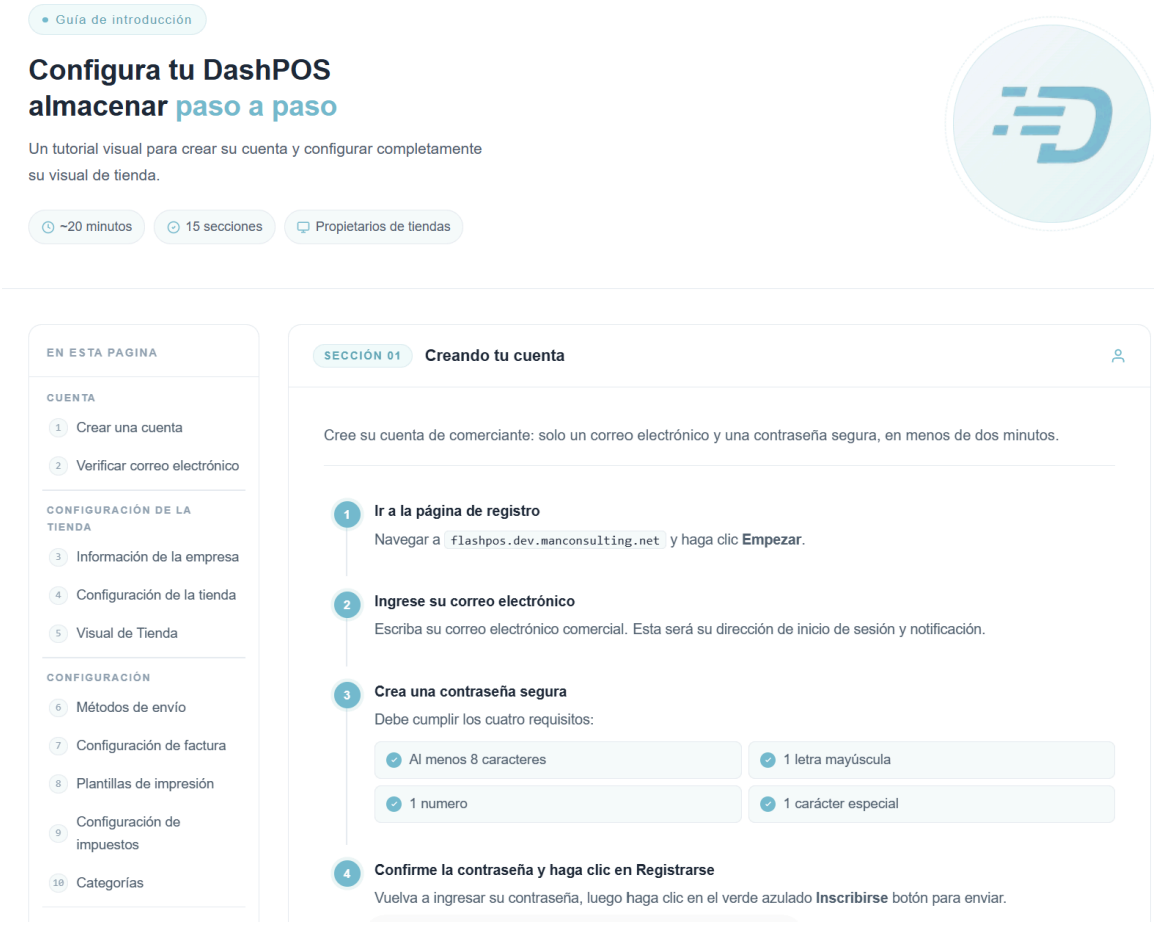


Figura 37. Captura de pantalla de la Guia de Usuario
Fuente: Elaboración propia a partir del entorno de desarrollo de DashPOS (2026)

6.4.3 ANÁLISIS COMPARATIVO DE DASHPOS FRENTE A ALTERNATIVAS DEL MERCADO

Para fundamentar la viabilidad y conveniencia técnica de DashPOS en el entorno informal de la capital, se realizó un análisis comparativo frente a los cuatro esquemas tecnológicos y empíricos más comunes utilizados por las microempresas del sector moda:

Tabla 27. Matriz Comparativa entre DashPOS y Alternativas del Mercado

Criterio de Evaluación	Registro Analógico	Social Commerce	E-commerce Tradicional (Shopify / WooCommerce)	Software POS Tradicional (Alegra / QuickBooks)	Propuesta DashPOS
Costo y Cobro	Sin costo inicial (Solo cuadernos).	Gratuito (Apps de redes sociales).	Cuota fija mensual en dólares ($29 - $79 USD/mes).	Cuota fija mensual ($15 - $45 USD/mes).	**Gratuito en Plan Base (*Freemium*)**. Sin cuota fija obligatoria.
Dispositivo Requerido	Soportes físicos (Libretas).	Exclusivo para Teléfono Celular.	Computadora / Laptop (Inviable en móvil).	Computadora de escritorio o Terminal POS.	**Multi-dispositivo (*Mobile-First*)**. Funciona en Celular, Tablet o PC.
Control de Inventario por Variantes (Tallas y Colores)	Inexistente (Depende de la memoria del dueño).	Manual (Anotaciones sueltas en cada chat).	Automático, pero exige configuraciones complejas.	Automático, pero pensado para códigos de barra.	**Automático y Visual**. Descuenta tallas y colores al instante con pocos clics.
Registro de Pedidos y Envíos	Transcripción manual de direcciones y datos.	Datos dispersos entre cientos de conversaciones.	Formulario web automático (Carrito de compras).	Módulo de facturación formal (Punto de venta).	**Enlace de Pedido Único**. El cliente llena sus datos y el dueño los recibe ordenados.
Verificación de Pagos	Inexistente (Sin comprobantes).	Revisión manual de capturas en la app del banco.	Pasarelas formales con tarjeta de crédito.	Conciliación bancaria formal y contable.	**Registro Directo de Comprobantes**. Asocia la transferencia al pedido automáticamente.
Curva de Aprendizaje	Ninguna.	Muy baja.	Alta (Exige conocimientos web o soporte).	Intermedia-Alta (Lenguaje contable formal).	**Mínima**. Diseñada con asistentes visuales y botones grandes para celular.

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Al evaluar a DashPOS directamente contra el resto de opciones, se observan ventajas y desventajas muy claras en cada método:

Frente al Papel y Cuadernos: El registro analógico no cuesta dinero, pero no ofrece ninguna automatización. No avisa cuando una prenda se agota, exige reescribir direcciones a mano y no guarda datos para saber qué producto se vende más. DashPOS elimina este trabajo físico manteniendo la facilidad de registro pero de forma digital y organizada.

Frente al uso exclusivo de WhatsApp e Instagram: Las redes sociales son excelentes para subir fotos y atraer clientes, pero pésimas para administrar la tienda. Los mensajes se traspapelan, no hay control de inventario en tiempo real y la verificación de pagos detiene la jornada del comerciante. DashPOS no busca reemplazar WhatsApp, sino conectarse con él, es decir, el cliente arma su carrito en DashPOS y envía el pedido listo al WhatsApp del dueño.

Frente a Shopify o WooCommerce: Estas plataformas son muy completas, pero están diseñadas para empresas formales con presupuestos holgados. Su configuración inicial es mucho más compleja y en ocasiones se requiere pagar un Consultor o Soporte Técnico adicional. También exigen pagar suscripciones mensuales en dólares, cobrar con tarjetas de crédito y administrar la tienda desde una computadora. DashPOS resuelve este desajuste ofreciendo un catálogo web liviano que se administra 100% desde el celular y sin costos fijos.

Frente a Software POS o Contable (Alegra, QuickBooks): Este tipo de programas se enfocan en la facturación fiscal y la contabilidad pura, usando un lenguaje técnico de contadores que resulta confuso para el comerciante informal. DashPOS se enfoca exclusivamente en la venta rápida, el control simple de prendas y la confirmación de transferencias, usando un lenguaje visual amigable y libre de complicaciones contables.

6.4.4 ESQUEMA DE PRECIOS PARA EL EMPRENDEDOR

El esquema de precios de DashPOS responde directamente a la realidad económica diagnosticada en el estudio: un 70.33% de los microempresarios señaló el costo mensual como un freno financiero para digitalizarse, mientras que el presupuesto máximo aceptable identificado en la fase cualitativa se situó en el rango de 10 a 30 dólares mensuales.

Por esta razón, la estructura de precios se divide en dos niveles claramente definidos, una como opción de entrada sin costo para eliminar el riesgo inicial y una opción avanzada cuyo costo no excede el límite máximo tolerable por el sector.

Tabla 28. Estructura de Planes DashPOS

Característica / Función	Plan Gratis (Para comenzar)	Plan Full (Para negocios en crecimiento)
Precio Mensual	**$0.00 / mes**	**$30.00 / mes**
Sistema POS Completo	Sí	Sí
Gestión de Inventario	Sí	Sí
Tienda E-commerce	**Ilimitado**	**Ilimitado**
Plantillas y Diseño	Plantillas básicas	Sitio personalizado y plantillas de facturas
Integración de Pagos	Solo pagos offline (Transferencias/Efectivo)	**Integración con PayPal**
Informes de Ventas y Clientes	Sí	Sí
Organización de Productos por Categoría	Sí	Sí
Configuración de Impuestos	Sí	Sí
Usuarios de Personal	1 Usuario	**Ilimitados**
Ubicaciones y Dispositivos (Cajas)	1 Ubicación / 1 Dispositivo	**Ilimitados**
Integración de Dominio Propio	No	**Sí**
Contador de Visitas	No	**Sí**
Soporte Técnico	No	**Soporte y Servicio Prioritario**

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

La estrategia detrás de estos dos planes nacieron para acompañar al comerciante en las distintas etapas de su negocio, cuidando siempre la economía del hogar hondureño.

Para empezar, el Plan Gratis existe para eliminar por completo el miedo a perder dinero. Como reveló la investigación, 7 de cada 10 emprendedores sienten que pagar una cuota fija mensual por un programa es un gasto que no pueden asumir. Por esta razón, la opción de costo cero le permite al microempresario dar el primer paso para dejar el cuaderno de papel sin arriesgar un solo centavo de su ganancia diaria. Al permitirle crear su catálogo en el celular, controlar sus prendas y recibir pedidos por transferencia o efectivo, el sistema le ayuda a ordenarse a su propio ritmo, ofreciendo una experiencia de uso sencilla que evita que el usuario se sienta abrumado mientras se adapta a la tecnología.

Por otro lado, cuando la tienda empieza a crecer y a vender con mayor volumen, entra en juego el Plan Full de $30 dólares al mes. Este precio no se fijó al azar: encaja exactamente en el límite máximo que los mismos comerciantes expresaron que estarían dispuestos a pagar si la herramienta realmente les ahorra tiempo y les ayuda a vender más.

Por esta cuota accesible, el negocio da un gran salto para poder profesionalizarse, permitiéndose agregar a más empleados para que ayuden a atender la tienda y le otorga al dueño su propio nombre en internet (dominio propio) para proyectar la imagen de un comercio formal y confiable. Sumado a esto, el plan le permite saber exactamente cuántas personas visitaron su página mediante el contador de visitas, configurar impuestos si ya busca formalizarse y cobrar con tarjeta a clientes locales o internacionales a través de PayPal.

En resumen, se logra un modelo de cobro justo y transparente el cual es totalmente gratis para quien va empezando y no tienen liquidez, pero en la otra mano ofrece todas las herramientas de una gran empresa a un costo accesible para el que ya está listo para crecer.

6.4.5 MODELO DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE DASHPOS

DashPOS se basa en un modelo de sostenibilidad en la Nube con la menor cantidad de recursos posibles. Esto significa que la infraestructura del sistema está diseñada para que el mantenimiento de cada usuario en los servidores se de un costo mínimo, permitiendo que la plataforma genere ingresos por distintas vías sin tener que cobrarle obligatoriamente al microempresario que va comenzando su negocio.

A continuación, se explican los tres pilares que aseguran la viabilidad financiera del proyecto a largo plazo:

1. Conversión Progresiva de Usuarios (El Principio 80/20)

En la industria de las aplicaciones digitales, el modelo Freemium funciona bajo una lógica muy clara: la gran mayoría de las personas (alrededor del 80%) usa la versión gratuita para cubrir sus necesidades básicas, mientras que un grupo de negocios en crecimiento (cerca del 20%) decide cambiarse voluntariamente al Plan Full (de $30) al mes cuando empieza a vender más y necesita funciones avanzadas.

Como el costo de mantener a los usuarios del plan gratuito es sumamente bajo gracias a la tecnología moderna en la nube, el dinero que ingresa por el 20% de usuarios del Plan Full no solo paga la factura total de los servidores de toda la plataforma, sino que deja un margen de ganancia neto y saludable para mantener los servicios activos.

2. Consumo de Servicios Complementarios (Add-ons y Asistencias)

Además de las suscripciones al Plan Full, DashPOS genera ingresos mediante servicios opcionales por consumo o contratación específica que los usuarios pueden adquirir según sus necesidades operativas:

Trámite y Renovación Anual de Dominio Propio: Cobro por la compra, gestión y renovación de la dirección web exclusiva del negocio (por ejemplo www.mitienda.com).

Paquetes de Créditos para Mensajes SMS: Recargas de saldo prepagado para el envío de notificaciones automáticas al celular del cliente avisando cuando su paquete va en camino.

Servicios de Configuración y Acompañamiento Inicial: Asistencia personalizada para aquellos comercios que prefieren delegar la carga inicial de sus inventarios masivos o el diseño visual de su catálogo.

3. Alianzas con Billeteras Digitales y Pasarelas de Pago

Al reunir a cientos de microempresas en un solo lugar, DashPOS se convierte en un canal

muy atractivo para los servicios financieros locales e internacionales (como Tengo, Dilo o PayPal). La plataforma puede establecer acuerdos comerciales para recibir pequeñas comisiones por el volumen general de transacciones procesadas dentro del sistema, creando un flujo de ingresos indirecto que tienen un costo adicional para el comerciante.

En resumen, DashPOS logra un equilibrio económico ideal, en donde no depende de exprimir el bolsillo del pequeño comerciante para sobrevivir. Los costos de mantener el sistema son mínimos, y los ingresos que provienen de las tiendas en el Plan Full, los consumos adicionales de servicios y las alianzas financieras garantizan que la aplicación siga existiendo, renovándose y apoyando de forma gratuita a quienes más lo necesitan.

6.4.6 ESTRUCTURA DE SOPORTE Y SEGUIMIENTO AL USUARIOS

Para garantizar que DashPOS se mantenga como una plataforma de muy bajo costo y fácil acceso, la estrategia de soporte se basa en la autogestión guiada para todos los usuarios, reservando la atención personalizada únicamente para el Plan Full.

El esquema de acompañamiento se organiza de la siguiente manera:

1. Herramientas de Autogestión y Guía (Para Todos los Usuarios: Gratis y Full)

Todos los usuarios que ingresan a DashPOS cuentan con herramientas automáticas para configurar su tienda y reportar problemas sin depender de un técnico:

Guía Inicial y Tour de Configuración: Un paso a paso visual en pantalla que enseña al usuario a subir sus primeros productos, organizar inventarios y conectar su número de WhatsApp.

Notificaciones en Pantalla y Correo Electrónico: Avisos sencillos que orientan al comerciante en cada proceso y lo mantienen al tanto del estado de su tienda.

Módulo de Reporte de Incidencias: Cualquier usuario que detecte un fallo o error en el sistema tiene acceso a un formulario interno donde puede redactar el problema y adjuntar una captura de pantalla del error. Este reporte llega directamente al administrador del sistema para su revisión.

Atención a Fallas Generales (Bugs): Cuando se corrige una incidencia o se hace una mejora en el sistema, la actualización se aplica automáticamente para todos los usuarios, manteniendo la plataforma estable y funcional.

2. Soporte Personalizado e Inmediato (Exclusivo Plan Full)

Para los usuarios del Plan Full, quienes requieren una atención más estrecha por el volumen de su negocio, DashPOS ofrece un canal de soporte diferenciado:

Atención Personalizada: Respuestas directas a consultas operativas o dudas sobre el uso de la plataforma.

Apoyo en Configuraciones: Acompañamiento guiado para parametrizar detalles avanzados como dominios propios, categorías complejas o impuestos.

Soporte Inmediato: Tiempos de respuesta prioritarios para resolver cualquier eventualidad que frena las ventas del día.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

Para garantizar la continuidad operativa, el resguardo de la información y el éxito en la adopción del sistema DashPOS, es indispensable establecer un marco claro de evaluación y monitoreo. Estas medidas de control actúan como mecanismos de supervisión que permiten al administrador del modelo asegurar que la plataforma funcione de manera óptima, evitando interrupciones en los negocios y facilitando el uso diario del software por parte de los comerciantes.

A continuación, se detalla la matriz de control diseñada para la gobernabilidad y correcto funcionamiento del modelo propuesto:

Tabla 29. Matriz de Medidas de Control

Actividad	Frecuencia	Medio a Utilizar	Lugar	Objetivo	Observación

Monitoreo de estabilidad y velocidad del sistema	Diaria	Panel de control automatizado de la plataforma.	En la aplicación en la nube.	Garantizar que la aplicación esté disponible el 99.9% del tiempo y responda de forma inmediata.	Evita que la plataforma se caiga o se ponga lenta, impidiendo que el comerciante pierda ventas en su tienda.
Seguimiento al proceso de configuración inicial	Semanal	Registro interno de nuevos usuarios registrados.	Panel de administración de la plataforma.	Identificar si los comercios nuevos logran completar con éxito los 6 pasos de configuración de su tienda.	Permite detectar si algún paso del tutorial es confuso para el microempresario y optimizar la pantalla a tiempo.
Control de privacidad y seguridad de la información	Semanal	Filtros automáticos de seguridad del sistema.	En la base de datos centralizada.	Asegurar de forma estricta que ninguna tienda pueda ver, editar o mezclar el inventario ni las ventas de otro negocio.	Protege el secreto comercial, la privacidad financiera y la confianza de los microempresarios del sector.
Auditoría de precisión en ventas e inventarios	Quincenal	Cotejo de reportes automáticos y descargas de hojas de Excel.	Módulo de informes del sistema.	Confirmar que el conteo de la mercadería vendida coincida exactamente con los ingresos de dinero registrado.	Ataca directamente el problema del descontrol financiero y los errores de empaque detectados en el diagnóstico original.
Evaluación de satisfacción y facilidad de uso	Mensual	Encuestas digitales cortas y visitas breves de campo.	En los locales comerciales del Distrito Central.	Medir si el uso del software realmente les está ahorrando tiempo y reduciendo el estrés en su día a día.	Ayuda a validar de forma práctica si las herramientas visuales integradas logran sustituir con éxito a las capacitaciones tradicionales.

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

6.6.1 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Para registrar de manera organizada el ciclo de vida del proyecto, se ha estructurado un plan de trabajo con una duración total de 12 semanas. Este cronograma no es una proyección hipotética, sino el reflejo de un esfuerzo de ingeniería ejecutado en su mayoría; abarca un bloque de 8 semanas de desarrollo técnico cerrado por parte del autor, seguido de un bloque de 4 semanas asignadas al despliegue, enrolamiento y monitoreo de la prueba piloto en el campo.

A continuación, se presenta la matriz detallada de actividades que documenta las fases de desarrollo y el plan de lanzamiento del sistema:

Tabla 30. Matriz de Actividades y Ciclo de Vida del Sistema DashPOS

Fase	Semana	Estado	Actividad Crítica	Entregable / Evidencia
Fase I: Arquitectura y Core Transaccional	1 - 4	**Completado**	Configuración de la infraestructura en la nube, modelado de la base de datos centralizada, políticas de aislamiento de datos (*Multi-tenancy*) y desarrollo del módulo de Punto de Venta (POS) móvil.	Repositorio base en Git y base de datos relacional activa.
Fase II: Interfaz Multi-Inquilino y Ajustes de Soporte	5 - 8	**Completado**	Construcción de la tienda en línea (*Storefront*), integración de variantes de inventario (tallas/colores), programación del asistente visual de configuración (*Onboarding*) y automatización de correos transaccionales.	Aplicación web móvil optimizada lista para pruebas de campo.
Fase III: Despliegue en Campo y Enrolamiento Pilotaje	9 - 10	*Por Ejecutar*	Visitas técnicas a los comercios del sector moda seleccionados en el Distrito Central, distribución de material informativo con códigos QR e inicio del registro autónomo de los dueños mediante el tutorial integrado.	Tiendas virtuales públicas activadas por los micro empresarios en tiempo real.
Fase IV: Monitoreo, Control y Evaluación	11 - 12	*Por Ejecutar*	Aplicación de las medidas de control (auditorías de velocidad del sistema, verificación de precisión contable en inventarios y encuestas de satisfacción para medir la reducción del tecnoestrés).	Informe final de adopción tecnológica y base de datos comercial estabilizada.

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Para visualizar gráficamente la distribución del esfuerzo temporal, dividida entre los dos meses de desarrollo de software independiente ya ejecutados y el mes planificado para la implementación del proyecto piloto, se presenta el siguiente diagrama de barras secuenciales:

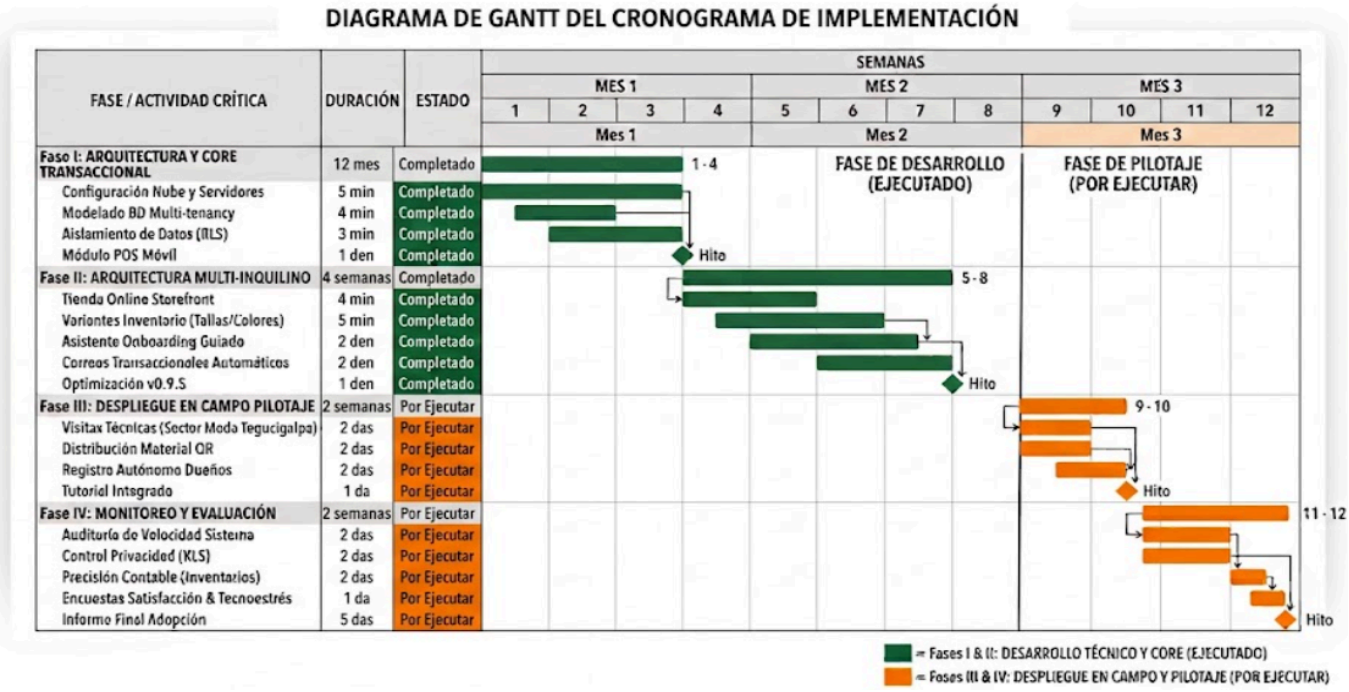


Figura 38. Diagrama de Gantt del Cronograma de Implementación de DashPOS
Fuente: Elaboración propia (2026)

6.6.2 PRESUPUESTO

Fiel a la filosofía de la investigación de proveer un Modelo de Gestión Tecnológica de bajo costo y alta accesibilidad para el sector informal, la estructura financiera del proyecto se diseñó para reducir al mínimo los costos fijos. Al ser el autor de la tesis el desarrollador de la plataforma, se eliminan los honorarios de programación externa, concentrando la inversión estrictamente en la infraestructura tecnológica indispensable para el funcionamiento en la nube, los materiales logísticos de campo y una estrategia mínima de difusión digital para la adquisición de usuarios.

A continuación, se detalla el presupuesto requerido para la puesta en marcha, difusión y sostenibilidad del proyecto piloto durante sus primeros tres meses de operación:

Tabla 31. Presupuesto Detallado para el Despliegue del Modelo DashPOS

Rubro o Elemento	Descripción Técnica / Operativa	Costo Unitario (HNL)	Cantidad / Duración	Costo Total (HNL)
Dominio Web	Registro anual de la dirección oficial web de acceso	L 400.00	1 Año	L 400.00
Infraestructura de Servidores	Pago mensual del plan de base de datos y funciones automatizadas en la nube (*Supabase Cloud Pro Tier*).	L 625.00	3 Meses	L 1,875.00
Almacenamiento en la Nube	Hospedaje y transferencia de ancho de banda para las fotografías de las prendas de ropa (*Amazon S3 AWS*).	L 250.00	3 Meses	L 750.00
Pauta Digital (Meta Ads)	Campañas de publicidad segmentada en Facebook e Instagram para la atracción y adquisición de la masa crítica de usuarios.	L 500.00	3 Meses	L 1,500.00
Materiales Logísticos de Campo	Impresión de folletos informativos y calcomanías con códigos QR únicos para las tiendas físicas	L 15.00	91 Unidades	L 1,365.00
Conectividad Móvil	Plan de datos de internet celular para la supervisión y pruebas de sincronización en los locales comerciales.	L 600.00	3 Meses	L 1,800.00
Fondo de Contingencias	Reserva económica para imprevistos técnicos o soporte de conectividad de emergencia en campo (10% aprox.).	L 770.00	Único	L 770.00
TOTAL INVERSIÓN REQUERIDA	**Costo total de implementación del Modelo de Gestión Tecnológica.**	--	--	**L 8,460.00**

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

Este desglose financiero demuestra la viabilidad económica de la propuesta, mostrando que con una inversión total de Lps. 8,460.00, el modelo es capaz de dotar de una infraestructura de comercio electrónico, punto de venta automatizado y una estrategia de atracción digital a un grupo piloto de microempresas. Al dividir este costo total entre los 91 comercios potenciales del

diagnóstico, el costo de adquisición e implementación tecnológica por negocio es de apenas Lps. 92.96. Esta cifra valida la hipótesis de que es posible profesionalizar la gestión comercial del sector informal del Distrito Central mediante un modelo altamente eficiente, económico y financieramente sostenible en el tiempo.

Asimismo, es importante destacar que a medida que los microempresarios adopten la herramienta y experimenten un crecimiento orgánico en sus operaciones, el sistema contempla la transición voluntaria hacia una Versión Full (Premium) mediante una suscripción mensual de Lps. 1,000 (Aprox. $40 USD). Este cuota mensual no solo absorberá los costos operativos de los servidores de la plataforma, sino que financiará de forma sostenible los servicios de soporte técnico prioritario, resolución de errores (bugs), asesorías personalizadas de gestión y la ampliación técnica para múltiples usuarios, cajas o ubicaciones que requieran las empresas en expansión. De esta manera, el modelo demuestra ser un ecosistema comercial autosustentable en el tiempo, donde el crecimiento del usuario financia la permanencia y evolución del software.

6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Para consolidar la rigurosidad científica de la presente investigación, es indispensable demostrar la alineación lógica y la coherencia estructural que existe entre la problemática identificada en el diagnóstico de campo y la solución tecnológica desarrollada. Este apartado presenta la matriz de concordancia final, un mecanismo de control metodológico que entrelaza los objetivos específicos del estudio, las deficiencias descubiertas en las microempresas evaluadas, y los componentes específicos del Modelo de Gestión Tecnológica DashPOS diseñados para resolverlas.

Tabla 32. Matriz de Concordancia Metodológica

Capítulo I			Capítulo II	Capítulo III			Capítulo V	Capítulo VI	
Título de Investigación	**Objetivo General**	**Objetivos Específicos**	**Teorías/ Metodologías de Sustento**	**Variables**	**Poblaciones**	**Técnicas**	**Conclusiones**	**Nombre de la Propuesta**	**Objetivos Propuesta**
Análisis del Nivel de Madurez Tecnológica de las micro-empresas del Sector Moda del Distrito Central Honduras, Período 2026	Diseñar un modelo de gestión tecnológica de e-commerce transaccional de bajo costo para mitigar las brechas operativas, tecnológicas y cognitivas que condicionan la informalidad operativa digital en las microempresas del sector moda en el Distrito Central	1. Identificar las deficiencias críticas en los flujos operativos de recepción de pedidos, control de inventarios y validación de pagos en las microempresas del sector moda en el Distrito Central.	Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) Teoría del Ajuste Tarea-Tecnología (TTF)	Brecha Operativa	Conformada por los propietarios de la microempresa informal del sector moda (ropa, calzado, y accesorios) con base domiciliaria en el Distrito Central de Honduras, cuya actividad comercial se realiza de manera predominante mediante canales digitales empíricos (Redes Sociales).	Encuesta Entrevista	1. Se concluye que la brecha operativa del sector se caracteriza por una gestión logística y financiera reactiva que se cae ante la demanda digital. El uso persistente de registros en papel provoca que un 47.30% de los comercios se desborde en temporada alta, desatando un 65.93% de errores de empaque por variantes y un 61.54% de quiebres de existencias físico-digitales. El punto financiero más crítico radica en la validación de pagos, donde el 75.83% sufre serias dificultades para cuadrar sus cajas diarias debido a la verificación manual de transferencias bancarias, lo que obliga al 69.23% a incurrir en una constante fuga de	DashPOS: Sistema de E-commerce Móvil para el Control de Inventarios, Pedidos y Ventas de Baja Fricción para el Emprendedor Minorista.	1. Desarrollar una plataforma e-commerce unificada que combine el control de existencias en tiempo real, la recepción de pedidos por internet, el Punto de Venta (POS) físico, y reportería básica con el fin de reducir al mínimo posible el uso desarticulado de chats y cuadernos. 2. Garantizar la accesibilidad económica de la propuesta a través de la implementación del software bajo un modelo

							tiempo operativo.		"Freemium", gratuito en sus funciones principales, con el fin de suprimir las barreras del costo mensual y permitir la adopción tecnológica sin afectar los ingresos diarios del microempresario informal. 3. Facilitar el autoaprendizaje y la adopción cognitiva del usuario mediante el diseño de una experiencia intuitiva que incluya un asistente de inicio (setup wizard), una lista de tareas paso a paso y una guía completa ó tutorial integrado, asegurando que el propietario
		Evaluar el nivel de madurez tecnológica actual de las microempresas del sector moda frente a las demandas de autoservicio e inmediatez que exige el consumidor en el mercado digital actual.		Madurez Tecnológica			2. Se determina que el diagnóstico de madurez tecnológica revela un estado de "modernidad superficial", donde la alta visibilidad comercial externa contrasta con una pobre técnica interna. Al respecto, el 79.16% de las microempresas depende exclusivamente de WhatsApp o Instagram debido a la ausencia total de una página web formal con carrito de compras, mientras que el 75.83% centraliza toda la operación en su teléfono celular personal. Esta falta de madurez fuerza a ese mismo 75.83% a duplicar tareas actualizando precios a mano y provoca que la información esté segregada en el 76.92% de los casos.		
		Analizar la relación entre el nivel de alfabetización digital de los propietarios y su		Alfabetización Digital Resistencia Tecnológica			3. La evidencia estadística confirma una relación inversa significativa: a mayor competencia digital del propietario, menor es su		

		resistencia hacia la adopción de sistemas transaccionales centralizados en las micro-empresas del sector moda del Distrito Central.					resistencia al cambio. Al demostrar que el 69.23% de los propietarios gestiona sus cobros digitales con total autonomía y un 68.13% opera el negocio en solitario. Por consiguiente, el rechazo al software tradicional responde a un análisis de riesgo racional ante el temor a curvas de aprendizaje complejas (57.14%) y a una limitación económica estructural, ya que el 70.33% califica el esquema de pago o suscripción mensual como prohibitivo e insostenible para la economía de sus hogares.		maneje la herramienta de forma autónoma y sin tecnoestrés.
		Establecer los requerimientos técnicos y funcionales de un modelo de gestión tecnológica de bajo costo que permita profesionalizar la gestión comercial del sector moda.							

Fuente: (Elaboración Propia, 2026)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A continuación, se presentan las fuentes que sustentan el documento construido:

Almunawar, M. N., Auzzali, A., Oseli, N. H., & Ariff, W. Z. A. (2022). E-Commerce adoption among micro, small, and medium enterprises in Brunei Darussalam. *Journal of Electronic Commerce in Organizations (JECO)*, *20*(1), 1-18.

Andino, K. P., & Lagos, S. C. (2025). *Impacto de la digitalización en la experiencia del cliente en tiendas físicas de ropa en el Distrito Central* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Centroamericana]. Repositorio Institucional UNITEC. https://repositorio.unitec.edu/items/97730f1b-82b7-4bd2-913f-d4108102bbf8

Arias, M., & Solano, D. (2023). Brechas de productividad en el parque empresarial costarricense post-pandemia. *Revista de Ciencias Económicas*, *41*(2), 45-62.

Asociación Mexicana de Venta Online [AMVO]. (2024). *Estudio de venta online 2024: Segmento de micro y pequeñas organizaciones*. AMVO.

Bagozzi, R. P. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, *8*(4), 244–254. https://doi.org/10.17705/1jais.00122

Ballou, R. H. (1999). *Business logistics management* (4ta ed.). Prentice Hall.

Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5ta ed.). Pearson Educación.

Ballou, R. H. (2021). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5ta ed.). Pearson Educación.

Banco Central de Honduras [BCH]. (2024). *Informe de inclusión financiera y tendencias de los sistemas de pago en Honduras*. Departamento de Estudios Económicos. https://www.bch.hn

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2022). *Transformación digital y adopción de TIC en Centroamérica: Retos post-pandemia*. BID. https://doi.org/10.18235/0004352

Beisel, D. (2006). *Social commerce: The next generation of e-commerce*. Pearson Business.

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ª ed.). Pearson Educación.

Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). *The craft of research* (3ra ed.). University of Chicago Press.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Bueso, R., & Rivera, A. (2024). *Impacto, reactivación económica y comercio digital de la MIPYME en el sector informal*. Boletín Económico Empresarial.

Cáceres, A., & Suazo, M. (2024). *Inclusión financiera y trazabilidad digital: Desafíos para el acceso al crédito en el sector informal de Honduras*. Asociación de Instituciones Bancarias de Honduras (AHIBA).

Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa [CCIT]. (2023). *Boletín de competitividad e inversión: Retos de la distribución urbana de mercancías en el Distrito Central*. Dirección de Desarrollo Empresarial. https://www.ccit.hn

Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa [CCIT]. (2024). *Informe anual sobre barreras a la formalización y digitalización de la MIPYME en el Distrito Central*. CCIT.

Castaño, L., & Londoño, S. (2023). Modelo de internacionalización y digitalización para las PyMES del sector textil - confecciones en Colombia. *Revista Palermo Business Review*, *21*, 1-25.

Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Blackwell Publishers.

Centro Regional de Promoción de la Mipyme [CENPROMYPE]. (2024). *Informe de madurez digital de la MIPYME en Centroamérica: Resultados del capítulo Honduras*.

CENPROMYPE.

Centro Regional de Promoción de la Mipyme [CENPROMYPE]. (2025). *Índice regional de madurez digital: Situación de las micro y pequeñas empresas en el Triángulo Norte (2024-2025)*. CENPROMYPE.

Cerrato, F., & Núñez, G. (2025). Alfabetización digital administrativa en el ecosistema emprendedor de Francisco Morazán. *Revista Innovación y Empresa*, *14*(1), 112-130.

Chaffey, D. (2019). *Digital business and e-commerce management: Strategy, implementation and practice* (7ma ed.). Pearson Education.

Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2014). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (13va ed.). McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (1995). *Introducción a la teoría general de la administración* (4ta ed.). McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (2019). *Introducción a la teoría general de la administración* (10ma ed.). McGraw-Hill.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación* (6ta ed.). Pearson Educación.

Christopher, M. (1998). *Logistics and supply chain management: Strategies for reducing cost and improving service*. Financial Times.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43). Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2022). *La digitalización para el desarrollo en América Latina y el Caribe: Fragmentación y desafíos de interoperabilidad*. Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2024). *Tecnologías digitales e innovación frugal en Centroamérica: Desafíos logísticos para la cadena de valor de la microempresa*. Naciones Unidas. https://www.cepal.org

Comisión Nacional de Bancos y Seguros [CNBS]. (2024). *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (ENIF): Avances y barreras transaccionales en la base de la pirámide*. Gerencia de Estudios de Mercado. https://www.cnbs.gob.hn

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo [UNCTAD]. (2024). *Digital Economy Report 2024: Shaping the future of e-commerce in emerging economies*. United Nations Publications.

Consejo Hondureño de la Empresa Privada [COHEP]. (2022). *Boletín Económico Empresarial: Impacto, reactivación económica y comercio digital de la MIPYME*. Gerencia de Política Comercial del COHEP.

Consejo Hondureño de la Empresa Privada [COHEP]. (2023). *Boletín de competitividad e innovación de las MIPYMES en Honduras*. Gerencia de Política Económica. https://www.cohep.com

Consejo Hondureño de la Empresa Privada [COHEP]. (2024). *Boletín de competitividad: El impacto de las billeteras digitales y la gestión financiera en la MIPYME*. COHEP.

Coronel, C., & Morris, S. (2011). *Database systems: Design, implementation, and management* (9na ed.). Cengage Learning.

Coulter, M. (2002). *Strategic management in action* (2da ed.). Prentice Hall.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4ta ed.). SAGE Publications.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, *16*(3), 297–334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Davenport, T. H. (2013). *Process innovation: Reengineering work through information*

technology. Harvard Business Press.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319-340. https://doi.org/10.2307/249008

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (5ta ed.). SAGE Publications.

Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. *Information & Management*, *36*(1), 9–21. https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00101-3

Donnellan, J. (2013). *Merchandise planning in the retail industry* (4ta ed.). Fairchild Books.

Easey, M. (1995). *Fashion marketing*. Blackwell Science.

Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital era: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, *9*, 267-276. https://doi.org/10.28945/1621

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Joint Research Centre, European Commission.

Fiallos, P., & Ponce, M. (2024). *Barreras a la formalización y digitalización de la MIPYME en el Distrito Central*. Análisis del Comercio de Proximidad.

Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.

Flores, A., & Castillo, V. (2024). Emprendimiento femenino y salud mental: Retos del uso de redes sociales para ventas informales. *Journal of Latin American Business Studies*, *12*(3), 88-105.

Frings, G. S. (1996). *Fashion: From concept to consumer* (5ta ed.). Prentice Hall.

García, J. G. (1998). *La microempresa en el desarrollo económico*. Editorial Universitaria.

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. John Wiley & Sons.

Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2016). *Principios de administración financiera* (14va ed.). Pearson Educación.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Publishing Company.

Gómez, C. (2024). *Modelo de adopción de comercio electrónico basado en plataformas móviles (m-commerce) para la reducción de la informalidad operativa en microempresas del sector textil* [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Repositorio Institucional EAFIT.

Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, *19*(2), 213–236. https://doi.org/10.2307/249689

Gouveia, F. (2024). *Digital Transformation for SMEs in the Retail Industry* [Resumen extendido de tesis de maestría, Universidade de Lisboa]. Repositorio Institucional del Instituto Superior Técnico (Técnico Lisboa).

Groover, M. P. (2001). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (2da ed.). Prentice Hall.

Guevara, E., & Rodríguez, M. (2024). E-commerce como estrategia comercial en micro y pequeñas empresas de calzado. *Quipukamayoc*, *32*(67), 83-94.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7.ª ed.). Pearson Education.

Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, *7*(4). https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942

Heeks, R. (2018). *Information and communication technology for development (ICT4D)*. Routledge.

Heizer, J., & Render, B. (2020). *Principios de administración de operaciones* (12va ed.). Pearson Educación.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Principios de administración de operaciones:*

Sostenibilidad y administración de la cadena de suministro (11va ed.). Pearson Educación.

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2015). *Strategic management: Concepts and cases: Competitiveness and globalization* (11va ed.). Cengage Learning.

Hossain, M. B., Dewan, N., Senin, A. A., & Illes, C. B. (2025). Evaluating the utilization of technological factors to promote e-commerce adoption in small and medium enterprises. *Electronic Commerce Research*術, *25*(1), 349-368.

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales [IIES-UNAH]. (2024). *Diagnóstico sobre la Situación de las MIPYMES en Honduras: Productividad Laboral, Informalidad y Adopción de Canales Digitales*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. https://iies.unah.edu.hn

Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2023). *Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples (EPHPM): Mercado Laboral e Informalidad en el Distrito Central*. Gobierno de la República.

Järvi, T. (2022). *Analyzing digital transition in small and medium sized companies in Spain* [Tesis de Licenciatura, Haaga-Helia University of Applied Sciences]. Theseus Repository.

Joshi, K. (1991). A model of users' perspective on change: The case of information systems implementation. *MIS Quarterly*, *15*(2), 229-242. https://doi.org/10.2307/249384

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*(2), 263-291. https://doi.org/10.2307/1914185

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, *14*, 1-25.

Kim, H. W., & Kankanhalli, A. (2009). Investigating user resistance to information systems implementation: A status quo bias perspective. *MIS Quarterly*, *33*(3), 567-582. https://doi.org/10.2307/20650309

Kotler, P. (1996). *Marketing management: Analysis, planning, implementation, and control* (9na ed.). Prentice Hall.

Kumar, S., & Singh, A. (2024). Re-evaluating the Technology Acceptance Model for m-commerce adoption in emerging economies: The role of technostress. *International Journal of Information Management*, *75*, 102734.

Lankshear, C., & Knobel, M. (2011). *New literacies: Everyday practices and social learning* (3ra ed.). Open University Press.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Sistemas de información gerencial* (16va ed.). Pearson Educación.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Sistemas de información gerencial* (16va ed.). Pearson Educación.

López, M., & Paz, C. (2024). *Índice regional de madurez digital: Situación de las micro y pequeñas empresas en el Triángulo Norte*. Reporte de Economía y Desarrollo.

López, O., Gutiérrez, H., & Torres, L. (2020). Modelo de logística para las PyMES del sector textil en Colombia: Informalidad y variables determinantes. *Gestión y Competitividad*, *19*(4), 101-118.

Lucas, H. C. (1994). *Information technology management*. McGraw-Hill.

Martinelli, E. M., & Tunisini, A. (2024). Digitalization in Italian SMEs: The transformation of marketing channels. *Italian Journal of Marketing*, *2024*(4), 1-22. https://doi.org/10.1007/s43039-024-00099-2

Martínez Miguélez, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa* (2da ed.). Trillas.

Martínez Ortega, R. M., Tuñoque Rojas, C. M., Alarcón Heredia, R. E., & Suárez Surca, C. A. (2015). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman. *Investigación en Educación Médica*, *4*(15), 150-155. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322015000300004

Mathieson, K., & Keil, M. (1998). Beyond the interface: Ease of use and task/technology fit. *Information & Management*, *34*(4), 221–230. https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00058-5

Mejía, L., & Flores, C. (2024). Gestión de ingresos y uso de herramientas digitales en los emprendimientos de base domiciliaria en Francisco Morazán. *Economía y Sociedad*, *17*(2), 55-72.

Miceli, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.

Mkansi, M. (2021). E-business adoption costs and strategies for retail micro businesses. *Electronic Commerce Research*, *22*, 1153-1193.

Molina, A. J. (2024). Técnicas de Marketing Digital en los Emprendimientos del Sector Comercial en Tegucigalpa. *Sapientia Postgraduate*, *1*(2). Universidad Católica de Honduras. https://revistas.unicah.edu/index.php/sapientia-postgraduate/article/download/52/21

Monterroso, E., & Juárez, R. (2023). Desafíos de la alfabetización digital y competitividad en el sector minorista de prendas de vestir en Guatemala. *Cuadernos de Investigación Comercial*, *21*(1), 22-39.

Morales, S., & Salazar, P. (2024). Innovación frugal en el sector de ventas domiciliarias. *Revista de Innovación Tecnológica*, *10*(1), 45-60.

Muller, M. (2003). *Essentials of inventory management*. AMACOM.

Muller, M. (2019). *Essentials of inventory management* (3ra ed.). HarperCollins Leadership.

Muñoz, C., & Sepúlveda, A. (2023). Productividad y brechas digitales en la microempresa de barrio en Chile. *Revista de Comercio y Negocios Andinos*, *15*(2), 102-118.

Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, *59*(3), 1065-1078. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.011

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann Publishers.

Norman, D. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded ed.). Basic Books.

O'Brien, J. A. (2000). *Introduction to information systems* (10ma ed.). McGraw-Hill.

Osuna, J., & Garza, F. (2025). Estudio sobre la Madurez Digital de las Empresas en México. *EGADE Business Review*, *11*, 1-18.

Panozzo, M. (2025). E-commerce model to export toquilla straw fashion products: A focus on artisan adoption. *Revista Iberoamericana*, *31*(2), 147-160.

Pavón Cruz, M. A., et al. (2025). *Dinámicas del e-business en el sector manufacturero del Distrito Central: Un análisis de adopción tecnológica*. Editorial Universitaria.

Pineda, E., & Escobar, M. (2024). La paradoja de la modernidad superficial: Desafíos de la productividad digital en las micro-organizaciones. *Estudios Económicos Salvadoreños*, *8*(1), 15-32.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Premkumar, G. (2003). A meta-analysis of research on information technology adoption in small businesses. *Journal of Information Systems Management*, *20*(2), 16-22. https://doi.org/10.1201/1078/43204.20.2.20030301/41426.3

Pressman, R. S. (1987). *Software engineering: A practitioner's approach* (2da ed.). McGraw-Hill.

Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal innovation: How to do more with less*. PublicAffairs.

Ram, S. (1987). A model of innovation resistance. *Advances in Consumer Research*, *14*(1), 208-212.

Ramírez, L. (2025). *Ajuste tecnológico y eficiencia operativa en la gestión de pedidos a través de redes sociales (Social Commerce) en emprendimientos de moda* [Tesis de maestría, Tecnológico de Costa Rica]. Repositorio Institucional TEC.

Reyes, R., & Castillo, O. (2024). Adopción de herramientas móviles y resistencia al cambio en el Distrito Central. *Revista de Investigación Aplicada*, *5*(2), 77-90.

Rivas, J., & Fuentes, T. (2023). Resiliencia, escalabilidad y tecnostrés operativo en el comercio minorista domiciliario. *Revista Digital de Negocios*, *9*(3), 44-59.

Robbins, S. P. (1996). *Comportamiento organizacional*. Prentice Hall.

Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Administración* (13va ed.). Pearson Educación.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5ta ed.). Free Press.

Rojas Quintero, S. (2021). *Oportunidades de las Pymes del sector textil en el comercio electrónico*. Repositorio Universidad de América.

Romero, D., & Gómez, L. (2023). Automatización de pagos y su efecto en la competitividad de las microempresas mexicanas. *Revista de Finanzas Digitales*, *7*(4), 110-125.

Salgado, M., & Valladares, R. (2024). Informalidad operativa y madurez técnica en los negocios de venta de moda por redes sociales en Comayagüela. *Cuadernos de Gestión Logística*, *12*(1), 30-47.

Santelices, J., & Álvarez, N. (2024). El impacto de la gestión digital en el ahorro de las familias emprendedoras en el Caribe. *Revista Caribeña de Economía de la Empresa*, *18*(2), 85-102.

Schneider, G. P. (2023). *Electronic commerce* (13va ed.). Cengage Learning.

Servicio Nacional de Emprendimiento y de Pequeños Negocios [SENPRENDE]. (2024). *Informe de la MIPYME en Honduras: Talento, Innovación y Rendimiento*. Dirección de Innovación y Competitividad. Gobierno de la República de Honduras. https://www.senprende.gob.hn

Shelly, G. B., & Rosenblatt, H. J. (1996). *Systems analysis and design* (2da ed.). Course Technology.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Database system concepts* (7ma ed.). McGraw-Hill.

Sommerville, I. (2020). *Engineering software products: An introduction to modern software engineering*. Pearson.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2001). *Principles of information systems* (5ta ed.). Course Technology.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2018). *Principios de sistemas de información* (13va ed.). Cengage Learning.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2020). *Principles of information systems* (14va ed.). Cengage Learning.

Stallings, W. (1995). *Network and internetwork security: Principles and practice*. Prentice Hall.

Stallings, W. (2012). *Computer organization and architecture*. Pearson.

Stallings, W. (2018). *Foundations of modern networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud*. Addison-Wesley Professional.

Straub, E. T. (2009). Understanding technology adoption. *Review of Educational Research*, *79*(2), 625-649. https://doi.org/10.3102/0034654308325896

Turban, E., King, D., Lee, J., Warkentin, M., & Chung, H. M. (2002). *Electronic commerce: A managerial perspective*. Prentice Hall.

Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T. P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic commerce 2018: A managerial and social networks perspective*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8

Urmeneta, R. (2025). *Comercio electrónico transfronterizo en América Latina: Estrategias y herramientas para las pymes lideradas por mujeres*. Series Comercio Internacional, 1, 1-45.

Valenzuela, P., & Pérez, R. (2023). El tiempo como activo: Sistematización de pedidos en la microempresa. *Revista de Gestión Administrativa*, *19*(3), 200-215.

Vatanasakdakul, S., Aoun, C., & Putra, Y. H. S. (2020). Social media in micro-enterprises: Exploring adoption in the Indonesian retail sector. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, *28*(3), 184-203.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, *46*(2), 186-204.

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading digital: Turning technology into business transformation. *Harvard Business Review Press*.

Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2021). *Principles of information security* (7ma ed.). Cengage Learning.

Zelaya, A., & Romero, E. (2023). Confianza del consumidor y expectativas de inmediatez en el comercio electrónico de Tegucigalpa. *Revista Hondureña de Marketing*, *6*(1), 40-58.

Zeschky, M., Widenmayer, B., & Gassmann, O. (2011). Frugal innovation in emerging markets. *Research-Technology Management*, *54*(4), 38-45.

ANEXOS

Anexo 1 - Validación del Instrumento de Medición por Experto 1

MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE ACCESIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD DE MICROEMPRESAS INFORMALES DEL SECTOR MODA EN EL DISTRITO CENTRAL

MATRIZ DE VALIDACIÓN

	N°	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										Observaciones (Eliminar o modificar indique por favor)
			Claridad de redacción.		Relevancia para el tema.		Lenguaje adecuado con el encuestado.		Induce a una respuesta determinada.		Orientada al tema de investigación.		
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
V1	Variable 1:	Brecha Operativa											
V1D1	a.	Recepción de Pedidos											
V1D1P1	1	El tiempo diario que me toma registrar los pedidos a mano en libretas o cuadernos. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P2	2	El descontrol o atraso en las ventas debido a la gran cantidad de mensajes recibidos en los chats. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P3	3	Los malentendidos o retrasos con los repartidores porque las direcciones de entrega se confunden o se pierden entre tantos chats. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P4_E	4	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué dificultades enfrenta para registrar y organizar los datos de los pedidos? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V1D2	b.	Control de Inventarios											
V1D2P5	5	Equivocarse al empacar un pedido (mandar una talla, un color o un producto que no era el solicitado). 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D2P6	6	Vender por redes sociales artículos que, al buscarse en físico, ya se encontraban agotados. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D2P7_E	7	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué método utiliza usted para asegurarse de que las prendas o productos que publica en sus redes sociales coincidan exactamente con lo que tiene disponible en físico? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V1D3	c.	Validación de Pagos											
V1D3P8	8	Rastrear de quién es un depósito recibido en mi cuenta de banco o billetera digital cuando el cliente no envía su captura. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D3P9	9	El tiempo que se pierde revisando manualmente si las transferencias ya cayeron al banco antes de preparar el paquete. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D3P10_E	10	[Pregunta de Entrevista] ¿Cómo realiza usted la verificación de los pagos (transferencias bancarias o billeteras digitales) para estar seguro de que corresponden al pedido exacto de cada cliente antes de despachar? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V2	Variable 2:	Madurez Tecnológica											

Pg 1/3

MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE ACCESIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD DE MICROEMPRESAS INFORMALES DEL SECTOR MODA EN EL DISTRITO CENTRAL

MATRIZ DE VALIDACIÓN

	N°	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										Observaciones (Eliminar o modificar indique por favor)
			Claridad de redacción.		Relevancia para el tema.		Lenguaje adecuado con el encuestado.		Induce a una respuesta determinada.		Orientada al tema de Investigación.		
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
V2D1	c.	**Infraestructura Digital**											
V2D1P11	11	Mi negocio depende por completo de las redes sociales (WhatsApp o Instagram) para vender porque no tengo una página web propia. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D1P12	12	Llevo el control de todo mi negocio (ventas, inventario y clientes) completamente a mano o en libretas. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D1P13	13	Utilizo mi celular personal para manejar toda la administración y las cuentas de la tienda. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2	d.	**Integración de Procesos**											
V2D2P14	14	Tengo que actualizar mis productos y anotar las ventas por separado porque mis aplicaciones no se conectan entre sí. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2P15	15	Siento que la información de mi negocio está muy regada (una parte en cuadernos, otra en chats y otra en las aplicaciones del banco). 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2P16	16	Uso todos los días aplicaciones de pago digital (Banca en Línea, Tengo o Dilo) para mover el dinero del negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3	**Variable 3:**	**Alfabetización Digital**											
V3D1	e.	**Competencias operativas y de adaptación**											
V3D1P17	17	Sé cómo usar y revisar bien los pagos por transferencias o billeteras digitales (como Banca en Línea, Tengo o Dilo) sin pedirle ayuda a nadie. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3D1P18	18	Se me hace fácil crear catálogos digitales de mis productos y poner mensajes automáticos en mis redes sociales. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3D1P19	19	Dependo de la ayuda de un familiar, amigo o empleado para subir fotos, responder clientes o revisar los pagos del negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4	**Variable 4:**	**Resistencia Tecnológica**											
V4D1	f.	**Barreras Psicológicas y de Expectativa**											

MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE ACCESIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD DE MICROEMPRESAS INFORMALES DEL SECTOR MODA EN EL DISTRITO CENTRAL

MATRIZ DE VALIDACIÓN

	N°	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
			Claridad de redacción.		Relevancia para el tema.		Lenguaje adecuado con el encuestado.		Induce a una respuesta determinada.		Orientada al tema de Investigación.		Observaciones (Eliminar o modificar indique por favor)
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
V4D1P20	20	Aprender a usar una aplicación o programa nuevo para administrar las cuentas de mi negocio me costaría bastante trabajo. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4D1P21	21	Me da miedo cometer un error en una aplicación o sistema y terminar perdiendo dinero o información de mi negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4D1P22	22	Confío más en llevar las cuentas yo mismo o con una persona de apoyo que en dejarlas en un programa automático. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4D1P23_E	23	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué opinión o qué expectativas le genera la idea de utilizar un sistema digital que se encargue de recibir los pedidos y controlar las cuentas de su negocio de forma automática? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V4D2	g.	**Barreras Económicas y Viabilidad Financiera**											
V4D2P24	24	El costo mensual de mantener un programa informático es un freno financiero real para digitalizar mi negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4D2P25_E	25	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué características de facilidad de uso debería tener una aplicación o programa, y cuál sería el costo mensual máximo que consideraría aceptable para decidir implementarlo en su negocio? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		

V= Variable
D= Dimensiòn
P= Pregunta
E= Entrevista

VALIDEZ
LUGAR Y FECHA:
Tegucigalpa, Distrito Central, 3 de Junio, 2026
VALIDADO POR: Gissela Mayorquin
NIVEL ACADEMICO: Máster en Analítica de Datos
y Estrategia de Negocios
AÑOS DE EXPERIENCIA: 10 años
E-MAIL: gissemayorquin92@gmail.com
FIRMA:

Anexo 2 - Validación del Instrumento de Medición por Experto 2

MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE ACCESIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD DE MICROEMPRESAS INFORMALES DEL SECTOR MODA EN EL DISTRITO CENTRAL

MATRIZ DE VALIDACIÓN

	N°	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										Observaciones (Eliminar o modificar indique por favor)
			Claridad de redacción.		Relevancia para el tema.		Lenguaje adecuado con el encuestado.		Induce a una respuesta determinada.		Orientada al tema de investigación.		
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
V1	Variable 1:	Brecha Operativa											
V1D1	a.	Recepción de Pedidos											
V1D1P1	1	El tiempo diario que me toma registrar los pedidos a mano en libretas o cuadernos. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P2	2	El descontrol o atraso en las ventas debido a la gran cantidad de mensajes recibidos en los chats. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P3	3	Los malentendidos o retrasos con los repartidores porque las direcciones de entrega se confunden o se pierden entre tantos chats. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D1P4_E	4	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué dificultades enfrenta para registrar y organizar los datos de los pedidos? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V1D2	b.	Control de Inventarios											
V1D2P5	5	Equivocarse al empacar un pedido (mandar una talla, un color o un producto que no era el solicitado). 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D2P6	6	Vender por redes sociales artículos que, al buscarse en físico, ya se encontraban agotados. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D2P7_E	7	[Pregunta de Entrevista] ¿Qué método utiliza usted para asegurarse de que las prendas o productos que publica en sus redes sociales coincidan exactamente con lo que tiene disponible en físico? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V1D3	c.	Validación de Pagos											
V1D3P8	8	Rastrear de quién es un depósito recibido en mi cuenta de banco o billetera digital cuando el cliente no envía su captura. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D3P9	9	El tiempo que se pierde revisando manualmente si las transferencias ya cayeron al banco antes de preparar el paquete. 1. No afecta en nada 2. Afecta muy poco, es tolerable 3. Afecta de forma regular 4. Afecta bastante y (atrasa) 5. Afecta gravemente (paraliza)	X		X		X		X		X		
V1D3P10_E	10	[Pregunta de Entrevista] ¿Cómo realiza usted la verificación de los pagos (transferencias bancarias o billeteras digitales) para estar seguro de que corresponden al pedido exacto de cada cliente antes de despachar? [Respuesta Abierta / Narrativa libre]	X		X		X		X		X		
V2	Variable 2:	Madurez Tecnológica											

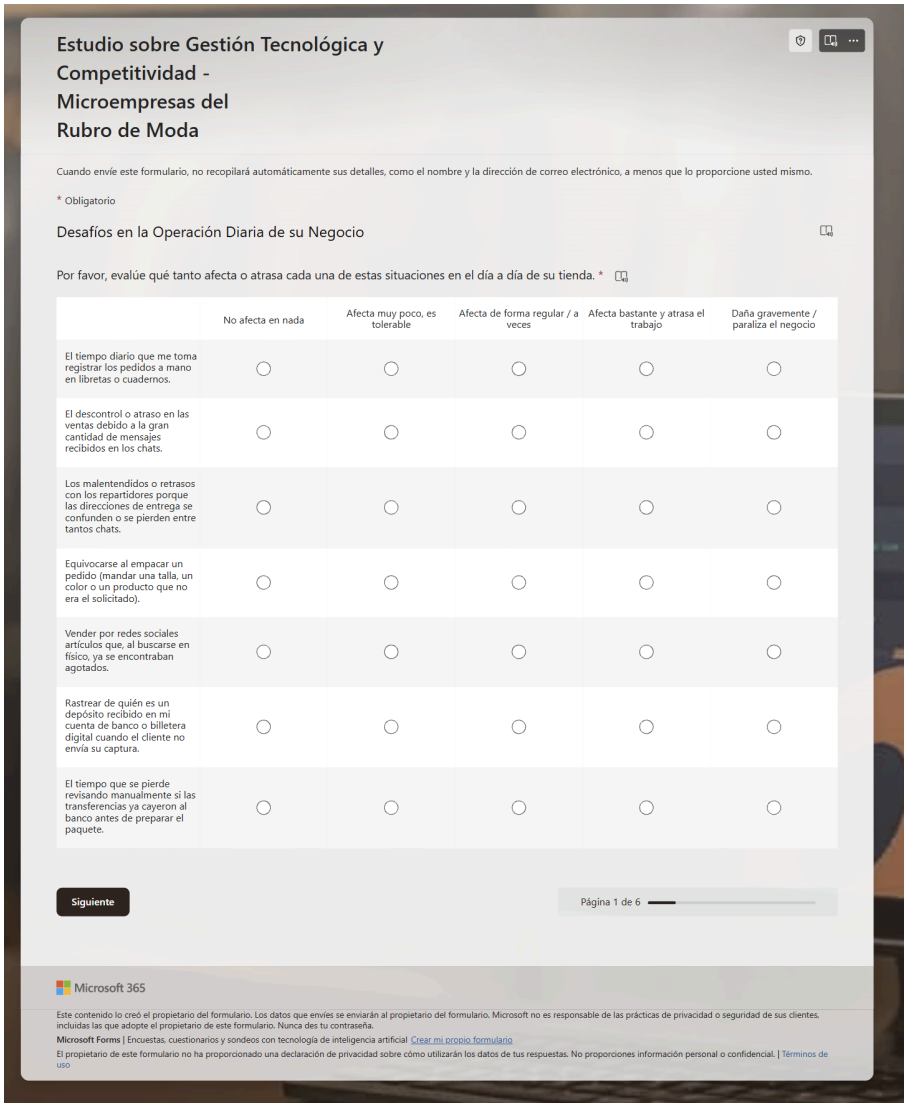
Pg 1/3

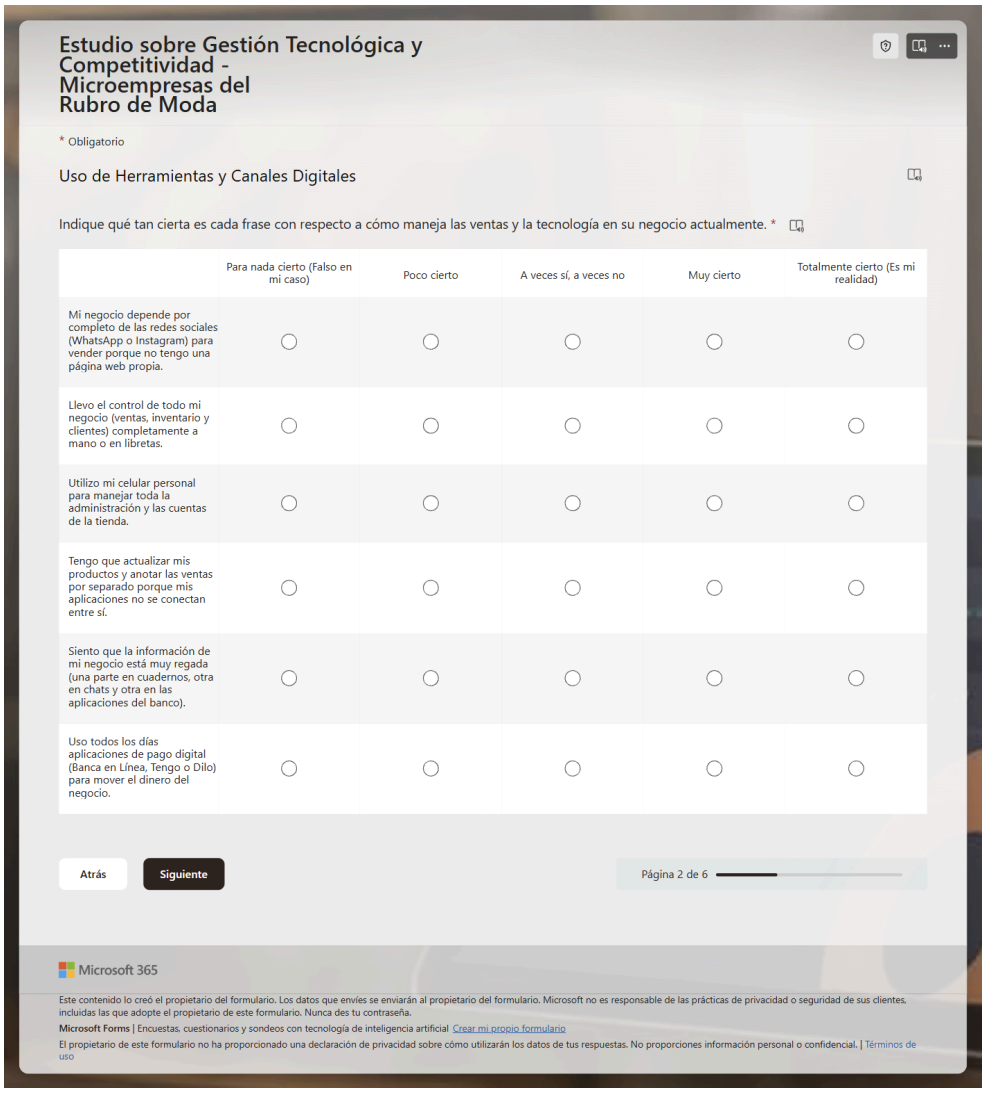
MODELO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE E-COMMERCE ACCESIBLE PARA LA COMPETITIVIDAD DE MICROEMPRESAS INFORMALES DEL SECTOR MODA EN EL DISTRITO CENTRAL

MATRIZ DE VALIDACIÓN

	N°	Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										Observaciones (Eliminar o modificar indique por favor)
			Claridad de redacción.		Relevancia para el tema.		Lenguaje adecuado con el encuestado.		Induce a una respuesta determinada.		Orientada al tema de Investigación.		
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
V2D1	c.	**Infraestructura Digital**											
V2D1P11	11	Mi negocio depende por completo de las redes sociales (WhatsApp o Instagram) para vender porque no tengo una página web propia. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D1P12	12	Llevo el control de todo mi negocio (ventas, inventario y clientes) completamente a mano o en libretas. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D1P13	13	Utilizo mi celular personal para manejar toda la administración y las cuentas de la tienda. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2	d.	**Integración de Procesos**											
V2D2P14	14	Tengo que actualizar mis productos y anotar las ventas por separado porque mis aplicaciones no se conectan entre sí. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2P15	15	Siento que la información de mi negocio está muy regada (una parte en cuadernos, otra en chats y otra en las aplicaciones del banco). 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V2D2P16	16	Uso todos los días aplicaciones de pago digital (Banca en Línea, Tengo o Dilo) para mover el dinero del negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3	**Variable 3:**	**Alfabetización Digital**											
V3D1	e.	**Competencias operativas y de adaptación**											
V3D1P17	17	Sé cómo usar y revisar bien los pagos por transferencias o billeteras digitales (como Banca en Línea, Tengo o Dilo) sin pedirle ayuda a nadie. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3D1P18	18	Se me hace fácil crear catálogos digitales de mis productos y poner mensajes automáticos en mis redes sociales. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V3D1P19	19	Dependo de la ayuda de un familiar, amigo o empleado para subir fotos, responder clientes o revisar los pagos del negocio. 1.Para nada cierto (Falso en mi caso) 2. Poco cierto 3. A veces sí, a veces no 4. Muy cierto 5. Totalmente cierto (Es mi realidad)	X		X		X		X		X		
V4	**Variable 4:**	**Resistencia Tecnológica**											
V4D1	f.	**Barreras Psicológicas y de Expectativa**											

Anexo 3 - Formulario de Encuesta en Microsoft Forms aplicada a Muestra





Estudio sobre Gestión Tecnológica y Competitividad - Microempresas del Rubro de Moda

* Obligatorio

Uso de Herramientas y Canales Digitales

Indique qué tan cierta es cada frase con respecto a cómo maneja las ventas y la tecnología en su negocio actualmente. *

	Para nada cierto (Falso en mi caso)	Poco cierto	A veces sí, a veces no	Muy cierto	Totalmente cierto (Es mi realidad)
Mi negocio depende por completo de las redes sociales (WhatsApp o Instagram) para vender porque no tengo una página web propia.	○	○	○	○	○
Llevo el control de todo mi negocio (ventas, inventario y clientes) completamente a mano o en libretas.	○	○	○	○	○
Utilizo mi celular personal para manejar toda la administración y las cuentas de la tienda.	○	○	○	○	○
Tengo que actualizar mis productos y anotar las ventas por separado porque mis aplicaciones no se conectan entre sí.	○	○	○	○	○
Siento que la información de mi negocio está muy regada (una parte en cuadernos, otra en chats y otra en las aplicaciones del banco).	○	○	○	○	○
Uso todos los días aplicaciones de pago digital (Banca en Línea, Tengo o Dilo) para mover el dinero del negocio.	○	○	○	○	○

Atrás | Siguiente

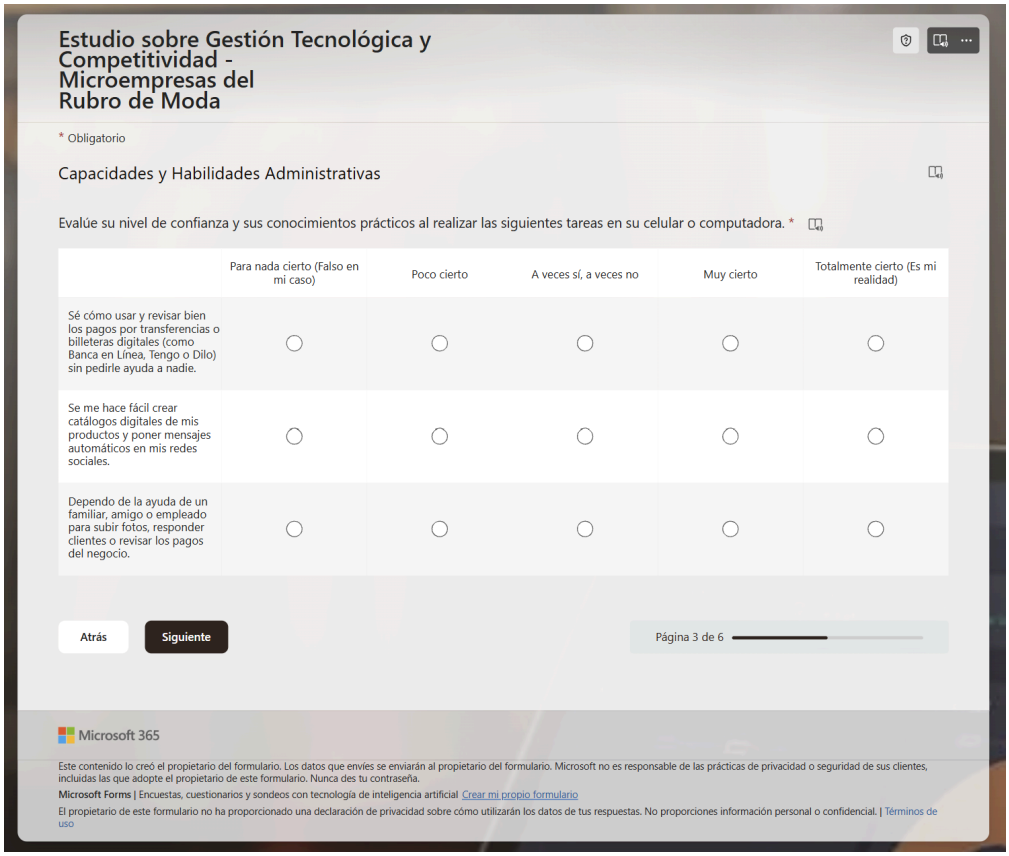
Página 2 de 6

Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.

Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario

El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso



Estudio sobre Gestión Tecnológica y Competitividad - Microempresas del Rubro de Moda

* Obligatorio

Capacidades y Habilidades Administrativas

Evalúe su nivel de confianza y sus conocimientos prácticos al realizar las siguientes tareas en su celular o computadora. *

	Para nada cierto (Falso en mi caso)	Poco cierto	A veces sí, a veces no	Muy cierto	Totalmente cierto (Es mi realidad)
Sé cómo usar y revisar bien los pagos por transferencias o billeteras digitales (como Banca en Línea, Tengo o Dilo) sin pedirle ayuda a nadie.	○	○	○	○	○
Se me hace fácil crear catálogos digitales de mis productos y poner mensajes automáticos en mis redes sociales.	○	○	○	○	○
Dependo de la ayuda de un familiar, amigo o empleado para subir fotos, responder clientes o revisar los pagos del negocio.	○	○	○	○	○

Atrás | Siguiente

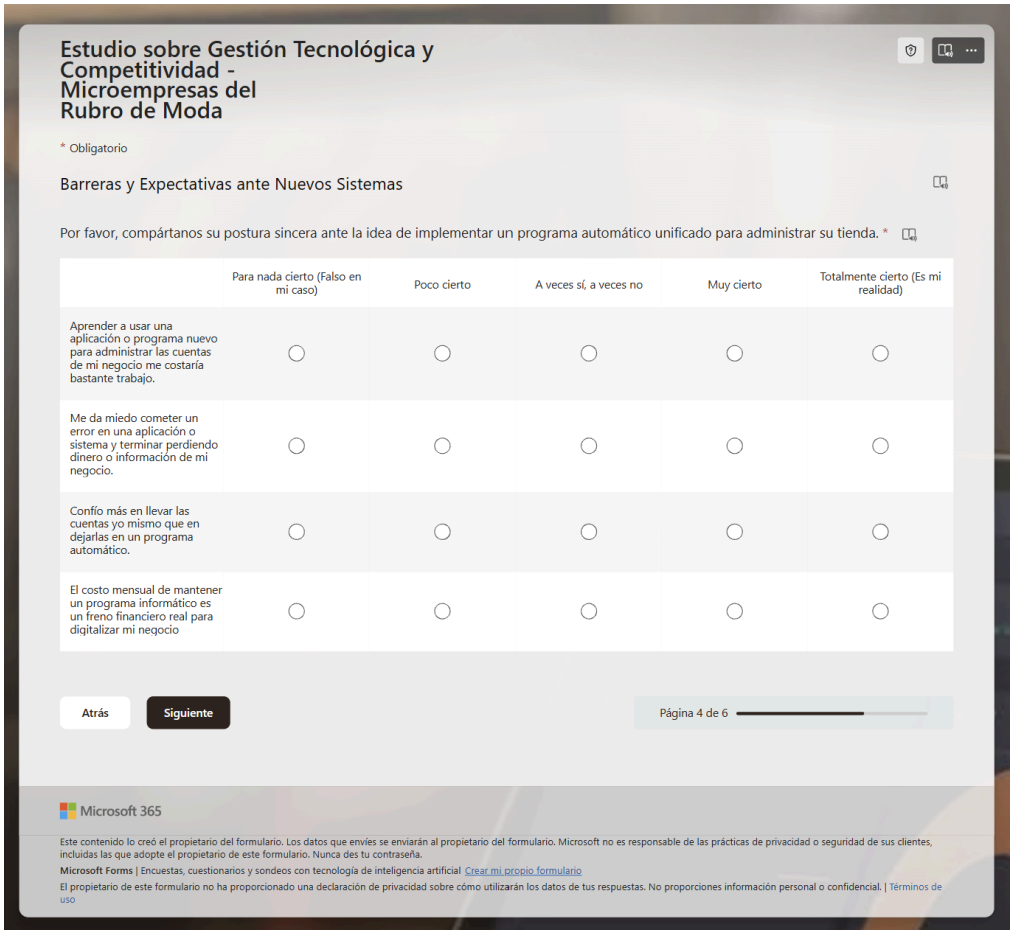
Página 3 de 6

Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.

Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario

El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso



Estudio sobre Gestión Tecnológica y Competitividad - Microempresas del Rubro de Moda

* Obligatorio

Barreras y Expectativas ante Nuevos Sistemas

Por favor, compártanos su postura sincera ante la idea de implementar un programa automático unificado para administrar su tienda. *

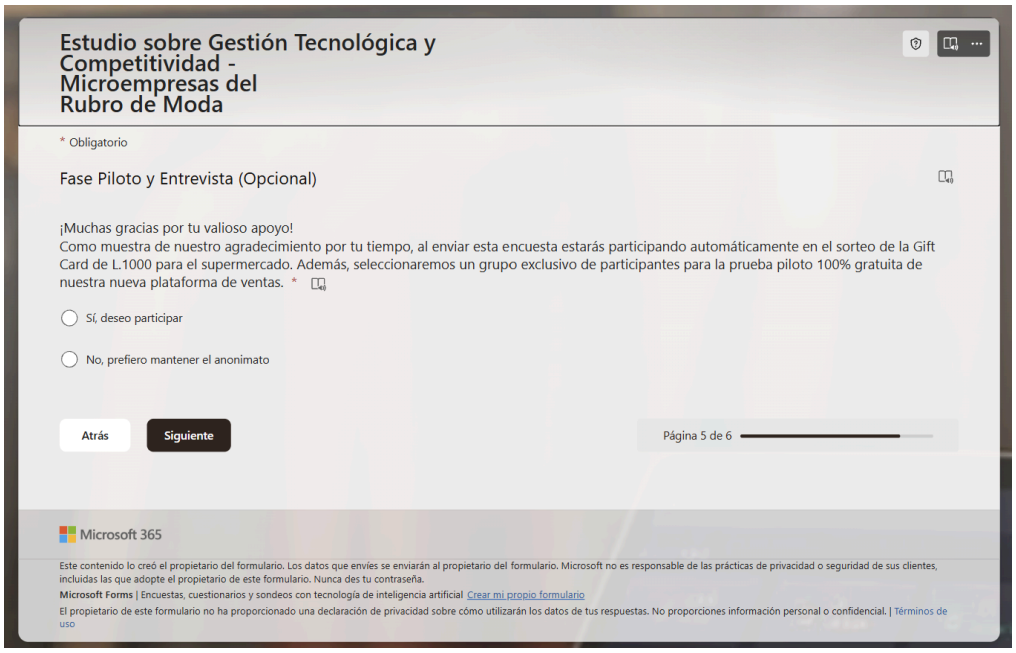
	Para nada cierto (Falso en mi caso)	Poco cierto	A veces sí, a veces no	Muy cierto	Totalmente cierto (Es mi realidad)
Aprender a usar una aplicación o programa nuevo para administrar las cuentas de mi negocio me costaría bastante trabajo.	○	○	○	○	○
Me da miedo cometer un error en una aplicación o sistema y terminar perdiendo dinero o información de mi negocio.	○	○	○	○	○
Confío más en llevar las cuentas yo mismo que en dejarlas en un programa automático.	○	○	○	○	○
El costo mensual de mantener un programa informático es un freno financiero real para digitalizar mi negocio	○	○	○	○	○

Atrás Siguiente

Página 4 de 6

Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.
Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario
El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso



Estudio sobre Gestión Tecnológica y Competitividad - Microempresas del Rubro de Moda

* Obligatorio

Fase Piloto y Entrevista (Opcional)

¡Muchas gracias por tu valioso apoyo!
Como muestra de nuestro agradecimiento por tu tiempo, al enviar esta encuesta estarás participando automáticamente en el sorteo de la Gift Card de L.1000 para el supermercado. Además, seleccionaremos un grupo exclusivo de participantes para la prueba piloto 100% gratuita de nuestra nueva plataforma de ventas. *

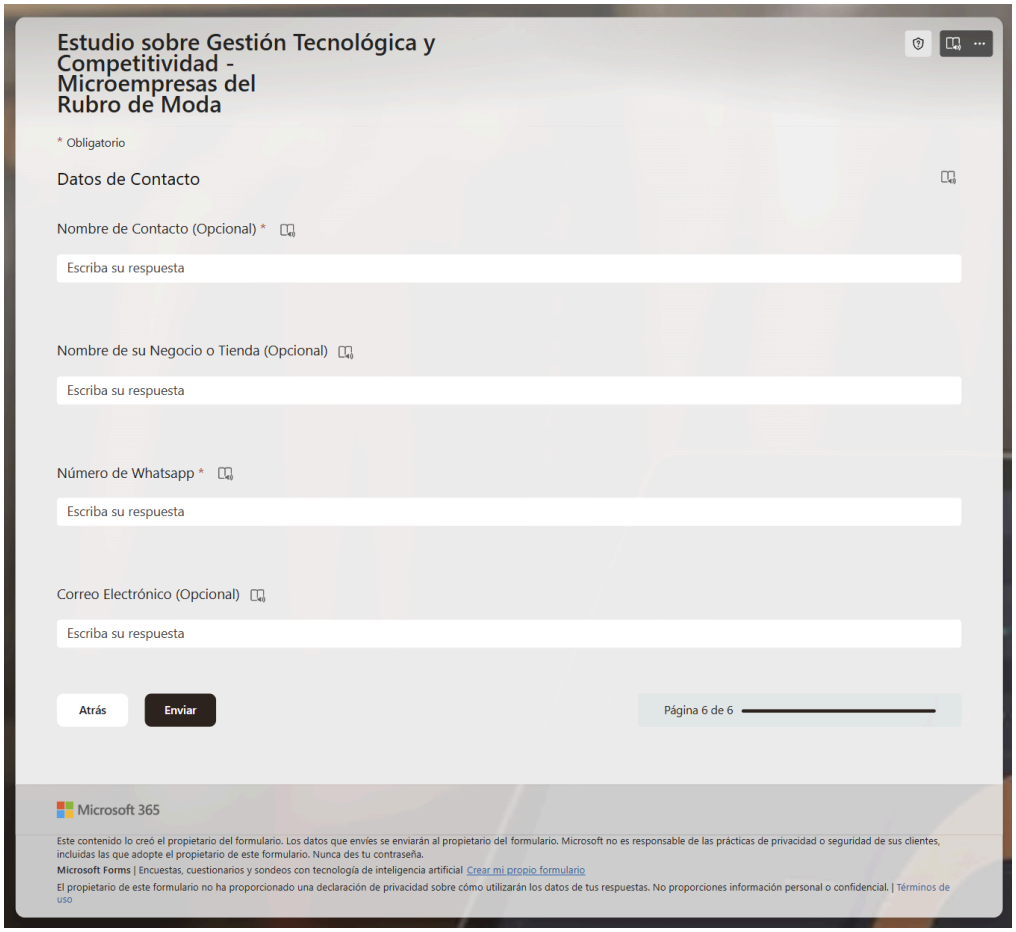
- ○ Sí, deseo participar
- ○ No, prefiero mantener el anonimato

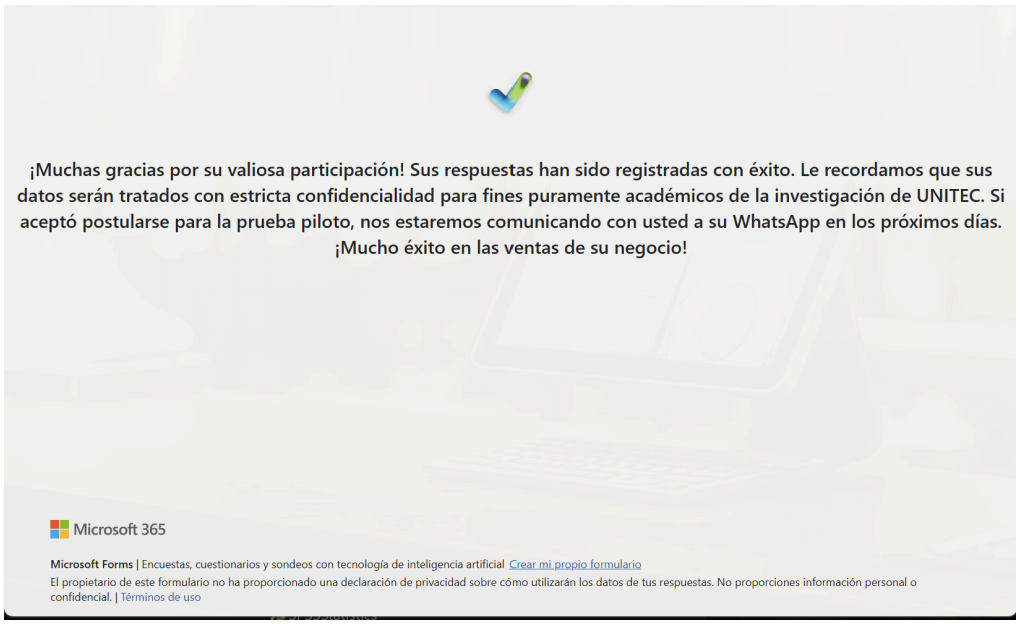
Atrás Siguiente

Página 5 de 6

Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.
Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario
El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso


Estudio sobre Gestión Tecnológica y Competitividad - Microempresas del Rubro de Moda
* Obligatorio
Datos de Contacto
Nombre de Contacto (Opcional) *
Escriba su respuesta
Nombre de su Negocio o Tienda (Opcional)
Escriba su respuesta
Número de Whatsapp *
Escriba su respuesta
Correo Electrónico (Opcional)
Escriba su respuesta
Atrás
Enviar
Página 6 de 6
Microsoft 365
Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.
Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario
El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso


¡Muchas gracias por su valiosa participación! Sus respuestas han sido registradas con éxito. Le recordamos que sus datos serán tratados con estricta confidencialidad para fines puramente académicos de la investigación de UNITEC. Si aceptó postularse para la prueba piloto, nos estaremos comunicando con usted a su WhatsApp en los próximos días.
¡Mucho éxito en las ventas de su negocio!
Microsoft 365
Microsoft Forms | Encuestas, cuestionarios y sondeos con tecnología de inteligencia artificial Crear mi propio formulario
El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporciones información personal o confidencial. | Términos de uso

Anexo 4 - Guía de Entrevista a Informantes Clave

GUÍA DE ENTREVISTA A INFORMANTES CLAVE

Proyecto de Investigación: Diagnóstico operativo y tecnológico en microempresas informales del sector moda del Distrito Central.

Dirigido a: Propietarios de microempresas seleccionados (12 informantes clave).

Enfoque metodológico: Triangulación cualitativa para el análisis de la Fricción Operativa y Madurez Digital.

Duración estimada: 5 a 10 minutos.

Protocolo de Introducción y Consentimiento Informado

"Buenos días/tardes. Le agradezco enormemente su tiempo para realizar esta breve entrevista académica como parte de mi proyecto de graduación de la Maestría en Gestión de Tecnologías de Información de UNITEC. El objetivo es conversar de forma muy abierta sobre el día a día en la operación de su negocio del sector moda.

Sus respuestas serán manejadas bajo estricta confidencialidad y anonimato para fines puramente académicos. No hay respuestas buenas ni malas, solo nos interesa conocer su valiosa experiencia real como empresario. Con su debida autorización, procederé a grabar el audio únicamente para facilitar la transcripción posterior de la información. ¿Está de acuerdo con que iniciemos?"

Bloque 1: Fricción Operativa y Logística (Brecha Operativa)

Pregunta 1 (E1 - Dimensión: Recepción de Pedidos)

- **Pregunta Principal de tu Matriz:** ¿Qué dificultades enfrenta para registrar y organizar los datos de los pedidos?
- **Preguntas de apoyo (Sondas):** Cuando recibe un volumen alto de mensajes al mismo tiempo por WhatsApp o redes sociales, ¿cómo hace para que no se le confundan los datos? ¿Le ha pasado que envía un paquete a la persona equivocada por la prisa del momento?

Pregunta 2 (E2 - Dimensión: Control de Inventarios)

- **Pregunta Principal de tu Matriz:** ¿Qué método utiliza usted para asegurarse de que las prendas o productos que publica en sus redes sociales coincidan exactamente con lo que tiene disponible en físico?

- **Preguntas de apoyo (Sondas):** ¿Qué pasa cuando un cliente le pide una talla o color que usted pensaba que tenía en inventario, pero al buscarlo resulta que ya se había vendido? ¿Cómo maneja esa molestia con el cliente?

Pregunta 3 (E3 - Dimensión: Validación de Pagos)

- **Pregunta Principal de tu Matriz:** ¿Cómo realiza usted la verificación de los pagos (transferencias bancarias o billeteras digitales) para estar seguro de que corresponden al pedido exacto de cada cliente antes de despachar?
- **Preguntas de apoyo (Sondas):** ¿Cuánto tiempo le toma revisar el estado de cuenta del banco en un día de muchas ventas? ¿Le ha tocado lidiar con capturas de pantalla falsas o alteradas?

Bloque 2: Barreras y Expectativas del Usuario (Resistencia Tecnológica)

Pregunta 4 (E4 - Dimensión: Barreras Psicológicas y de Expectativa)

- **Pregunta Principal de tu Matriz:** ¿Qué opinión o qué expectativas le genera la idea de utilizar un sistema digital que se encargue de recibir los pedidos y controlar las cuentas de su negocio de forma automática?
- **Preguntas de apoyo (Sondas):** ¿Existe algún temor o desconfianza de dejar que un programa automático controle esas tareas clave? ¿Confía más en llevar las cuentas usted mismo que en dejarlas en un sistema?

Pregunta 5 (E5 - Dimensión: Barreras Económicas y Viabilidad Financiera)

- **Pregunta Principal de tu Matriz:** ¿Qué características de facilidad de uso debería tener una aplicación o programa, y cuál sería el costo mensual máximo que consideraría aceptable para decidir implementarlo en su negocio?
- **Preguntas de apoyo (Sondas):** Si una herramienta le resolviera por completo el descontrol de los inventarios y las capturas de pago, ¿lo vería como un gasto o como una inversión necesaria? ¿Qué costo en Lempiras al mes consideraría justo?

Protocolo de Cierre: Presentación de la Prueba Piloto

"Con esto concluimos las preguntas oficiales de la entrevista. Le agradezco muchísimo su apertura; estos testimonios son de un valor gigante para mi investigación.

Como parte de la propuesta práctica de mi proyecto de graduación en UNITEC, he estado desarrollando una plataforma de ventas en línea diseñada específicamente para resolver estos dolores de cabeza de inventarios y capturas de banco. El software ya está casi listo, pero ocupamos la colaboración de usuarios reales que lo prueben gratis para hacernos sugerencias. Si su perfil es seleccionado para esta prueba piloto, yo me estaría comunicando con usted en los próximos días. ¿Le entusiasma la idea de participar? ¡Nuevamente, muchísimas gracias por su tiempo y que tenga un día lleno de ventas!"

Anexo 5 - Contenido creados en Canva para Posts en Instagram y Facebook

¡GÁNATE UNA GIFT CARD DE L.500 PARA EL SÚPER!
¡Si vendes ropa, zapatos o accesorios, ayúdanos con una breve encuesta y participa en el sorteo!
HAZLO HOY!

Anexo 6 - Captura del Sitio web oficial de DashPOS (Versión Escritorio)