

UNIVERSIDAD CENTRAL

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

CARRERA O ESCUELA DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE VENTA ONLINE PARA DISTRISALUD:
MEJORANDO LA COMPETITIVIDAD DE UNA PYME DE PRODUCTOS DE SALUD Y
BIENESTAR.

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ESTUDIANTE

SHARON LISETH PÉREZ JIRÓN

TUTOR

MAURICIO RIVERA VIALLOBOS

SEDE CENTRAL

Julio, 2025

Dedicatoria

Este trabajo no es solo el resultado de esfuerzo y dedicación, sino también de todo el amor, apoyo y compañía que he recibido a lo largo de este camino. Por esto dedico este trabajo con toda mi admiración y gratitud a las personas que han sido faro, fuerza y fe para mí.

A mi mamá, por ser mi ejemplo más grande de valentía, entrega y constancia. Por enseñarme, desde el amor, que los sueños se construyen con esfuerzo, y por estar siempre presente con tu apoyo incondicional, incluso en los momentos en que el cansancio parecía más fuerte que la motivación. Todo lo que soy te lo debo.

A mi familia, por ser mi raíz y mi refugio. Por su apoyo incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo honesto y por acompañarme con fe y amor en cada paso que doy. Gracias por su amor incondicional, son mis pilares. Cada logro es también suyo.

A mi compañero de vida, mi ánimo diario y mi abrazo seguro. Por recordarme mi capacidad cuando dudaba, por impulsarme con tu fe silenciosa y por celebrar cada paso de este proceso como si fuera tuyo también. Tu amor ha sido una luz hermosa durante esta etapa.

A mis mentores, por compartir su sabiduría, por corregirme con respeto, por confiar en mi criterio y por enseñarme a ver más allá del resultado. Su guía ha sido fundamental no solo para este trabajo, sino para mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente, a todos los emprendedores que, como Distrisalud, trabajan con pasión y compromiso, construyendo sueños que impactan a su comunidad. Este proyecto es también para ustedes, como una forma de aportar valor y devolver un poco de lo aprendido.

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por iluminar mi camino con fortaleza, sabiduría y propósito. Su presencia ha sido mi refugio constante en los momentos de incertidumbre, y la razón por la que hoy finalizo esta etapa con gratitud y esperanza.

Mi agradecimiento profundo a Distrisalud, empresa que me permitió adentrarme en su realidad operativa con total apertura y colaboración. Gracias por confiar en mí y brindarme la oportunidad de desarrollar una propuesta que busca contribuir al crecimiento de su negocio y, sobre todo, al bienestar de sus clientes. Esta experiencia no solo ha enriquecido mi investigación, sino también mi compromiso profesional con el sector salud.

A mi tutor académico, gracias por su apoyo firme y su criterio claro. Sus observaciones oportunas, su exigencia y su acompañamiento me ayudaron a perfeccionar este trabajo y mantenerme enfocada en mis objetivos. Su guía fue fundamental en el desarrollo de cada capítulo.

A mi consultor, por su acompañamiento técnico y estratégico, por mostrarme una mirada integral del proyecto y enseñarme a convertir las ideas en soluciones viables y estructuradas. Su experiencia fue un pilar fundamental para la construcción de una propuesta sólida y realista.

A la Universidad, por ofrecerme un espacio de crecimiento académico y personal. Gracias por los conocimientos brindados, los profesores comprometidos y por haber sido el escenario de tantos aprendizajes que llevaré conmigo en el ejercicio profesional. Finalmente, a quienes me esperan con amor al final de cada jornada: mi familia, por su apoyo incondicional, por creer en mí sin reservas, y por enseñarme el valor de la perseverancia. Ustedes han sido mi mayor motor.

Resumen ejecutivo

La presente investigación tiene como objetivo analizar y proponer una solución tecnológica que contribuya a mejorar el modelo de ventas de Distrisalud, una pequeña empresa costarricense dedicada a la comercialización de productos para la salud y el bienestar. La investigación surge ante la necesidad de afrontar las deficiencias del proceso de atención tradicional, caracterizado por su dependencia del contacto directo, la gestión manual de pedidos y la ausencia de un canal digital, lo que ha generado ineficiencias operativas, insatisfacción del cliente y limitaciones para el crecimiento.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando herramientas cuantitativas y cualitativas. Por un lado, se aplicaron encuestas a clientes para explorar sus niveles de satisfacción, sus hábitos de consumo digital y sus expectativas frente a una posible plataforma online. Por otro lado, se realizaron entrevistas al personal de la empresa, lo cual permitió identificar cuellos de botella, percepciones internas sobre el modelo actual y oportunidades de mejora en la gestión de pedidos y atención.

Los resultados reflejan una gestión de ventas limitada por procesos manuales, baja capacidad de respuesta y falta de trazabilidad en los pedidos, lo que afecta directamente la competitividad de Distrisalud. Asimismo, aunque los clientes aún valoran el trato directo, mostraron apertura hacia un sistema digital que les permita realizar pedidos de forma autónoma, visualizar promociones, revisar su historial y recibir confirmaciones inmediatas.

Como propuesta, se plantea el desarrollo e implementación de un sistema de venta online personalizado, que integre funcionalidades como registro de clientes, gestión de productos, catálogo interactivo, pedidos en línea, reportes administrativos y control de inventario. Se incluye además un análisis de factibilidad técnica, económica y operativa,

acompañado de una matriz de riesgos y un diccionario de datos, como parte del diseño de la solución.

La investigación concluye que la incorporación de un canal digital no solo es viable, sino necesaria para mejorar la experiencia del cliente, reducir costos operativos y fortalecer la competitividad de la empresa. Se recomienda la ejecución de un plan piloto con un grupo seleccionado de clientes, como estrategia para facilitar la gestión del cambio organizacional, evaluar la usabilidad del sistema e impulsar una adopción progresiva.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	16
Tema general.....	17
Definición del problema	17
Pregunta de investigación	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos	19
Justificación	20
Alcances del proyecto.....	22
Limitaciones del proyecto.....	23
Antecedentes internacionales.....	24
Antecedentes nacionales	27
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	31
Historia de la empresa.....	33
Visión	34
Misión	34

Tecnologías de información y comunicación (TIC)	35
Evolución histórica	36
Ventas <i>online</i> o comercio electrónico (e-commerce).....	36
Estrategia de comercio electrónico	37
Tipos de comercio electrónico o ventas online	39
Carrito de compras	40
Sistemas web y arquitectura digital	41
Dimensiones de un sistema web	42
Lenguajes de programación en la creación de un sistema web	44
Programas para el diseño de contenido.....	46
Etapas de creación de una página web.....	46
Sistemas de gestión de base de datos	48
Host y servidor.....	48
Host.....	50
Metodología RUP	51
UML.....	52
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	53
Enfoque de la investigación	54

Enfoque adoptado en la investigación	60
Metodologías para el desarrollo de sistemas	61
Metodologías tradicionales	62
Metodologías ágiles	69
Investigación experimental	78
Estudio de caso	80
Aplicación en esta investigación.....	82
Fuentes	82
Fuentes aplicadas a esta investigación.....	84
Variables o categorías	86
Técnicas de recolección de datos.....	88
Herramientas tecnológicas.....	91
Frameworks de desarrollo web	93
Bases de datos.....	95
Herramientas de prueba	96
Herramientas para el alojamiento web.....	97
Herramientas tecnológicas seleccionadas	99
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	101

Análisis de resultados	102
Resultados cuantitativos.....	102
Características valoradas en una plataforma.....	107
Resultados cualitativos.....	110
Estudio de factibilidad	112
Análisis de riesgo.....	115
Matriz de riesgos.....	115
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
Conclusiones.....	120
Recomendaciones	123
CAPÍTULO VI DISEÑO O PROPUESTA	126
Propuesta de solución	127
Requerimientos del sistema	128
Requerimientos funcionales.....	128
Requerimientos no funcionales.....	132
Casos de uso.....	136
Diagramas de secuencia.....	161

Diseño de bases de datos.....	167
Diccionario de datos	168
Pantallas del sistema	183
Índice de Referencias Bibliográficas	195
ANEXOS	201
Anexo 1. Preguntas para Entrevista	202

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Árbol del problema causa-efecto</i>	19
Figura 2	<i>Organigrama</i>	35
Figura 3	<i>Metodología RUP</i>	52
Figura 4	<i>La investigación científica cuantitativa</i>	56
Figura 5	<i>La investigación científica cualitativa</i>	57
Figura 6	<i>Modelo de cascada</i>	64
Figura 7	<i>Modelo en espiral</i>	67
Figura 8	<i>Modelo de ciclo de vida RAD</i>	69
Figura 9	<i>Frases del Proceso AUP</i>	73
Figura 10	<i>Metodología ágil SCRUM</i>	77
Figura 11	<i>Frecuencia de compra por parte de los clientes</i>	103
Figura 12	<i>Canal más común para hacer pedidos</i>	103
Figura 13	<i>Calificación del tiempo de respuesta</i>	104
Figura 14	<i>Clientes que han experimentado problemas</i>	105
Figura 15	<i>Satisfacción general con Distrisalud (Escala de 1 a 5)</i>	105
Figura 16	<i>Disposición de los clientes ante una plataforma digital</i>	106
Figura 17	<i>Características valoradas en una plataforma</i>	107
Figura 18	<i>Opinión sobre mejora con sistema en línea</i>	108
Figura 19	<i>Recomendación del servicio de Distrisalud</i>	109
Figura 20	<i>Diagrama de caso de uso iniciar sesión</i>	136
Figura 21	<i>Diagrama de caso de uso registrar cliente</i>	138
Figura 22	<i>Diagrama de caso de uso gestionar categorías</i>	139
Figura 23	<i>Diagrama de caso de uso realizar compra</i>	140

Figura 24	<i>Diagrama de caso de uso gestionar inventario</i>	142
Figura 25	<i>Diagrama de caso de uso ver perdidos</i>	145
Figura 26	<i>Diagrama Caso de uso agregar productos al carrito</i>	147
Figura 27	<i>Diagrama caso de uso gestión de entregas</i>	148
Figura 28	<i>Diagrama caso de uso gestionar usuarios</i>	149
Figura 29	<i>Diagrama caso de uso ver reportes de ventas</i>	150
Figura 30	<i>Diagrama caso de uso gestionar promociones y descuentos</i>	151
Figura 31	<i>Diagrama caso de uso generar reporte de bitácora</i>	152
Figura 32	<i>Diagrama caso de uso modificar producto</i>	153
Figura 33	<i>Diagrama caso de uso eliminar producto</i>	154
Figura 34	<i>Diagrama caso de uso consultar producto</i>	155
Figura 35	<i>Diagrama caso de uso modificar pedido</i>	156
Figura 36	<i>Diagrama caso de uso modificar cliente</i>	157
Figura 37	<i>Diagrama caso de uso eliminar cliente</i>	159
Figura 38	<i>Diagrama caso de uso consultar cliente</i>	160
Figura 39	<i>Diagrama de secuencia registro de cliente</i>	161
Figura 40	<i>Diagrama de secuencia consultar producto</i>	162
Figura 41	<i>Diagrama de secuencia gestión de productos</i>	162
Figura 42	<i>Diagrama de secuencia consultar usuarios</i>	163
Figura 43	<i>Diagrama de secuencia crear categoría</i>	163
Figura 44	<i>Diagrama de secuencia eliminar usuario</i>	164
Figura 45	<i>Diagrama de secuencia desactivar cliente</i>	164
Figura 46	<i>Diagrama de secuencia ver pedidos</i>	165
Figura 47	<i>Diagrama de secuencia consultar clientes</i>	165
Figura 48	<i>Diagrama de secuencia desactivar promoción</i>	166

Figura 49 <i>Diagrama de secuencia realizar compra</i>	166
Figura 50 <i>Diagrama entidad-relación de Distrisalud</i>	168
Figura 51 <i>Diagrama lógico relacional de Distrisalud</i>	168
Figura 52 <i>Pantalla de login del cliente</i>	184
Figura 53 <i>Pantalla de Home</i>	184
Figura 54 <i>Pantalla de productos</i>	185
Figura 55 <i>Pantalla de categorías</i>	185
Figura 56 <i>Pantalla de nosotros</i>	186
Figura 57 <i>Pantalla de Mi Cuenta</i>	186
Figura 58 <i>Pantalla de Mis Pedidos</i>	187
Figura 59 <i>Pantalla detalle de pedido</i>	187
Figura 60 <i>Pantalla carrito de compras</i>	188
Figura 61 <i>Pantalla finalizar compra</i>	188
Figura 62 <i>Pantalla de Login</i>	189
Figura 63 <i>Pantalla principal</i>	190
Figura 64 <i>Pantalla gestión de pedidos</i>	190
Figura 65 <i>Pantalla gestión de productos</i>	191
Figura 66 <i>Pantalla de gestión de clientes</i>	191
Figura 67 <i>Pantalla de gestión de categorías</i>	192
Figura 68 <i>Pantalla de gestión de promociones</i>	192
Figura 69 <i>Pantalla de gestión de roles</i>	193
Figura 70 <i>Pantalla de gestión de administradores</i>	193
Figura 71 <i>Pantalla reportes</i>	194

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Aspectos de interés en la investigación cuantitativa</i>	56
Tabla 2 <i>Aspectos de interés en la investigación cualitativo</i>	58
Tabla 3 <i>Variables de estudio: indicadores, técnicas y fuentes de información</i>	91
Tabla 4 <i>Estimación de costos asociados a la implementación del sistema de venta online para Distrisalud</i>	114
Tabla 5 <i>Matriz de riesgos del sistema de venta online para Distrisalud</i>	116
Tabla 6 <i>Requerimientos funcionales</i>	129
Tabla 7 <i>Requerimientos funcionales</i>	132
Tabla 8 <i>Caso de uso iniciar sesión</i>	137
Tabla 9 <i>Caso de uso registrar cliente</i>	138
Tabla 10 <i>Caso de uso gestionar categorías</i>	139
Tabla 11 <i>Caso de uso realizar compra</i>	140
Tabla 12 <i>Caso de uso gestionar inventario</i>	143
Tabla 13 <i>Caso de uso ver pedidos</i>	146
Tabla 14 <i>Caso de uso agregar productos al carrito</i>	147
Tabla 15 <i>Caso de uso gestión de entregas</i>	148
Tabla 16 <i>Caso de uso gestionar usuarios</i>	149
Tabla 17 <i>Caso de uso ver reportes de ventas</i>	150
Tabla 18 <i>Caso de uso gestionar promociones y descuentos</i>	151
Tabla 19 <i>Caso de uso generar reporte de bitácora</i>	152
Tabla 20 <i>Caso de uso modificar producto</i>	154
Tabla 21 <i>Caso de uso eliminar producto</i>	155
Tabla 22 <i>Caso de uso consultar producto</i>	156

Tabla 23	<i>Caso de uso modificar pedido</i>	157
Tabla 24	<i>Caso de uso modificar cliente</i>	158
Tabla 25	<i>Caso de uso eliminar cliente</i>	159
Tabla 26	<i>Caso de uso consultar cliente</i>	160
Tabla 27	<i>Administrador</i>	171
Tabla 28	<i>Categoría</i>	171
Tabla 29	<i>Cliente</i>	172
Tabla 30	<i>Comunicado</i>	174
Tabla 31	<i>Detalle pedido</i>	175
Tabla 32	<i>Método pago</i>	176
Tabla 33	<i>Pedido</i>	176
Tabla 34	<i>Producto</i>	177
Tabla 35	<i>Promoción</i>	178
Tabla 36	<i>Promoción aplicada</i>	179
Tabla 37	<i>Rol</i>	179
Tabla 38	<i>Tipo comunicado</i>	180
Tabla 39	<i>Usuario</i>	180
Tabla 40	<i>Bitácora</i>	181
Tabla 41	<i>Pago</i>	182

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Tema general

La investigación se centra en la implementación de una solución de venta *online* en Distrisalud, la cual es una pequeña y mediana empresa (PyME) dedicada a la comercialización de productos de salud y bienestar. El objetivo principal del estudio es mejorar la competitividad de la empresa mediante la digitalización de su proceso de ventas, con el fin de optimizar tanto la eficiencia operativa como la experiencia del cliente. En el contexto actual, en el que los mercados son cada vez más globalizados y competitivos, la adopción de tecnologías digitales y la mejora de la accesibilidad al mercado se presentan como factores clave para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de las PyMEs.

Esta tesina explora cómo la implementación de un sistema de venta *online* puede agilizar los procesos de ventas y mejorar la relación con los consumidores, como resultado se contribuyen a un entorno empresarial más competitivo y alineado con las demandas actuales del mercado.

Definición del problema

En un entorno donde la digitalización ha redefinido la dinámica comercial, las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) del sector salud y bienestar enfrentan desafíos significativos para mantenerse competitivas. Distrisalud, una PyME dedicada a la distribución de productos de salud y bienestar, opera bajo un modelo de venta tradicional basado en la atención directa a clientes. Esta metodología, aunque era efectiva en el pasado, ahora presenta limitaciones en términos de eficiencia operativa, satisfacción del cliente y crecimiento del negocio.

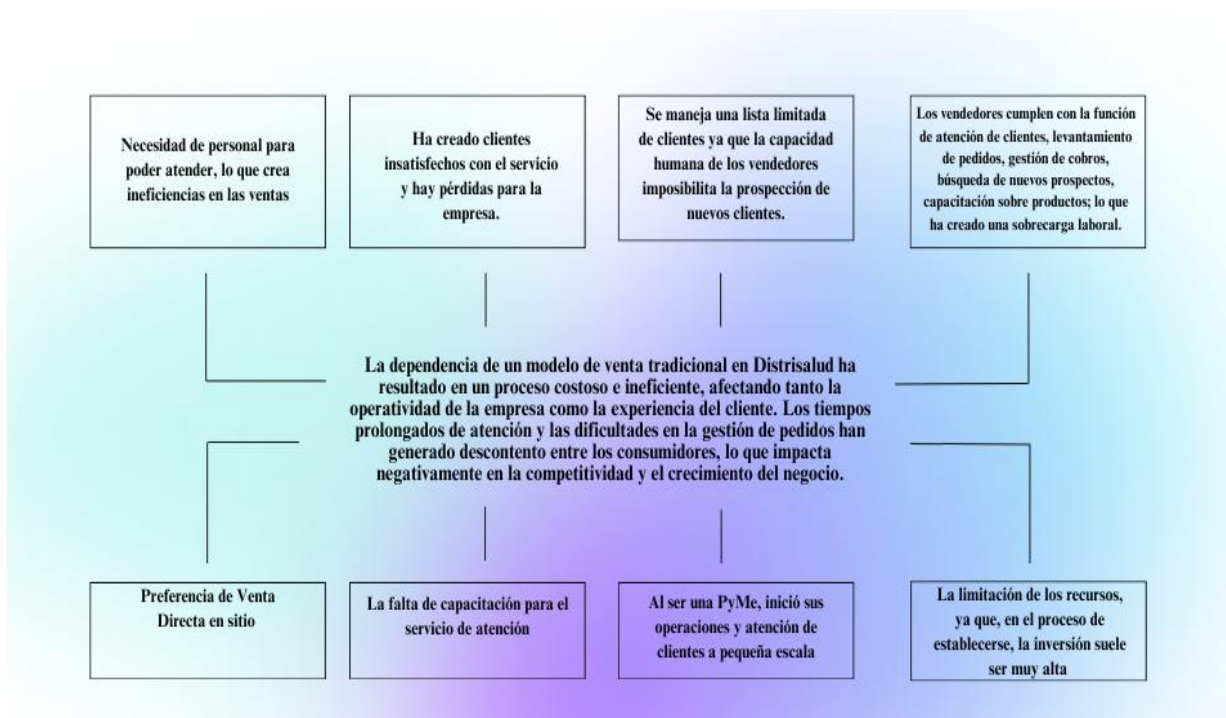
Los tiempos prolongados de atención, las dificultades en la gestión de pedidos y las limitaciones para captar nuevos clientes han provocado un descontento creciente entre los consumidores y una disminución en la competitividad de la empresa. Según los resultados de

una encuesta realizada a los clientes de Distrisalud en 2024, un 48 % de los clientes se siente insatisfecho con el proceso de ventas actual, mientras que solo un 12 % de los consumidores recibe una visita semanal de los agentes. Además, un 12 % de los clientes han manifestado haber tenido inconvenientes con el servicio y señalaron que no recomendarían la empresa a sus conocidos.

La falta de optimización afecta tanto la experiencia del cliente como los costos operativos y la rentabilidad de su proceso de ventas. La ausencia de un canal digital de ventas obliga a la empresa a depender exclusivamente de su equipo comercial presencial, lo que incrementa los costos de operación y limita su capacidad para expandir su mercado. En consecuencia, frente a un sector que avanza hacia soluciones digitales, Distrisalud enfrenta el riesgo de rezagarse ante sus competidores, quienes aprovechan las ventajas del comercio electrónico para optimizar sus procesos y llegar a más clientes.

Las tendencias actuales demuestran que la digitalización del proceso de ventas es clave para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y fortalecer la presencia en el mercado. Empresas del sector salud y bienestar, que adoptan plataformas de venta en línea, logran agilizar la atención al cliente, mejorar la gestión de inventario y expandir su alcance comercial. En este contexto, la implementación de una solución digital en Distrisalud no solo es una oportunidad, sino una necesidad.

Este estudio busca analizar cómo la adopción de una plataforma de venta *online* puede resolver las limitaciones actuales, mejorar la experiencia del cliente y aumentar la competitividad de la empresa en el mercado actual. Para ello, se investigarán los principales factores que afectan la operatividad de Distrisalud, así como las estrategias que pueden facilitar la transición hacia un modelo de ventas digital.

Figura 1*Árbol del problema causa-efecto***Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las deficiencias en la atención al cliente del modelo de venta tradicional de Distrisalud y cómo afectan su rentabilidad y competitividad en el mercado?

Objetivo general

Determinar las deficiencias en la gestión del modelo de ventas de Distrisalud, mediante el análisis de los procesos operativos y la experiencia del cliente para la comprensión de su influencia en la competitividad de la empresa.

Objetivos específicos

1. Describir el funcionamiento del modelo de venta tradicional de Distrisalud, mediante observación directa, entrevistas al personal y análisis de flujos de trabajo, con el propósito de la identificación de cuellos de botella que afecten la eficiencia operativa.

2. Identificar las limitaciones del modelo actual de atención directa en Distrisalud mediante el análisis de la eficiencia operativa y la experiencia del cliente para la comprensión de las barreras que afectan la gestión de ventas.
3. Evaluar el nivel de satisfacción y lealtad de los clientes de Distrisalud, mediante encuestas y entrevistas, con el objetivo de la identificación de factores críticos que inciden en la percepción del servicio.
4. Proponer un sistema de venta *online* adaptado a las necesidades de Distrisalud de acuerdo con los hallazgos del análisis de los procesos operativos y la experiencia del cliente con el propósito de la reducción de costos operativos y el fortalecimiento de la competitividad en el mercado.

Justificación

Distrisalud es una pequeña y mediana empresa (PyME) del sector salud y bienestar. Ingresó al mercado en 2020, justo antes de la pandemia, y desde entonces enfrenta múltiples desafíos relacionados con su crecimiento y consolidación. Actualmente, la empresa se encuentra en una etapa crítica en la que ciertos factores pueden influir en su estabilidad y desarrollo futuro. Uno de estos factores es su proceso de ventas, el cual se basa en un modelo tradicional caracterizado por procesos manuales y tiempos prolongados de atención. Este modelo puede limitar la capacidad de Distrisalud para responder a las expectativas de los consumidores actuales, quienes buscan rapidez, conveniencia y acceso a información en tiempo real. Además, los altos costos operativos asociados a este modelo de ventas representan un obstáculo para la rentabilidad de la empresa, lo que podría comprometer su sostenibilidad y crecimiento a largo plazo.

La transformación digital ha emergido como una solución clave para abordar estas limitaciones. Según los autores Slotnisky (2016), Moreno (2018) y Martínez (2019), la

transformación digital es un proceso adaptativo que permite gestionar y transformar datos mediante soluciones digitales, lo cual no solo optimiza la operación, sino que también favorece la creación de conocimiento dentro de las organizaciones. La adopción de tecnologías digitales no solo es necesaria para mejorar la eficiencia de los procesos internos, sino que también juega un papel crucial en la competitividad de las empresas, con el fin de adaptarse a un entorno empresarial cada vez más digitalizado y globalizado.

En este contexto, la investigación propuesta busca identificar las principales limitaciones en los procesos operativos internos de Distrisalud y cómo estas afectan su rentabilidad. Asimismo, se analizará la experiencia de los clientes con el modelo de ventas tradicional, con el objetivo de identificar los factores que influyen en su satisfacción y fidelización. Este análisis permitirá obtener una visión clara de los desafíos que enfrenta la empresa, así como de su posición dentro del mercado de salud y bienestar.

Además, esta investigación podrá servir como guía para otras PyMEs del sector salud que enfrenten retos similares relacionados con modelos de negocio tradicionales. La información obtenida contribuirá a identificar los principales obstáculos operativos y comerciales que afectan la rentabilidad de estos negocios, al brindar una base sólida para tomar decisiones informadas que favorezcan su sostenibilidad.

Por último, el fortalecimiento de Distrisalud, derivado de una gestión más eficiente y rentable, generará efectos positivos en la economía local. Esto podría traducirse en la creación de más oportunidades de empleo y en una mayor estabilidad laboral para los colaboradores de la empresa. Además, la digitalización y optimización de procesos pueden incentivar la expansión de Distrisalud, lo cual beneficia también a sus proveedores y aliados comerciales.

En conclusión, esta investigación no solo es relevante para Distrisalud, sino que también aporta beneficios al sector empresarial, a los consumidores y al desarrollo económico local. Asimismo, promueve la transformación digital y la mejora en la calidad del servicio en las PyMEs del sector salud y bienestar, para ofrecer un camino hacia una mayor competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Alcances del proyecto

Los alcances de esta investigación se enfocarán en el análisis y evaluación del modelo de atención directa al cliente de Distrisalud, para prestar especial atención a las limitaciones que presenta en términos de eficiencia operativa y experiencia del cliente. Se abordará el contexto actual de la empresa y se identificarán los aspectos que afectan la gestión de ventas, tales como los procesos internos relacionados con la gestión de pedidos, tiempos de atención y la interacción con los consumidores.

Uno de los objetivos clave será examinar la experiencia del cliente con el modelo de ventas tradicional que actualmente utiliza Distrisalud. Para ello, se realizará una evaluación detallada de la satisfacción del cliente, su percepción sobre los tiempos de respuesta, y cómo estos elementos impactan en la fidelización y lealtad hacia la empresa. De igual forma, se explorarán los factores que contribuyen a la percepción de eficiencia y conveniencia en el proceso de compra.

La investigación también implicará un análisis del mercado de salud y bienestar en el que opera Distrisalud. Se explorarán las preferencias de los consumidores y se compararán las estrategias de atención de Distrisalud con las de otras empresas del sector, con el fin de identificar oportunidades de mejora. Este análisis ayudará a contextualizar las limitaciones de su modelo de ventas dentro de un entorno competitivo y a identificar estrategias que puedan optimizar su desempeño.

El alcance de esta investigación será relevante no solo para la mejora interna de Distrisalud, sino también para otras PyMEs del sector de salud y bienestar que enfrenten retos similares en términos de optimización de procesos y mejora de la experiencia del cliente. La información obtenida permitirá proponer un modelo de venta *online* adaptado a las necesidades de la empresa, lo que contribuirá a fortalecer su competitividad en el mercado y mejorar su relación con los consumidores.

Finalmente, los hallazgos de esta investigación ofrecerán recomendaciones específicas para la optimización del modelo de atención directa y la implementación de un sistema de venta *online*, siempre con el objetivo de reducir costos operativos, mejorar la eficiencia y satisfacer las expectativas de los consumidores en un entorno cada vez más digitalizado.

Limitaciones del proyecto

El presente proyecto tiene varias limitaciones que deben ser consideradas a lo largo de su desarrollo. En primer lugar, la recopilación de datos estará restringida a entrevistas con colaboradores y encuestas a los clientes actuales de Distrisalud. No se tomará en cuenta la opinión de clientes potenciales ni de aquellos que hayan dejado de comprar en la empresa, lo cual puede generar una visión incompleta de la percepción general del modelo de atención y la experiencia del cliente.

Otra limitación importante es la dependencia de los datos internos proporcionados por Distrisalud, los cuales incluyen información financiera, operativa y de ventas. La calidad y validez de los resultados estarán estrechamente vinculadas con la precisión y completitud de la información que la empresa proporcione. En caso de que los datos no sean completamente fiables o que la empresa no esté dispuesta a compartir toda la información necesaria, los hallazgos podrían verse afectados y limitar la efectividad de las recomendaciones.

El análisis de la experiencia del cliente, basado en encuestas y entrevistas, puede no capturar todos los aspectos subjetivos o emocionales que influyen en la percepción de los consumidores. Algunos clientes podrían no expresarse completamente de forma verbal o escrita, lo que podría restringir la profundidad del análisis. Además, la interpretación de datos cualitativos podría no reflejar de manera fiel la complejidad de las experiencias individuales de los clientes.

A nivel de proceso, la implementación de un nuevo modelo de venta *online* y la optimización de procesos dependerá de la disposición de Distrisalud para adoptar cambios y de su capacidad para implementar las recomendaciones propuestas. Si bien el estudio proporcionará una base sólida de análisis, la puesta en marcha de las propuestas podría verse limitada por factores internos de la empresa, como la resistencia al cambio o la falta de recursos disponibles para realizar la digitalización de manera efectiva.

Finalmente, el proyecto no abarcará aspectos financieros ni numéricos detallados. Aunque el estudio incluirá un análisis de la eficiencia operativa, no se profundizará en los detalles financieros específicos ni en la proyección de costos, por lo que las conclusiones no podrán incluir estimaciones económicas exactas.

Estas limitaciones deberán ser consideradas al interpretar los resultados y las recomendaciones del proyecto, ya que podrían influir en la precisión y aplicabilidad de las estrategias propuestas para mejorar el modelo de atención y la competitividad de Distrisalud.

Antecedentes internacionales

Un primer trabajo corresponde a Tineo (2020), quien realizó la investigación titulada “Sistema web para el proceso de comercio electrónico de la hoja de coca, VRAEM – 2020”. Esta investigación tuvo como objetivo demostrar la influencia de un sistema web en la comercialización de la hoja de coca en la provincia de Huancayo, Perú.

La investigación se enmarcó en un estudio aplicado con un enfoque cuantitativo. La muestra estudiada fue de diez agricultores cocaleros del VRAEM, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica utilizada fue la encuesta y se diseñó un instrumento tipo cuestionario para evaluar la eficiencia del sistema web en los procesos de comercialización. Se aplicó una prueba de hipótesis que arrojó un coeficiente de 0.803 y una significancia de 0.005; como resultado, se demostró que el sistema web tuvo una influencia significativa en la mejora del comercio electrónico de la hoja de coca en la región.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que evidencia cómo la implementación de plataformas digitales puede optimizar procesos comerciales en pequeños negocios. Así mismo, demuestra que la digitalización en sectores tradicionales puede mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y facilitar la interacción con los clientes, aspectos que también se buscan analizar en el contexto de Distrisalud.

Un segundo trabajo corresponde a Mochi, S (2017), quien realizó la investigación titulada "Evolución de las capacidades tecnológicas, los vínculos territoriales y las políticas de innovación. El caso de empresas argentinas de maquinaria agrícola". Este estudio se enfocó en analizar la evolución en la construcción de capacidades tecnológicas en empresas del sector de maquinaria agrícola en Argentina, para considerar el papel de actores territoriales y políticas de innovación en su competitividad.

El estudio utilizó un enfoque de casos múltiples, mediante el análisis de empresas ubicadas en diferentes provincias de Argentina. Se observó que la generación de innovaciones es un proceso sistémico e interactivo, en el que las firmas desarrollan competencias tecnológicas tanto a nivel interno como a través del conocimiento externo. Además, se identificó el rol clave de instituciones científicas y tecnológicas, así como el impacto de los instrumentos de financiamiento público en la promoción de mejoras tecnológicas e

innovaciones incrementales. También se resaltó la importancia de los *clusters* empresariales y la proximidad geográfica para facilitar la difusión de conocimientos.

Este trabajo se relaciona con el presente estudio porque aborda la importancia de la innovación y las estrategias tecnológicas en la competitividad de las empresas. En el caso de Distrisalud, el análisis de cómo las capacidades tecnológicas y la digitalización pueden influir en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente resulta fundamental para comprender que las estrategias digitales pueden fortalecer su competitividad en el sector de salud y bienestar.

Un tercer trabajo corresponde a Anzules (2021), quien realizó la investigación titulada “Estrategias de innovación como fuente de ventaja competitiva en un entorno dinámico: Caso empresas del sector turístico en Quito-Ecuador”, en la cual analiza la aplicación de estrategias de innovación en las empresas del sector turístico de Quito y su impacto en la competitividad.

La investigación parte de una revisión teórica sobre la innovación y su importancia en el crecimiento y desarrollo socioeconómico. Posteriormente, se desarrolla un estudio empírico basado en el modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión y el Manual de Oslo, adaptado al contexto ecuatoriano. Los resultados evidencian que las estrategias de innovación en las pymes turísticas contribuyen a su sostenibilidad en un entorno competitivo, lo que permite la diferenciación y la generación de valor. Además, se identifican barreras para la innovación, como la falta de recursos financieros y tecnológicos, así como la necesidad de una cultura organizacional orientada al aprendizaje y la mejora continua.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que proporciona un marco teórico y metodológico clave para el análisis de la innovación en empresas del sector turístico. Además, permite comprender cómo la implementación de estrategias innovadoras

puede fortalecer la competitividad de las pymes en mercados dinámicos, para ofrecer una base de referencia y evaluar casos en otros contextos geográficos y sectores económicos.

Antecedentes nacionales

Un primer trabajo corresponde a Cerdas (2024), quien realizó la investigación titulada “Comercio electrónico en las Pymes de la región Caribe Norte de Costa Rica, retos y desafíos”. Este estudio descriptivo tuvo como objetivo determinar las principales prácticas de comercio electrónico realizadas por las Pymes comerciales de Guápiles, en Pococí, Limón, Costa Rica, con el fin de identificar las barreras que obstaculizan su implementación.

La investigación se basó en un proyecto factible con enfoque cuantitativo. La muestra estudiada fue de 228 empresas, seleccionadas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual asegura un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 6 %. La técnica utilizada fue la encuesta y se diseñó un instrumento tipo cuestionario digital administrado de manera presencial durante julio de 2022. Entre los resultados más destacados, se encontró que la mayoría de las empresas son microempresas de carácter familiar, dirigidas por hombres. Las tecnologías utilizadas se enfocan en facilitar las transacciones comerciales en línea; por ejemplo, se destaca el uso de plataformas bancarias como SINPEMÓVIL para las operaciones. En cuanto a la promoción de productos y la interacción con los clientes, las redes sociales, especialmente Facebook y WhatsApp, ocupan un papel predominante. Las principales barreras identificadas incluyen la limitada capacidad financiera, la insuficiente infraestructura de conexión de banda ancha y los obstáculos culturales en las empresas que dificultan la adopción de cambios tecnológicos.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que analiza las prácticas de comercio electrónico en Pymes del sector salud y bienestar. Asimismo, identifica las barreras similares a las que podría enfrentar Distrisalud en la implementación de soluciones digitales.

Además, proporciona información valiosa sobre el uso de tecnologías y plataformas digitales en la región Caribe Norte de Costa Rica, cuyo contexto geográfico es relevante para la presente investigación.

Un segundo trabajo corresponde a Zerón (2023), quienes realizaron la investigación titulada “Modelo de negocio E-Marketplace: opción de canal de comercialización para PYMEs agroexportadoras costarricenses”. Este estudio se centró en analizar la viabilidad de implementar un modelo de negocio E-Marketplace como canal de comercialización para pequeñas y medianas empresas (PYMEs) agroexportadoras en Costa Rica.

La investigación se enmarcó en un proyecto factible con enfoque cualitativo. La muestra estudiada incluyó a representantes de PYMEs agroexportadoras costarricenses, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica utilizada fue la entrevista semiestructurada que recopila información sobre las percepciones y experiencias de los participantes en relación con el comercio electrónico y los E-Marketplaces. El estudio concluyó que la implementación de un E-Marketplace podría ser una opción viable para mejorar la comercialización de productos agroexportadores, siempre y cuando se superen barreras como la falta de conocimiento tecnológico y la resistencia al cambio.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que propone un modelo de negocio digital para mejorar la comercialización de productos, a través de la implementación de plataformas E-Marketplace. Aunque el enfoque está en el sector agroexportador, las estrategias y hallazgos pueden ser aplicables a PYMEs del sector salud y bienestar, como Distrisalud, que buscan optimizar sus canales de venta y ampliar su alcance en el mercado.

Un tercer trabajo corresponde a Fernández (2020), quien realizó la investigación titulada “Soluciones de *software* libre para mejorar la gestión de la información en pequeñas

y medianas empresas costarricenses con giro industrial”. Este estudio se centró en identificar y proponer soluciones de *software* libre que optimicen la gestión de la información en PyMEs industriales de Costa Rica.

El estudio se desarrolló como un proyecto factible con enfoque cualitativo. La muestra analizada incluyó a varias PyMEs costarricenses del sector industrial, seleccionadas mediante un muestreo. Se utilizó la entrevista semiestructurada como técnica de recolección de datos y se diseñó un instrumento para recopilar información sobre las necesidades y desafíos en la gestión de la información que enfrentan estas empresas. Los resultados evidenciaron que implementar soluciones de *software* libre puede mejorar significativamente la eficiencia operativa y la toma de decisiones en las PyMEs industriales, al proporcionar herramientas accesibles y adaptables a sus necesidades específicas.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que propone el uso de tecnologías de *software* libre para optimizar la gestión de la información en PyMEs, mediante la implementación de soluciones tecnológicas accesibles y personalizables. Aunque el enfoque está en empresas industriales, las estrategias y hallazgos pueden ser aplicables a PyMEs del sector salud y bienestar, como Distrisalud, que buscan mejorar sus procesos operativos y la experiencia del cliente mediante la adopción de herramientas digitales.

Un cuarto trabajo relevante es el informe "Digitalización y desarrollo sostenible de la pyme en Costa Rica", publicado en 2022 en el marco del Observatorio Iberoamericano de las Pymes. Este estudio analiza la digitalización y la sostenibilidad en las pequeñas y medianas empresas costarricenses como elementos clave para su competitividad en un entorno de negocios cada vez más globalizado.

El informe aborda aspectos como el grado de digitalización de las pymes, los factores que impulsan o dificultan este proceso, la percepción de los gerentes sobre el desarrollo

sostenible y su impacto en la empresa. Para ello, se aplicó un cuestionario a 532 representantes de pymes en Costa Rica, que recopilaba información sobre expectativas de empleo, ventas, acceso a crédito, innovación y rendimiento empresarial.

Este trabajo es relevante para la presente investigación, ya que evidencia la importancia de la digitalización en la competitividad de las pymes y proporciona datos sobre los desafíos y oportunidades que enfrentan en este proceso. En el caso de Distrisalud, la solución de implementar la venta *online* responde precisamente a la necesidad de digitalización para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente, lo que se alinea con los hallazgos de este informe.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

La empresa Distrisalud, dedicada a la comercialización y distribución de productos del sector salud y bienestar, fue fundada poco antes del año 2020 en Costa Rica. Su nacimiento coincidió con un contexto desafiante, marcado por la crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19, lo que obligó a muchas empresas a redefinir sus estrategias operativas y comerciales para responder a las nuevas demandas del entorno.

Desde sus inicios, Distrisalud ha enfocado su modelo de negocio en la atención directa al cliente mediante visitas presenciales realizadas por agentes de ventas. Esta estrategia le permitió establecer una relación cercana con sus clientes y construir una base de consumidores leales interesados en productos orientados al bienestar físico y emocional. Sin embargo, el modelo tradicional adoptado no ha estado acompañado por el uso de tecnologías digitales ni por la apertura de canales alternativos de comercialización.

A pesar de haber superado los primeros años de operación, Distrisalud actualmente enfrenta limitaciones asociadas con la escalabilidad del negocio, la eficiencia de sus procesos internos y la capacidad para expandirse a nuevos mercados. La empresa no cuenta con presencia en redes sociales ni con una plataforma de venta online, lo que ha generado altos costos operativos y dificultades en la atención oportuna de sus clientes.

Distrisalud se mantiene activa en el mercado nacional, ofreciendo productos relacionados con el bienestar físico, como suplementos naturales, insumos médicos menores y artículos de cuidado personal. Sin embargo, ante las nuevas exigencias del mercado digital, la empresa se encuentra en un punto crítico en el que es necesario modernizar sus canales de venta y procesos operativos para asegurar su crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.

Los antecedentes nacionales e internacionales consultados han permitido identificar patrones comunes entre empresas que han migrado a modelos digitales de atención, especialmente en contextos similares al de Distrisalud. Tanto en Perú como en Costa Rica, se

ha observado que la digitalización de los procesos de venta y atención al cliente mejora notablemente la eficiencia operativa, reduce costos y fortalece la competitividad.

A nivel nacional, investigaciones como la de Cerdas (2024), Zerón (2023) y Fernández (2020) han documentado las dificultades que enfrentan las PyMEs para incorporar tecnologías digitales en sus procesos comerciales, incluyendo barreras como la resistencia al cambio, la escasa infraestructura digital y el desconocimiento técnico. Estas investigaciones coinciden en que, a pesar de estos retos, los beneficios de la digitalización son significativos en términos de crecimiento, satisfacción del cliente y sostenibilidad del negocio.

En el ámbito internacional, los estudios de Tineo (2020), Mochi (2017) y Anzules (2021) destacan cómo la implementación de sistemas digitales, incluso en sectores tradicionales como el agrícola o el turístico, puede marcar una diferencia significativa en la operatividad, el acceso a mercados y la innovación. Estos antecedentes proporcionan una base sólida para plantear que una solución digital es una vía adecuada para mejorar los procesos actuales de Distrisalud.

Historia de la empresa

Distrisalud es una empresa familiar costarricense fundada en el año 2019, nacida del deseo profundo de construir un proyecto con propósito: una fuente de estabilidad para una familia, pero también un medio para contribuir activamente al bienestar de la comunidad. Más que un negocio, Distrisalud representa un sueño hecho realidad, motivado por la ilusión de emprender con sentido humano, enfocándose en el área de la salud y el bienestar.

Su nacimiento coincidió con el contexto desafiante de la pandemia por COVID-19, lo cual marcó significativamente su desarrollo inicial. En un momento en que la población buscaba confianza, cercanía y soluciones accesibles, Distrisalud se posicionó como una

opción comprometida, logrando establecer vínculos sólidos con sus primeros clientes. Esta etapa fue clave para cimentar su reputación como una empresa responsable y cercana.

Desde entonces, Distrisalud ha transitado el camino del crecimiento sostenido como una pequeña y mediana empresa (PyME) en evolución constante. Su enfoque ha sido mejorar la calidad de vida de las personas a través de la distribución de productos orientados al bienestar físico y emocional. Con un fuerte compromiso con sus valores familiares, la empresa ha sabido adaptarse a los cambios del entorno, buscando siempre mejorar sus procesos, ampliar su alcance y brindar un servicio más ágil, humano y eficiente.

Hoy en día, Distrisalud continúa escribiendo su historia como una PyME que no solo busca crecer en el ámbito comercial, sino también generar un impacto positivo en la comunidad, sosteniéndose en principios como la cercanía, la empatía y el deseo genuino de aportar al bienestar colectivo.

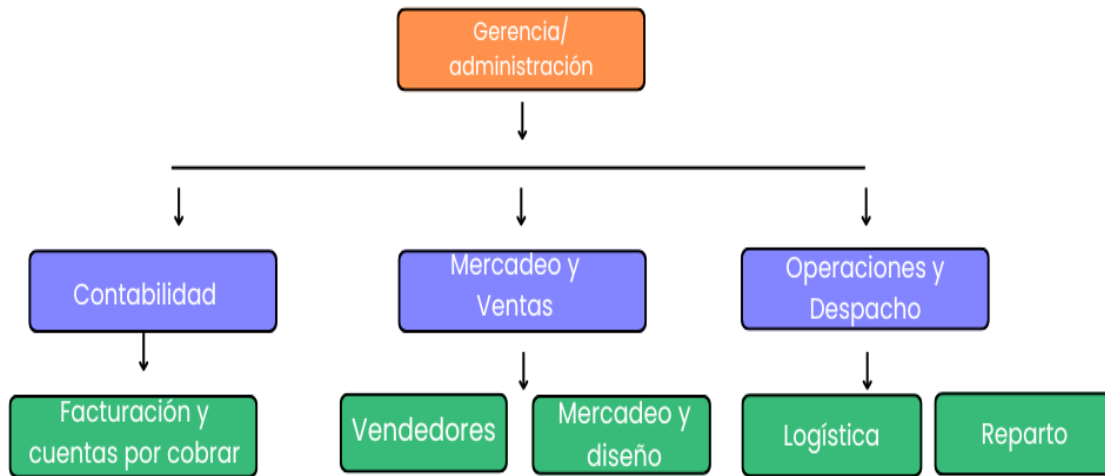
Visión

La necesidad de nuestros clientes es nuestro principal objetivo e interés, siendo la empresa más grande en comercializar productos diversos en el área de la salud y bienestar, cumpliendo estándares de calidad y compromisos de entrega eficientes.

Misión

Nuestro crecimiento viene de la mano por generar el mejor servicio a nuestros clientes siendo responsables con lo que enviamos y el tiempo con lo que lo hacemos, para ser una necesidad en nuestro cliente.

Figura 2
Organigrama



Fuente: elaboración propia

Tecnologías de información y comunicación (TIC)

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) constituyen un conjunto amplio y diverso de herramientas, sistemas y recursos tecnológicos utilizados para gestionar, procesar, almacenar y transmitir información de forma rápida y eficiente. Estas tecnologías incluyen, entre otras, computadoras, internet, redes, plataformas digitales, software especializado, aplicaciones móviles, dispositivos multimedia, así como sistemas de telecomunicación (Delgado, 2017).

Las TIC facilitan no solo la comunicación inmediata, superando barreras geográficas y temporales, sino también la automatización de procesos, la creación de entornos virtuales de aprendizaje, el comercio electrónico, y la transformación de las interacciones entre individuos, organizaciones y gobiernos. En el ámbito empresarial, las TIC permiten optimizar la toma de decisiones, mejorar la atención al cliente, reducir costos y ampliar el alcance comercial a través de canales digitales.

Evolución histórica

En sus inicios, el término TIC estaba vinculado a medios tradicionales de comunicación como la radio y la televisión, los cuales funcionaban como herramientas unidireccionales de transmisión de información audiovisual. Con la aparición de las primeras computadoras en el siglo XX, se produjo una transformación sustancial en la forma en que se comprendían y utilizaban estas tecnologías, al pasar de simples medios de comunicación a sistemas integrales capaces de gestionar grandes volúmenes de datos y de interactuar con los usuarios.

Posteriormente, el desarrollo del internet representó un punto de inflexión. A diferencia de los medios anteriores, el internet permitió la interacción en tiempo real, el intercambio de información sin límites geográficos y el acceso a recursos globales desde cualquier punto del planeta. Este avance facilitó el surgimiento de nuevas formas de relacionamiento social, educativo y comercial, ampliando enormemente las capacidades de las organizaciones para operar en entornos digitales (Delgado, 2017).

Hoy en día, las TIC son consideradas pilares fundamentales en la evolución de los modelos de negocio, la competitividad empresarial y la transformación digital, especialmente en sectores que requieren innovación constante como el de salud y bienestar.

Ventas *online* o comercio electrónico (e-commerce)

El comercio electrónico, también conocido como e-commerce, es una modalidad de transacción comercial que se realiza a través de plataformas digitales, utilizando tecnologías basadas en la web. Este tipo de ventas permite a los consumidores adquirir productos o servicios de forma remota, desde cualquier lugar y en cualquier momento, a través de sistemas como sitios web, aplicaciones móviles y marketplaces digitales (Pérez, 2016).

En el contexto de la transformación digital, el comercio electrónico ha adquirido un papel fundamental para las empresas, al brindarles la posibilidad de mantenerse activas las 24 horas del día, reducir costos operativos y ampliar su alcance geográfico sin la necesidad de intermediarios. Esta modalidad de negocio permite establecer una relación directa entre la empresa y el cliente, facilitando la personalización del servicio, la automatización de procesos y una experiencia de compra más cómoda y eficiente (Pérez, 2016).

Entre las principales características del comercio electrónico destacan: la visualización de catálogos de productos con imágenes y descripciones detalladas, la comparación de precios, la integración de métodos de pago digitales, la generación de facturas electrónicas, y en muchos casos, la entrega a domicilio. Estas funcionalidades aportan valor tanto al cliente —al ofrecer conveniencia, transparencia y acceso a mejores precios— como a las empresas, que pueden recopilar información sobre sus consumidores, optimizar sus inventarios y tomar decisiones estratégicas basadas en datos.

En el caso de las pequeñas y medianas empresas, la implementación de un canal de venta online representa una oportunidad concreta para mejorar su competitividad, ya que les permite operar con mayor eficiencia, llegar a nuevos mercados y ofrecer un servicio adaptado a las expectativas actuales del consumidor digital.

Estrategia de comercio electrónico

Para el comercio electrónico no solo se necesita tener un portal web en el que se muestren los productos o realizar las ventas mediante este medio, ya que no serán suficientes para poder realizar ventas o hacer que el negocio sea un éxito, para lograr esto se debe poner en el lugar del cliente e identificar lo que se quiere de un sistema. Y para lograrlo se deben tener en cuenta ciertos factores necesarios para ejecutar exitosamente el e-commerce en nuestro sistema web.

Primero se deben estudiar las capacidades de la empresa esto debido a que no se puede cometer el error de que en un futuro se puedan ofrecer condiciones que luego no se puedan cubrir, así mismo también se debe estudiar el alcance que tendrá y los usuarios que harán uso de esto.

Una vez que se tengan los datos necesarios se debe contar con un sistema profesionalmente diseñado. Esto implica que la plataforma web o aplicación utilizada no solo debe ser funcional, sino también segura, visualmente atractiva y adaptada a las necesidades del usuario. Un sistema rudimentario, mal estructurado o sin medidas de protección adecuadas puede poner en riesgo tanto a la empresa como a sus clientes, comprometiendo información sensible y dañando la reputación de la marca.

Además, la estrategia debe considerar la integración de métodos de pago accesibles y confiables, como transferencias bancarias, tarjetas de crédito, plataformas de pago electrónico o incluso pagos contra entrega, según el perfil del cliente. Si bien algunas empresas prefieren métodos más tradicionales por motivos de seguridad, cada vez más organizaciones optan por transacciones en línea para facilitar la experiencia del usuario y evitar fricciones en el proceso de compra.

Por último, una estrategia efectiva de comercio electrónico debe enfocarse en la experiencia del cliente. Esto implica optimizar la navegación en el sitio web, asegurar tiempos de carga rápidos, ofrecer descripciones claras y visuales de los productos, así como brindar soporte durante y después de la compra. Una experiencia fluida y personalizada no solo incrementa las ventas, sino que también promueve la fidelización y la recomendación.

En resumen, una estrategia de comercio electrónico exitosa debe combinar un diseño profesional del sistema, medidas sólidas de seguridad y un enfoque centrado en el usuario,

todo lo cual contribuirá al posicionamiento competitivo y al crecimiento sostenible de la empresa.

Tipos de comercio electrónico o ventas online

Actualmente existe muchos tipos de comercio electrónico esto se debe a que cada uno de esto tiene diferentes tipos de ventas y cubren diferentes necesidades del cliente, entre ellas tenemos B2B, B2C, B2E, entre otras.

B2B

Conocido como *business to business*, es un tipo de comercio que se desarrolla de negocio a negocio es decir en la que solo la realizan las empresas que prefieren desarrollarse por internet, en este tipo de comercio no actúan los clientes, prácticamente este tipo de negocio es para las empresas que buscan proveedores (Suárez, 2013).

B2C

Conocido como *business to consumer*, es un tipo de comercio que se desarrolla de negocio a consumidor, es decir de una tienda virtual o sistema de ventas implementado por empresas hacia el cliente, comúnmente es el comercio más utilizado ya que los clientes pueden acceder desde cualquier lugar por medio de un dispositivo electrónico, las empresas actualizan constantemente sus ofertas y precios. Estas ventajas que brinda hacen que el cliente realice sus compras de una manera más sencilla y cómoda lo cual hace que sea la más optada por los consumidores (Castillo, 2017).

B2E

Conocido como *business to employee*, es un tipo de comercio que se desarrolla de negocio a empleado, es decir que de una empresa brinda sus empleados ofertas y beneficios que solo ellos pueden optar desde su tienda virtual, esto hace que el empleado se motive y fidelice con la empresa, este tipo de comercio es una innovación para las empresas ya que

genera más competencia por mantener activos a sus empleados mejorando su capacidad laboral.

C2C

Conocido como consumer to consumer, es un tipo de comercio que se desarrolla de consumidor a consumir es decir de cliente a cliente, en este tipo de comercio no intervienen las empresas solo se desarrolla por los clientes que tienden a ofrecer en venta diversos productos a bajos precios a otros consumidores los cuales pueden darles una nueva utilidad.

Carrito de compras

Es el elemento más indispensable en un sistema de ventas online, ya que nos brinda la opción de poder añadir, modificar o eliminar la selección de productos que queramos adquirir, es fundamental en durante la creación de cualquier página web de compras (Cadima, 2013).

Algunas de las funciones que tiene el contar con un carrito de compras integrado en los sistemas son los siguientes:

- Seleccionar y registrar los productos que el usuario desea.
- Ir calculando el importe total según se vayan seleccionando productos.
- Según la selección de productos que se hagan se puede mostrar productos asociados, o similares.

La implementación durante el desarrollo de un sistema de ventas es decisiva, ya que esta puede dar una gran facilidad de compras a los usuarios. La integración de este elemento y el catálogo de productos deben estar perfectamente integrados en el sistema para poder brindar al usuario un buen servicio. La facilidad de interacción y flexibilidad del sistema dará

siempre una gran satisfacción a los clientes lo cual aumenta su uso y las ventas (Quispe, 2015).

Sistemas web y arquitectura digital

Los sistemas web, también conocidos como aplicaciones web, constituyen una de las herramientas más relevantes de la era digital, ya que permiten a los usuarios interactuar con contenidos dinámicos a través de navegadores y sin necesidad de instalar programas localmente. Este tipo de sistemas aprovecha la infraestructura de la World Wide Web (WWW), que es la red global más utilizada dentro de internet y está basada en documentos interconectados mediante enlaces y protocolos estándar como HTTP.

A diferencia de una página web tradicional, que suele tener un carácter estático y sirve principalmente para la difusión de información, un sistema web está orientado a la ejecución de procesos interactivos y transaccionales. Entre sus múltiples funciones se encuentran la gestión de ventas, la recopilación de datos, la administración de productos o usuarios, la automatización de servicios, e incluso el desarrollo de estrategias de marketing digital (Puente, 2015).

La arquitectura de estos sistemas se basa en el modelo cliente-servidor, donde el navegador del usuario (cliente) realiza solicitudes a un servidor web, el cual procesa la información y devuelve respuestas en forma de páginas dinámicas. Este esquema facilita el acceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet, independientemente del sistema operativo, ya que toda la información y lógica de funcionamiento se encuentra alojada en servidores remotos.

Una confusión común es considerar a los sistemas web como programas que requieren instalación local, cuando en realidad están diseñados precisamente para evitar esa

dependencia. Se accede a ellos por medio de un dominio o dirección web y su diseño permite operar desde múltiples ubicaciones, lo que los hace altamente escalables y accesibles.

En los últimos años, los sistemas web han evolucionado notablemente, integrando funcionalidades que antes solo se encontraban en aplicaciones de escritorio. Esto ha sido impulsado por el crecimiento del comercio electrónico, el uso de intranets empresariales y la necesidad de ofrecer experiencias de usuario más ricas e interactivas. Actualmente, muchas empresas desarrollan sus sistemas web con estructuras complejas que incluyen bases de datos, paneles administrativos, pasarelas de pago, y componentes de inteligencia de negocio, convirtiéndose en herramientas estratégicas esenciales para la operación moderna de los negocios.

Dimensiones de un sistema web

Según Robladillo (2018) muestra algunas de las dimensiones que tiene un sistema web actualmente:

Seguridad

Mediante el desarrollo de mejoras de los sistemas web vieron lo fundamental que era proporcionar un método de seguridad esto con el fin de poder proteger la información que se tiene ya sea personal o de las empresas que almacenaban su información en la red, debido a que estaban expuestos a ataques informáticos. Con esto surgieron los CAPTCHA, ya que estos usaban el método de pregunta/respuesta con el fin de verificar si el usuario que quería tener acceso a la información se autenticara de tal forma que usuarios desconocidos no tengan acceso libre.

Este fue uno de los primeros métodos de seguridad que se implementaban en los sistemas web, actualmente los desarrolladores de sistemas web usan diversos métodos de validación, estos pueden ser preguntas que el usuario incorpora, validación de datos esto

pueden ser muy aparte del clásico usuario/contraseña ya que pueden usar datos personales como códigos de acceso que se les envía al teléfono móvil, entre otros.

Calidad

Conforme el avance del internet y de las tecnologías los sistemas web han ido evolucionando ya no son simples páginas web en las cuales podías encontrar información o realizar algún tipo de búsqueda esperando una respuesta, actualmente un sistema web tiene múltiples funciones debido a que pueden ser: blogs, negocios virtuales, pueden ser páginas de información de instituciones o personales, portales educativos, redes sociales, wikis, entre otros.

Estos nuevos tipos de funciones que nos han brindado tanto soluciones y como también nuevas necesidades ya que en esta nueva era en que la tecnología gobierna, los usuarios desean estar actualizados lo más que puedan haciendo que cada vez se desarrollen mejores sistemas y con mejores capacidades o funciones.

Usabilidad

Actualmente con las múltiples funciones que tienen los sistemas web, los usuarios son promovidos a participar en las nuevas experiencias que brindan estos, haciendo que se expandan más. Estas expansiones pueden ser tanto por los servicios como los beneficios que brindan, algunas de estas pueden ser las redes sociales en las que compartes cosas que son importantes para ti, o algunas páginas en las cuales compartes los trabajos que desarrollas así mismo también poder comercializarlos en ciertos casos. Estas nuevas facilidades que brindan los sistemas web hacen que los usuarios los prefieran haciéndolos más expansivos.

Pero no solo se basa en los beneficios que brindan, sino que también se basa en la facilidad de uso que tiene ya que tener funciones complejas solo hará que los usuarios opten por otras funciones con una mejor facilidad de uso y mejores funciones.

En el desarrollo de los sistemas web siempre se toma en cuenta el facilitar el uso al usuario, por ello siempre se toma al cliente como referencia de lo que se desea, ya que el desarrollo no solo se basa en cubrir las necesidades de quien la crea, sino que también debe cubrir las necesidades del usuario.

Accesibilidad

Actualmente los sistemas web se desarrollan para que se puedan usar desde cualquier dispositivo conectado a internet, esto con el fin de que los usuarios no se vean impedidos de poder hacer uso de estos, pero no solo se basa en donde se puede tener acceso a estos sino también en el funcionamiento y su eficiencia, ya que, si se desarrolla un sistema muy extenso, pero no se es eficaz en su manejo, o si no tiene un buen funcionamiento no tendrá mucha relevancia. Es por eso por lo que cada vez que se desarrolla un nuevo sistema se debe hacer pruebas de su accesibilidad, esto con el fin de que vayan estudiando si el sistema va por buen camino en su desarrollo o necesita cambios.

Lenguajes de programación en la creación de un sistema web

Desde sus inicios hasta la actualidad los sistemas web han desarrollado diversos lenguajes de programación para su desarrollo y mejoras, entre algunas de estos podemos encontrar:

JavaScript

Usando el lenguaje de java como base, fue desarrollado por Netscape. A partir de dicho lenguaje de programación, a diferencia de este, no puede crear aplicaciones de cualquier tipo, su lenguaje de programación es un complemento para el lenguaje de HTML, al cual le brinda las funciones de java los cuales tienen que ser iniciadas desde un navegador logrando que los Scripts ejecuten eventos o comando. Las funciones o en modo de trabajo se compone en dos partes, una por lado del cliente en la cual se muestran o ejecutan comandos

por medio de un navegador, y otra por parte del servidor, en la cual se utiliza en la creación y diseño de páginas Web (Eguíluz, 2008).

HTML

Creado como un sistema de hipertexto para compartir información por el año 1980 por Tim Berners, es utilizado para actualmente definir la estructura o diseño de una página web de World Wide Web.

Es usado en el diseño y creación de páginas web estáticas, su lenguaje se centra más hacia la parte del servidor ya que no interactúa directamente con el cliente, básicamente un cliente obtiene el resultado final que desarrolla el servidor, esto se debe a que obtiene solo la visualización final, los cuales pueden contener archivos multimedia, documentos, entre otros (Josep, 2012).

CSS

Desarrollada por W3C con el propósito de poder separar la estructura de una página web con su presentación, alrededor del año 1998, con los nuevos navegadores de ese entonces como el Internet Explorer y Netscape los cuales iniciaron una competencia por los intereses comerciales en donde decidieron tener ambos implementado este lenguaje de programación con el fin de dar una mejor imagen, esto hizo que muchos nuevos usuarios tomaran mayor interés en estos ya que contaban con una mejor presentación de las páginas, esto hizo que tanto los desarrolladores de páginas como los navegadores optaran por el uso de este.

PHP

Desarrollada en el año 1994, como una modificación a Perl, su lenguaje de programación se asemeja a un script ya que se aloja de los HTML, tiene un gran parecido al java y Perl, aunque con algunas características propias. Su funcionamiento dentro de una

página web ayuda al usuario en la medida de que realiza procesamientos de los datos en los formularios, su uso más frecuente es los sitios web son en los tiendas virtuales o sitios comerciales.

Programas para el diseño de contenido

Diseño de contenidos o diseño gráfico, se desarrolla para proyectar, planificar y realizar mensajes visuales, las cuales pueden ser desarrolladas para difundir mensajes, hacer publicidad, entre otros. Algunos programas para el desarrollo de contenidos son:

Corel Draw

Es un creador de gráficos basados en vectores, en el cual se pueden desarrollar gráficos basados en valores matemáticos es decir de manera geométrica, a diferencia de otros desarrolladores de gráficos que diseñan gráficos en forma de pixeles, aquí se utilizan líneas, curvas, formas geométricas entre otros para el desarrollo de imágenes (Carmelino, 2019).

Photoshop

Es un creador de imágenes y gráficos, se usa usualmente como retocador de fotografías, actualmente es uno de los diseñadores de contenidos más utilizado a nivel mundial.

Etapas de creación de una página web

La creación de una página web consta de 4 etapas, cada una de ella muestra una fase diferente para su creación y con los cuales debe contar para poder brindar el mejor desempeño que es lo que se requiere (De la Morena, 2015):

Al iniciar, la primera fase que se debe realizar en la creación de un sistema Web o página Web es una planificación de los objetivos que se quieren lograr, definiendo su diseño,

que actividades realizara, entre otros. También se debe tener en cuenta el contenido que se le asignara y como se diferenciara en comparación a otros sistemas web ya existentes.

La siguiente fase es una estructuración del sistema, en esta etapa se divide la información en diferentes páginas que tendrán relación entre las mismas, también se deben definir los objetivos específicos de cada página, ya que con la interconexión que tendrán deberán cumplir el objetivo trazado en la etapa anterior.

Esta tercera fase se realiza el diseño, la diagramación e implementación, aquí es donde se hace la estructura y los estilos que se determinaron en la fase anterior, teniendo en cuenta esto se realiza la diagramación, esta se encarga de organizar los espacios que ocupara cada contenido, dando así una presentación adecuada a la página. Por último, se relacionarán todos los elementos anteriores para dar origen a la página web.

La última fase es la publicación, en este punto ya se debe tener finalizada la página web para poder ser instalada en un servidor haciéndola accesible al público.

Base de datos

Es un sistema de almacenamiento de grandes cantidades de información, a los cuales se pueden administrar de diferentes sistemas que interactúen con esta, para su administración de cualquier tipo de sistema se debe realizar mediante el lenguaje SQL (Structured Query Languages o Lenguajes De Consulta Estructurados). A diferencia de otros medios de almacenamiento de información estas poseen una estructura interna la cual ayudan a organizar la información de una manera más eficaz y eficiente (Korth et al., 2002).

Ventajas

La buena estructuración o desarrollo de una base de datos nos brinda ciertas ventajas:

- Evitar la redundancia de datos, es decir no almacenar datos de manera repetitiva.

- Restricciones de seguridad, ayuda a mantener seguro los datos que almacenamos, esto mediante los controles de autorización que podemos aplicarles a los datos más sensibles es decir los más importantes.
- Conserva la integridad, ayuda a evitar la inconsistencia de datos o mostrar datos incorrectos que afecten a los sistemas que estén interactuando con esta.

Sistemas de gestión de base de datos

Actualmente existen muchas opciones en cuanto base de datos tanto de manera libre como de manera comercial, la mayor parte de las bases de datos que existe actualmente suelen adaptarse de la estructura de aplicaciones tanto web como alas de escritorio, algunas de base de datos más usadas son:

- Oracle
- MySQL
- SQL Server
- PostgreSQL

La mayoría de base de datos aun usa el modelador de Entidad-Relación la cual ayuda que los modelos desarrollados de manera gráfica sean ejecutables (Korth et al., 2002).

Host y servidor

Servidores

Son equipos de mayor capacidad a la de un computador normal, brindan servicio en red brindando información, así mismo también son usados como centros donde se alojan host, así mismo existen otros tipos de servidores según sea su uso o las funciones que deban cumplir.

Servidores de base de datos

Servidores con la posibilidad de poder manejar grandes cantidades de datos y administrarlo según sean programados, mayormente son usados en entidades públicas donde se almacenan grandes cantidades de información para uso posterior.

Servidores de impresión. Conecta varias impresoras de red las cuales las administran según sea la petición de los usuarios, así mismo también se puede conectar múltiples computadoras a una sola impresora.

Servidores de red. Son encargados de almacenar páginas web, así mismo de que pueden publicarla, administrarla y brindarle la seguridad que corresponda y según lo solicite el usuario.

Estos son algunos tipos de servidores y sus usos, en la actualidad existen muchos más para múltiples funciones entre ellas tenemos (Serra et al., 2012):

- Servidores de correo electrónico: usados en la administración de correos en las grandes empresas.
- Servidores de comunicaciones: usados para la comunicación multiplataforma, también se encargan de pre atender en caso llegaran a ser conectados a una red telefónica.
- Servidor de archivos: permiten la administración de archivos de manera segura, además de ofrecer una gran cantidad de espacio de almacenamiento.
- Servidores proxy: brindan accesos a internet, en ellos residen firewalls los cuales son configurados con reglas que permiten al usuario el ingreso a páginas que han sido bloqueadas por otros o por los propios administradores.
- Servidores de servidores virtuales: los servidores pueden administrar múltiples servidores virtuales internamente, usualmente esto pasa inadvertido para los usuarios.

Host

El término host (equipo anfitrión) en informática o computación puede referirse a aquel dispositivo de la red que ofrece servicios a otros ordenadores conectados a dicha red.

Es decir que host es un alojamiento de información. Esta siempre será contenida en servidores para que la información que se aloja este seguro y que esté disponible para los usuarios que necesiten de esta (Ramírez et al., 2010).

Tipos de Host

Algunos de los hosts más utilizados tenemos:

Host compartido. Host ideal para compartir el servidor con múltiples páginas web que sean propias o de otras fuentes, así mismo cada usuario podrá usar los recursos que brinda el servidor. Este tipo de host es el más básico y económico esto debido a que los costos se comparten entre los usuarios que hacen uso de este (Ramírez et al., 2010).

Host virtual. También conocido como VPS (*virtual private server* o servidor virtual privado), este host divide en entidades virtuales independientes a cada servidor haciéndolos independientes y que cuenten cada uno con su propio sistema operativo. De esta manera hace que cada usuario cuente con sus propios recursos en el servidor y que pueda configurarlo acorde a su uso (Ramírez et al., 2010).

Host en la nube. Este servicio interconecta varios servidores en la nube en la cual se alojan las páginas web, una de sus mejores características de este servicio es que si llegara a fallar algún servidor el resto de ellos lo compensara la pérdida de recursos (Ramírez et al., 2010).

Host dedicado. El servicio de host más exclusivo esto debido a que tiene toda la disposición del servidor para un solo usuario ya que no comparte con otros usuarios, este

servicio ofrece un acceso al servidor completo tanto como al software como hardware de este lo cual permite adaptarlo a necesidades específicas (Ramírez et al., 2010)

Metodología RUP

RUP (Rational Unified Process o Proceso Unificado Racional), técnica empleada en el desarrollo de software, esta asigna cada una de las acciones y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo van a desarrollar, esta metodología de trabajo tiene como objetivo el desarrollo de software de alta calidad el cual es cumplido en el tiempo y presupuesto preestablecido, usa como documentación de procesos el lenguaje unificado de modelado (UML), esta metodología es apropiada en el desarrollo de grandes y medianos proyectos (aunque también en algunos pequeños), debido a que es necesario un equipo capaz de poder administrar varias etapas del proceso (Cerron, 2017).

Fases de la metodología RUP

La metodología RUP cuenta con cuatro fases, las cuales se deben seguir al realizar software, estas fases permiten identificar los procesos que se deben seguir en el desarrollo.

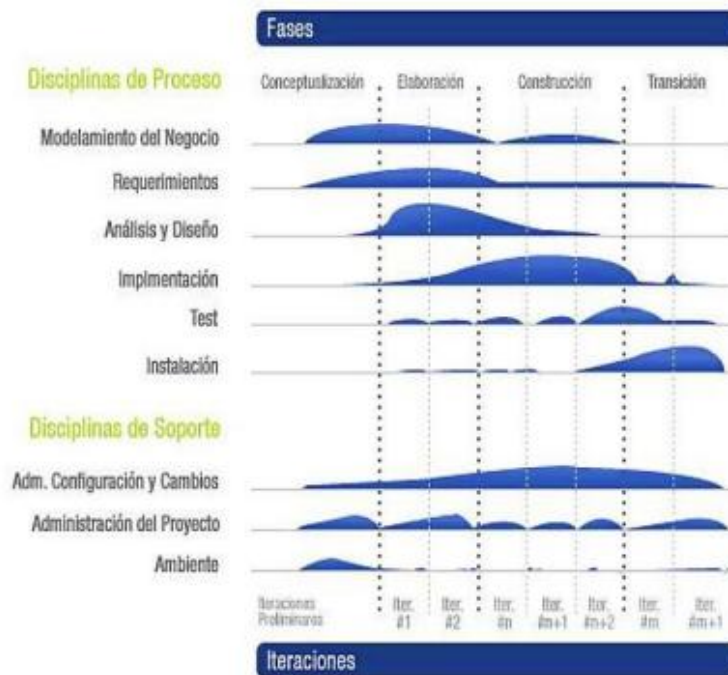
Estas son:

- Fase de inicio o conceptualización: se define cual será el alcance que tendrá el proyecto, se elabora la arquitectura base que tendrá el software con lo cual se podrá identificar los riesgos, y otros que puedan llegar a afectar el desarrollo o el funcionamiento posterior del software.
- Fase de elaboración: se diseñan soluciones preliminares a los posibles riesgos, a su vez se van definiendo la arquitectura del sistema mediante los casos de uso.
- Fase de desarrollo o construcción: se completa el desarrollo del software, se va cubriendo cada uno de los requisitos que aún no se han completado o dado solución en la fase anterior.

- Fase de innovación o transición: se verifica la funcionalidad del software, se reparan o eliminan errores, a su vez que se capacita a los usuarios que harán uso de ellos y se brinda soporte en caso de incidentes que se presenten.

Figura 3

Metodología RUP



Fuente: Tesis (Cerron, 2017)

UML

Lenguaje unificado de modelado (UML), empleado en el modelado de objetos o software, principalmente en la descripción de métodos o procesos que se realizan, ayudando así a un mejor entendimiento de cómo se realizan o cómo interactúan las mismas. Es aplicado en el desarrollo de software para la documentación de procesos y especificaciones de los diferentes elementos utilizados para el desarrollo del software (Cerron, 2017).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se aborda el enfoque metodológico de la investigación, cuyo componente es esencial en el desarrollo de toda investigación, ya que permite establecer las estrategias, herramientas y procedimientos mediante los cuales se recopilará, analizará e interpretará la información necesaria para responder a la problemática planteada. Además, se describen las fuentes de información utilizadas, las variables o categorías de análisis y las técnicas e instrumentos que permitirán abordar de forma sistemática los objetivos que se han propuesto.

La elección del enfoque y del método responden a la naturaleza del problema que será investigado; por un lado, la comprensión de las limitaciones del modelo de venta tradicional de Distrisalud; por otra parte, el análisis de cómo estas afectan la eficiencia operativa, la experiencia del cliente y su competitividad. De igual forma, se busca explorar soluciones viables que permitan a la empresa evolucionar hacia un modelo más ágil y adaptado a las tendencias digitales actuales.

Enfoque de la investigación

El enfoque metodológico representa el punto de partida que orienta todo el proceso investigativo; puesto que define la manera en que se observa la realidad, se interpreta la información y se responde a los objetivos planteados.

En el campo de las ciencias aplicadas, como el desarrollo e implementación de sistemas informáticos, existen tres grandes enfoques metodológicos que permiten abordar un problema desde distintas dimensiones: el cuantitativo, el cualitativo y el mixto.

En términos generales, para Hernández et al. (2014), estos dos enfoques -cuantitativo y cualitativo - son paradigmas de la investigación científica, pues ambos emplean procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento. Llevan a cabo observaciones y evaluación de fenómenos. Establecen suposiciones o ideas como

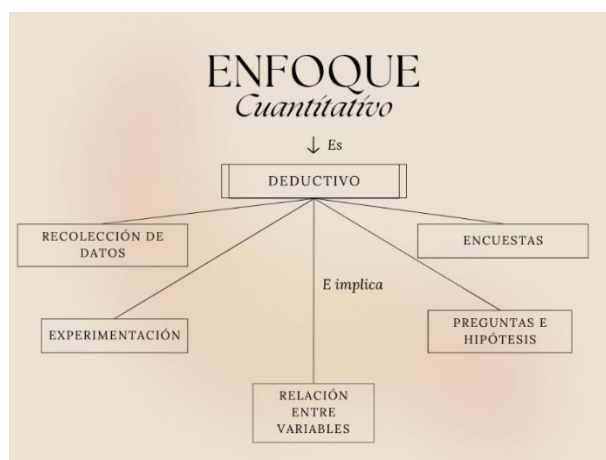
consecuencia de la observación y evaluación realizadas. Se puede demostrar el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento. Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis y proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas; o incluso para generar otras.

El enfoque cuantitativo

Según Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo basa su proceso investigativo en la recolección y análisis de datos numéricos, los cuales permiten dar respuesta a preguntas de investigación concretas y específicas. Este tipo de investigación se caracteriza por la precisión y la rigurosidad con la que se definen los problemas a estudiar, los cuales se delimitan claramente desde el inicio. A partir de esta delimitación, se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente, con el fin de contextualizar el tema y construir un marco teórico sólido que oriente el desarrollo del estudio.

La observación, en este enfoque, se realiza a través de instrumentos de medición que recogen datos cuantificables, los cuales posteriormente se procesan mediante análisis estadísticos. Estos análisis permiten obtener frecuencias, porcentajes, promedios y otros estadígrafos que sirven como base para interpretar los resultados.

Una de las características centrales del enfoque cuantitativo es la formulación de hipótesis previas a la recolección de datos. Estas hipótesis, derivadas del marco teórico, son sometidas a prueba con el objetivo de comprobar su validez. Como señalan Hernández et al. (2014), si los resultados empíricos coinciden con las hipótesis planteadas, se aporta evidencia que respalda la teoría subyacente; por el contrario, si los resultados las contradicen, estas hipótesis deben ser replanteadas en busca de explicaciones más adecuadas.

Figura 4*La investigación científica cuantitativa*

Fuente: elaboración propia a partir de Hernández et al. (2014)

Para obtener tales resultados se recolectan datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes, los cuales se estudian y analizan mediante procedimientos estadísticos.

Tabla 1*Aspectos de interés en la investigación cuantitativa*

Características
Surge en los siglos XVIII y XIX, en el proceso de consolidación del capitalismo occidental con el fin de analizar los conflictos sociales y el hecho económico como universo complejo
El enfoque cuantitativo es aquel que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.
El enfoque está fundamentado en los hechos prestando poca atención a la subjetividad de los Individuos
El enfoque propone investigación deductiva
Es objetiva.
Su representación de la realidad es parcial y proyectada. El experto se convierte en una autoridad de verdad.
Se requiere claridad para definir, limitar y saber exactamente donde se inicia el problema. En cual dirección va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos.
Los elementos constituidos por un problema, de investigación lineal se denominan: variables, relación entre variables y unidad de observación.
Desde donde se inicia hasta donde termina el abordaje de los datos es estático se le asigna significado numérico.

Fuente: elaboración propia

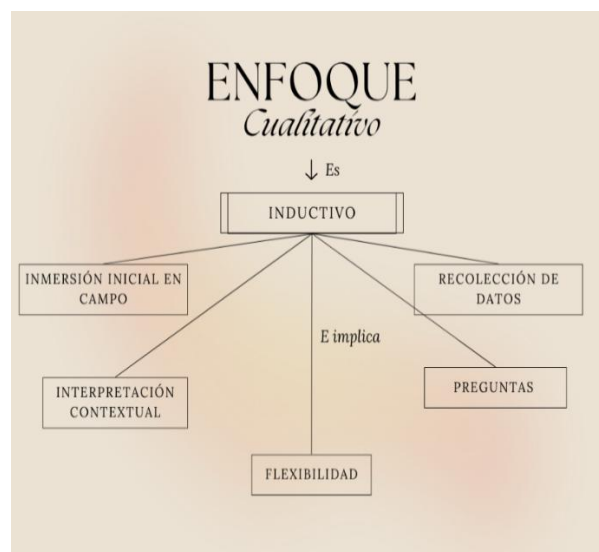
El enfoque cualitativo

De este enfoque son muchas las apreciaciones que diferentes autores indican. Para Hernández et al. (2014) es un proceso que requiere de la recolección de datos sin medición numérica, mientras que para Blasco y Pérez (2007) estudia la realidad en su contexto natural, tal como sucede, al generar e interpretar fenómenos de acuerdo con los objetos implicados.

La investigación cualitativa considera cinco dimensiones fundamentales en su proceso de aplicación a los diferentes tipos de estudios, que para Creswell (1998), se refieren a los enfoques vistos desde el tipo de investigación a realizar, el origen de los saberes que lo relacionan, la recopilación de datos, el análisis de estos y la forma de narrar los hechos encontrados.

Figura 5

La investigación científica cualitativa



Fuente: elaboración propia

La investigación cualitativa, precisa Quecedo et al. (2002), es un proceso sistemático, activo y riguroso de indagación dirigida, y para Buendía et al. (1997), supone la adopción de concepciones filosóficas y científicas de las que se originan nuevos lenguajes metodológicos;

mientras que para Paz (2003), el enfoque desarrolla de manera sistémica la comprensión de fenómenos sociales.

Algunos autores consideran a este enfoque con una perspectiva holística, porque se contempla el fenómeno como un todo, al apreciarlas en su totalidad, sin reducir a sus partes integrantes. Este enfoque puede desarrollar las preguntas de investigación a lo largo de todo el proceso, antes, durante y después. El transcurso de la indagación y fases del estudio es más dinámico mediante la interpretación de los hechos, su alcance es el de entender las variables que intervienen en el proceso más que medirlas y acotarlas.

Los primeros estudios orientados a definir cualidades de lo humano y el entorno que lo rodea desarrolla sus cimientos con Immanuel Kant (siglo XVIII), quien señala que todo lo que se conoce es construido por la mente humana. Las “cosas” en sí mismas existen, pero el individuo la aprecia del modo como es capaz de percibir las su mente. Estos postulados de Kant dan origen a lo que posteriormente se denominó constructivismo, en un intento de conciliar el racionalismo y el asociacionismo. Pero es Weber (1978), quien introduce el término *verstehen* o “entender”, en el que reconoce que, además de la descripción y medición de variables sociales, deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto donde ocurre el fenómeno.

Tabla 2

Aspectos de interés en la investigación cualitativa

Características
El origen del enfoque cualitativo se encuentra en la antigüedad a partir del siglo XIX.
Con el auge de las ciencias sociales empieza a desarrollarse de forma progresiva.
El enfoque cualitativo tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno.
Este enfoque busca un conocimiento que pueda abarcar una parte de la realidad y descubrir tantas cualidades como sea posible.
El enfoque propone investigación inductiva.

Tiene una perspectiva holística puesto que considera el fenómeno como un todo.

Es subjetiva.

No suele probar teorías o hipótesis. Es, principalmente un método de generar teorías e hipótesis.

No tiene reglas de procedimiento. El método de recogida de datos no se especifica previamente.

La base está en la intuición. La investigación es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva

Se pueden incorporar hallazgos que no se habían previsto

Analizan y comprenden a los sujetos y fenómenos teniendo que eliminar o apartar sus prejuicios y creencias

La investigación con enfoque cualitativo evita la cuantificación.

Los fenómenos son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas

Fuente: elaboración propia

El enfoque mixto

El enfoque mixto emerge como una respuesta a la creciente complejidad de los fenómenos que se investigan en las distintas disciplinas científicas, lo cual exige una visión más integradora y comprensiva. Este enfoque permite abordar los problemas desde una perspectiva holística, mediante la combinación de las fortalezas tanto del enfoque cuantitativo como del cualitativo. Para Hernández et al. (2014), la investigación mixta no tiene como meta remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación al combinarlas y tratar de minimizar sus debilidades potenciales.

El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en el cual la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos.

Para los metodólogos e investigadores de este enfoque mixto, la objetividad y la subjetividad no es una completa realidad cuando se enfrentan a estos estudios; por lo tanto, la búsqueda de información para sustentar un proyecto requiere de una serie de marcos de referencia e intersubjetividades que facilitan la obtención de datos cualitativos y cuantitativos, como resultado, provoca una complementación entre métodos. Para Ridenour y Newman (2008) los métodos mixtos son más conscientes con nuestra estructura mental y comportamiento habitual. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) señalan que estas dos nociones de inducción y deducción han sido importantes para la concepción de la investigación mixta.

Enfoque adoptado en la investigación

A partir del análisis contextual realizado, se ha determinado que el enfoque más adecuado para esta investigación es el enfoque mixto, ya que permite abordar el problema desde una perspectiva integral. Esta elección responde a la necesidad de comprender tanto los aspectos medibles del modelo de venta tradicional en Distrisalud, como las experiencias, percepciones y expectativas de quienes interactúan con este sistema.

El enfoque mixto combina técnicas propias de la investigación cuantitativa, como el análisis estadístico de datos obtenidos mediante encuestas, con herramientas cualitativas como entrevistas semiestructuradas y observación directa. Esta combinación facilita una comprensión más completa de las dinámicas internas de la empresa y de la experiencia del cliente, lo que permite no solo diagnosticar las limitaciones actuales, sino también interpretar cómo estas afectan la competitividad y el desempeño general de la organización.

De acuerdo con Hernández et al. (2014), el enfoque mixto permite integrar los dos enfoques tradicionales de la investigación científica para capitalizar las fortalezas de ambos. En este caso, resulta especialmente útil para explorar un fenómeno que no puede ser

comprendido únicamente desde los números ni exclusivamente desde lo subjetivo, sino desde la interacción entre ambos planos.

Metodologías para el desarrollo de sistemas

Las metodologías de desarrollo de sistemas de información son marcos de trabajo estructurados que permiten organizar las tareas de los equipos y guiar la construcción de *software* de manera ordenada, eficiente y productiva. Su evolución a lo largo del tiempo ha permitido responder a los distintos niveles de complejidad y a los cambios en las necesidades del usuario, mediante la adaptación a contextos diversos y a enfoques técnicos cada vez más flexibles.

En términos generales, estas metodologías pueden clasificarse en dos grandes grupos: metodologías tradicionales y metodologías ágiles. Cada grupo presenta una filosofía distinta respecto al ciclo de vida del *software*, la planificación, la documentación, la participación del usuario y la adaptabilidad al cambio.

Por una parte, las metodologías tradicionales, también llamadas metodologías pesadas o rígidas, son aquellas que estructuran el desarrollo en fases bien definidas, con una secuencia lógica y lineal. Estas metodologías priorizan la planificación detallada, la documentación exhaustiva y la estabilidad del proyecto, por tanto, se minimizan los errores a través de una organización meticulosa desde el inicio. Si bien ofrecen ventajas en cuanto al control del proceso, pueden volverse limitantes en entornos donde los requerimientos evolucionan constantemente o no se definen completamente desde la fase inicial.

Por otro lado, las metodologías ágiles surgieron como una alternativa más dinámica, centrada en la colaboración con el cliente, la entrega continua de valor y la capacidad de adaptación a cambios durante el desarrollo. Este enfoque promueve la flexibilidad, la comunicación constante y la retroalimentación temprana, para ajustar el producto conforme a

las necesidades reales que se detectan en el camino. Las metodologías ágiles han demostrado ser especialmente eficaces en proyectos con alta incertidumbre o en entornos cambiantes, ya que priorizan el *software* funcional por encima de la documentación extensa, y el trabajo en equipo por encima de los procesos rígidos.

En la actualidad, muchas organizaciones optan por una combinación de ambos enfoques, al buscar un equilibrio entre la disciplina de las metodologías tradicionales y la adaptabilidad de las metodologías ágiles, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad en el desarrollo de soluciones tecnológicas.

Metodologías tradicionales

Al inicio el desarrollo de *software* era artesanal en su totalidad, la fuerte necesidad de mejorar el proceso y llevar los proyectos a la meta deseada, tuvieron que importarse la concepción y fundamentos de metodologías existentes en otras áreas y adaptarlas al desarrollo de *software*. Esta nueva etapa de adaptación contenía el desarrollo dividido en etapas de manera secuencial que de algo mejoraba la necesidad latente en el campo del *software*.

Su enfoque se basa en una secuencia lógica y lineal de etapas, en que cada fase debe completarse antes de iniciar la siguiente. Estas metodologías parten del supuesto de que los requisitos del sistema pueden ser definidos por completo al inicio del proyecto, y que estos no cambiarán significativamente durante su desarrollo.

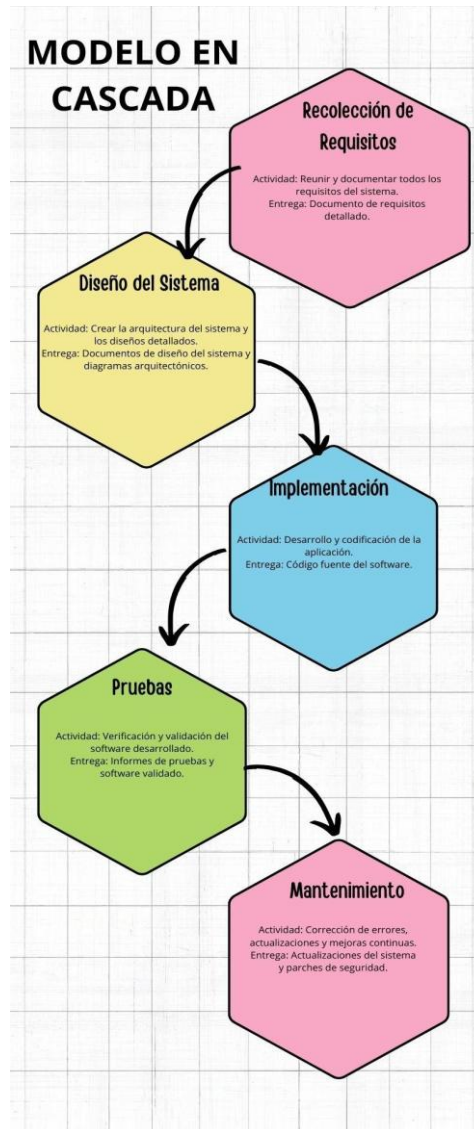
Una de las principales ventajas de este enfoque es su capacidad para generar una documentación clara y ordenada en cada fase, lo que facilita el seguimiento del proyecto y su mantenimiento a largo plazo. Sin embargo, su rigidez ante los cambios y la poca participación del usuario durante el proceso pueden generar sistemas que, si bien cumplen con los requisitos técnicos, no se adaptan completamente a las necesidades reales del usuario.

Modelo en cascada

En ingeniería de *software* el desarrollo en cascada es denominado así por la posición de las fases en su desarrollo, que parecen caer en cascada “por gravedad” hacia las siguientes fases. Es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de *software*, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase.

Este modelo fue el primero en originarse y es la base de todos los demás modelos de ciclo de vida. Este modelo comenzó a diseñarse en 1966 y se terminó alrededor de 1970. El principal problema de esta aproximación es el que no podemos esperar que las especificaciones iniciales sean correctas y completas y que el usuario puede cambiar de opinión sobre una u otra característica. Además, los resultados no se pueden ver hasta muy avanzado el proyecto por lo que, cualquier cambio debido a un error, puede suponer un gran retraso además de un alto coste de desarrollo. Como es evidente, es solo un modelo teórico, si el usuario cambia de opinión en algún aspecto tendremos que volver hacia atrás en el ciclo de vida.

Figura 6
Modelo de cascada



Fuente: elaboración propia

- **Recolección de requisitos:** debido que el *software* es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza al establecer los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignar algún subconjunto de estos requisitos al *software*. El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el *software*.

El ingeniero de *software* (analistas) debe comprender el ámbito de la información, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

- **Diseño:** se enfoca en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del *software*, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del *software* con la calidad requerida antes de que comience la codificación.
- **Implementación:** el diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de implementación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada la implementación puede realizarse mecánicamente.
- **Prueba:** una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del *software*, y en las funciones externas, al realizar pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.
- **Mantenimiento:** el *software* sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debido a se han encontrado errores, a que el *software* deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Modelo de prototipo

Un prototipo es una versión preliminar de un sistema de información con fines de demostración o evaluación. El prototipo de requerimientos es la creación de una implementación parcial de un sistema, para el propósito explícito de aprender sobre los requerimientos del sistema.

Un prototipo es construido de una manera rápida tal como sea posible. Esto es dado a los usuarios, clientes o representantes de ellos, lo cual posibilita que ellos experimenten con

el prototipo. Estos individuos luego proveen la retroalimentación sobre lo que a ellos les gustó y no les gustó acerca del prototipo proporcionado, quienes capturan en la documentación actual de la especificación de requerimientos la información entregada por los usuarios para el desarrollo del sistema real. El prototipo puede ser usado como parte de la fase de requerimientos (determinar requerimientos) o justo antes de la fase de requerimientos (como predecesor de requerimientos).

En otro caso, el prototipo puede servir inmediatamente antes de todo o algún desarrollo incremental en modelos incremental o evolutivo. El prototipo ha sido usado frecuentemente en los 90, porque la especificación de requerimientos para sistemas complejos tiende a ser relativamente difícil de cursar. Muchos usuarios y clientes encuentran que es mucho más fácil proveer retroalimentación convenientemente basada en la manipulación, leer una especificación de requerimientos potencialmente ambigua y extensa. Diferente del modelo evolutivo donde los requerimientos mejor entendidos están incorporados, un prototipo generalmente se construye con los requerimientos entendidos más pobremente.

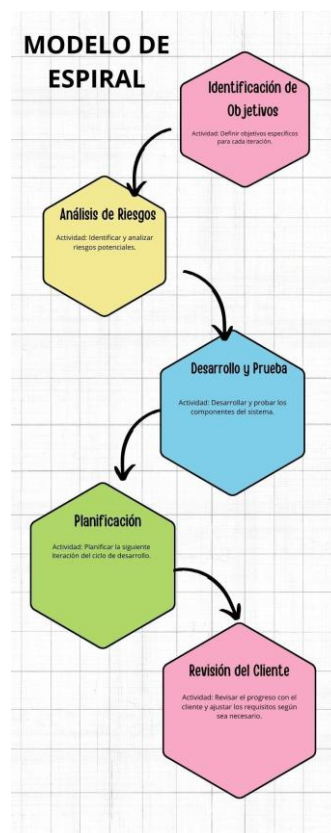
- Es un método menos formal de desarrollo.
- El prototipo es una técnica para comprender las especificaciones.
- Un prototipo puede ser eliminado.
- Un prototipo puede llegar a ser parte del producto final.

Modelo en espiral

El modelo espiral combina elementos del desarrollo iterativo con la incorporación sistemática del análisis de riesgos. Representa el proyecto como una espiral en la que cada ciclo representa una etapa del proceso de desarrollo, lo cual pasa por la planificación, el análisis de riesgos, el diseño, el desarrollo y la evaluación por parte del cliente.

Este enfoque es especialmente valioso en proyectos de gran tamaño y complejidad, donde los riesgos deben ser identificados y controlados con precisión. Su estructura permite una mejora progresiva del producto, incorporando nuevos requerimientos en cada iteración. Sin embargo, su aplicación puede resultar costosa y difícil de gestionar para proyectos pequeños o con recursos limitados.

Figura 7
Modelo en espiral



Fuente: elaboración propia

Modelo RAD (Rapid Application Development)

La metodología de desarrollo conocida como diseño rápido de aplicaciones RAD (Rapid Application Development) ha tomado gran auge debido a la necesidad que tienen las instituciones de crear aplicaciones funcionales en un plazo de tiempo corto. RAD es un ciclo de desarrollo diseñado para crear aplicaciones de computadoras de alta calidad. El método

comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (Computer Aided Software Engineering). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución.

Hoy en día se suele utilizar para referirnos al desarrollo rápido de interfaces gráficas de usuario tales como Glade o entornos de desarrollo integrado completos. Algunas de las plataformas más conocidas son Visual Studio, Lazarus, Gambas, Delphi, Foxpro, Anjuta, Game Maker, Velneo o Clarion. En el área de la autoría multimedia, un *software* como Neosoft Neoboo y MediaChance Multimedia Builder proveen plataformas de desarrollo rápido de aplicaciones, dentro de ciertos límites.

Fases del RAD

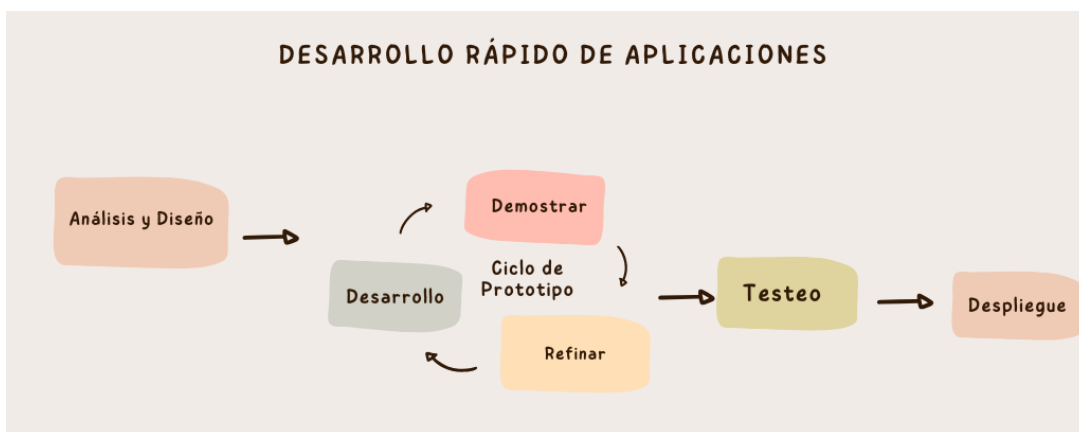
- Modelado de gestión: el flujo de información entre las funciones de gestión se modela de forma que responda a las siguientes preguntas: ¿qué información conduce el proceso de gestión?, ¿qué información se genera?, ¿quién la genera?, ¿a dónde va la información?, y ¿quién la procesó?
- Modelado de datos: el flujo de información definido como parte de la fase de modelado de gestión se describe como un conjunto de objetos de datos necesarios para apoyar la empresa. Se definen las características (llamadas atributos) de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos.
- Modelado de proceso: los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir, o recuperar un objeto de datos. Es la comunicación entre los objetos.
- Generación de aplicaciones: el DRA asume la utilización de técnicas de cuarta generación. En lugar de crear *software* con lenguajes de programación de tercera

generación, el proceso DRA trabaja para volver a utilizar componentes de programas ya existentes (cuando es posible) o a crear componentes reutilizables (cuando sea necesario). En todos los casos se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del *software*.

- Pruebas de entrega: como el proceso DRA enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas. Esto reduce tiempo de pruebas. Sin embargo, se deben probar todos los componentes nuevos y se deben ejercitar todas las interfaces a fondo.

Figura 8

Modelo de ciclo de vida RAD



Fuente: elaboración propia

Metodologías ágiles

Luego de varias opiniones tanto a favor como en contra de las metodologías tradicionales se genera un nuevo enfoque denominado: métodos ágiles, que nace como respuesta a los problemas detallados anteriormente y se basa en dos aspectos puntuales, el retrasar las decisiones y la planificación adaptativa; permitiendo potencia aún más el desarrollo de *software* a gran escala.

Como resultado de esta nueva teoría se crea un “Manifiesto ágil” Beck, K., et al. (2001) cuyas principales ideas son:

- Los individuos y las interacciones entre ellos son más importantes que las herramientas y los procesos empleados.
- Es más importante crear un producto *software* que funcione que escribir documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente debe prevalecer sobre la negociación de contratos.
- La capacidad de respuesta ante un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan.

Entre los principales métodos ágiles tenemos el XP (eXtreme Programming), Scrum, Iconix, Cristal Methods, AUP entre otras.

Estas metodologías ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan. La propuesta parte de que para muchos clientes esta flexibilidad será una ventaja competitiva y porque estar preparados para el cambio significar reducir su coste.

Extreme Programming (XP)

Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de *software* y es formulada por Kent Beck. La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales, principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos, en cualquier punto de la vida del proyecto, es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Las características fundamentales del método son:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.

- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Programación por parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Frecuente interacción del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- Refactorización del código, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad, pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que los procesos funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta a que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

- La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer. Mientras más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre este, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores.

Ventajas

- Apropiado para entornos volátiles.
- Estar preparados para el cambio significa reducir su coste.
- Planificación más transparente para nuestros clientes, conocen las fechas de entrega de funcionalidades, lo cual es vital para su negocio.
- Permitirá definir en cada iteración cuáles son los objetivos de la siguiente.
- Permite tener realimentación de los usuarios muy útil.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final.

Desventajas

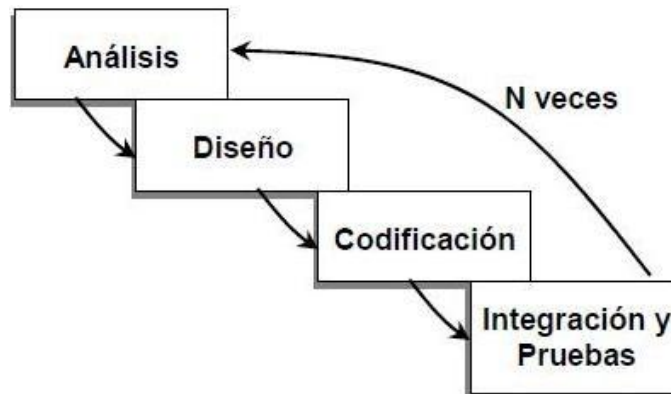
- Delimitar el alcance del proyecto con nuestro cliente.

Para mitigar esta desventaja se plantea definir un alcance a alto nivel basado en la experiencia.

AUP (AGIL UNIFIED PROCESS)

Figura 9

Frases del Proceso AUP



Fuente: elaboración propia

El AUP es un acercamiento aerodinámico a desarrollo del *software* basado en el Proceso Unificado Rational de IBM (RUP), basado en disciplinas y entregables incrementales con el tiempo. El ciclo de vida en proyectos grandes es serial mientras que en los pequeños es iterativo. Las disciplinas de AUP son:

- Modelado
- Implementación
- Prueba
- Despliegue
- Administración de la configuración
- Administración o gerencia del Proyecto
- Entorno

Los siguientes son los principios fundamentales del AUP:

- **Personas y comunicación:** El AUP resalta la importancia de las personas y la comunicación dentro del desarrollo de *software*. Promueve la comunicación cara a

cara entre los interesados, clientes y equipos de desarrollo para asegurar que todos compartan una comprensión común del proyecto.

- **Mejora continua:** El AUP se basa en el principio de mejora continua. Fomenta que los equipos aprendan de sus experiencias y que, a partir de ellas, mejoren constantemente sus procesos y prácticas.
- **Colaboración:** este enfoque destaca el valor de la colaboración entre todas las partes involucradas en el proyecto. Se incentiva el uso de herramientas y técnicas colaborativas que favorezcan una comunicación fluida y efectiva.
- **Iterativo e incremental:** El AUP es un proceso iterativo e incremental que entrega *software* funcional en versiones pequeñas y progresivas. Esto permite recopilar retroalimentación frecuente e incorporar cambios durante cada iteración, lo que conduce a un producto final de mayor calidad.
- **Basado en riesgos:** El AUP está orientado a la gestión de riesgos, se enfoca en identificar, priorizar y mitigar riesgos a lo largo de todo el ciclo de vida del desarrollo. Se promueve una actitud proactiva frente a los riesgos para prevenir problemas y retrasos futuros.

Metodología SCRUM

El marco “Scrum”, tal como lo conocemos hoy, se introdujo por primera vez en un artículo de la Harvard Business Review en 1986 “El nuevo juego de desarrollo de nuevos productos” (The New New Product Development Game), escrito por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka. Takeuchi y Nonaka tomaron el término “Scrum” del rugby, se entiende que “como en el rugby, los miembros del equipo se pasan la pelota entre sí, a medida que avanzan como una unidad por el campo de juego”.

Más tarde Ken Schwaber y Jeff Sutherland en 1993 crearon el proceso de desarrollo Scrum y en 1995 Ken Schwaber publica por primera vez un informe que explica la metodología y Proceso de Desarrollo SCRUM y se publica también el Manifiesto ágil.

La metodología Scrum de Schwaber y Sutherland fue en parte un rechazo al modelo de cascada de desarrollo de *software*. En el modelo de cascada, los proyectos se dividen en fases secuenciales, donde los entregables de cada fase desbloquean la siguiente fase de trabajo. Schwaber y Sutherland creían que los programadores podrían beneficiarse de un enfoque más flexible e iterativo que les permitiera responder y adaptarse continuamente a su entorno para construir el mejor producto final para sus clientes.

Según Navarro et al. (2013) scrum es un proceso ágil y liviano que sirve para administrar y controlar el desarrollo de *software*. El desarrollo se realiza en forma iterativa e incremental (una iteración es un ciclo corto de construcción repetitivo). Cada ciclo o iteración termina con una pieza de *software* ejecutable que incorpora nueva funcionalidad. Las iteraciones en general tienen una duración entre 2 y 4 semanas. Scrum se utiliza como marco para otras prácticas de ingeniería de software como RUP o Extreme Programming.

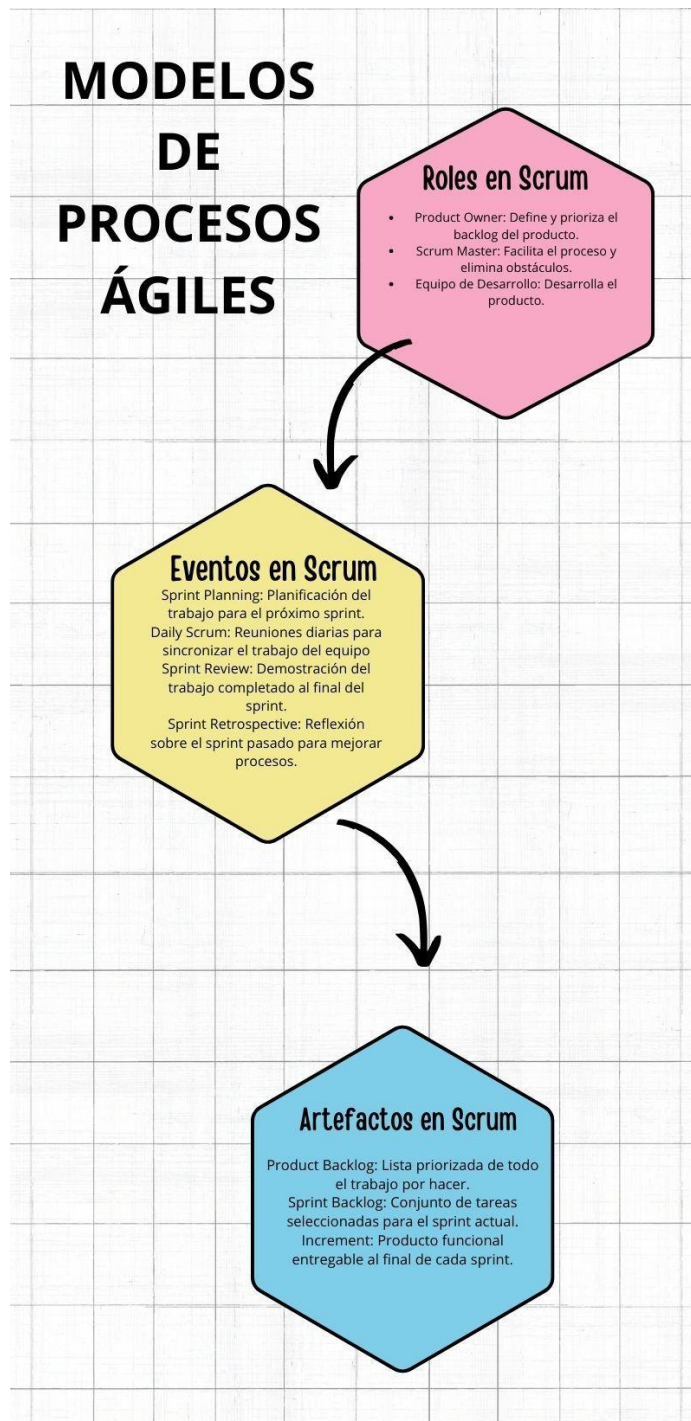
Scrum se focaliza en priorizar el trabajo en función del valor que tenga para el negocio, al maximizar la utilidad de lo que se construye y el retorno de inversión. Está diseñado especialmente para adaptarse a los cambios en los requerimientos, por ejemplo, en un mercado de alta competitividad. Los requerimientos y las prioridades se revisan y ajustan durante el proyecto en intervalos muy cortos y regulares. De esta forma se puede adaptar en tiempo real el producto que se está construyendo a las necesidades del cliente. Se busca entregar *software* que realmente resuelva las necesidades, y que aumente la satisfacción del cliente.

En Scrum, el equipo se focaliza en una única cosa: construir *software* de calidad. Por el otro lado, la gestión de un proyecto Scrum se focaliza en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en remover cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. Se busca que los equipos sean lo más efectivos y productivos posible.

Scrum tiene un conjunto de reglas muy pequeño y simple y está basado en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación. El cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que ve crecer el producto iteración a iteración y encuentra las herramientas para alinear el desarrollo con los objetivos de negocio de su empresa.

Ahora bien, los desarrolladores encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades profesionales y esto resulta en un incremento en la motivación de los integrantes del equipo.

Figura 10

Metodología ágil SCRUM

Fuente: elaboración propia

Investigación experimental

La investigación experimental consiste en la manipulación intencional de una variable independiente bajo condiciones rigurosamente controladas, con el propósito de observar y explicar los efectos que dicha manipulación produce sobre una o más variables dependientes. Es uno de los métodos más rigurosos del enfoque científico, ya que permite establecer relaciones de causa y efecto mediante procedimientos sistemáticos y observables (Van Dalen & Meyer, 1981).

Este tipo de investigación requiere que el investigador intervenga deliberadamente en la realidad para provocar una situación específica, al introducir variables que puedan medirse y controlarse, a fin de estudiar su influencia sobre un fenómeno determinado. El proceso se guía por la formulación de una hipótesis que será verificada a través de la observación objetiva de los resultados.

Etapas de la investigación experimental

Según Van Dalen y Meyer (1981), este tipo de investigación comprende las siguientes etapas esenciales:

1. **Definición del problema.** Consiste en delimitar el objeto de estudio, formular claramente los objetivos del experimento y establecer las preguntas de investigación. En esta etapa también se determinan las variables que se van a manipular y observar, así como los parámetros constantes y los recursos disponibles para llevar a cabo el estudio.
2. **Planteamiento de la hipótesis.** Toda investigación experimental parte de una suposición fundamentada. La hipótesis representa una predicción que será sometida a prueba, y debe ser específica, comprobable y coherente con la teoría existente. En caso de extender un estudio previo, la hipótesis puede ser una variación de la original.

3. **Diseño del experimento.** Se define cómo se llevará a cabo el estudio. Esto incluye la planificación del procedimiento, la selección de instrumentos de medición, la preparación del entorno experimental, la ejecución de pruebas piloto y la determinación de los métodos de control para evitar sesgos.
4. **Ejecución del experimento.** Se desarrollan las actividades planificadas conforme al diseño. Se recopilan los datos, se controlan las condiciones del experimento y se documentan cuidadosamente las observaciones, identificando cualquier irregularidad que pueda influir en los resultados.
5. **Análisis de resultados.** Los datos obtenidos son organizados, comparados y analizados con base en la hipótesis inicial. Este análisis puede incluir representaciones gráficas, fórmulas empíricas o pruebas estadísticas. Se evalúa si los resultados respaldan o contradicen la hipótesis.
6. **Conclusiones.** En esta etapa se interpretan los hallazgos y se responde a las preguntas planteadas. Se determina si la hipótesis es aceptada, rechazada o modificada, y se pueden proponer nuevas líneas de investigación derivadas de los resultados.
7. **Elaboración del informe.** Finalmente, se presenta un informe escrito que incluye el planteamiento del problema, la descripción del procedimiento experimental, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas del análisis.

En síntesis, la investigación experimental representa una herramienta poderosa para validar la hipótesis a través de procedimientos sistemáticos, lo que permite establecer relaciones causales precisas entre variables. Su aplicación es especialmente útil en contextos donde es posible controlar rigurosamente las condiciones del entorno y se busca obtener resultados cuantificables y replicables. No obstante, debido a la necesidad de ambientes controlados y la posible dificultad de aislar variables en entornos empresariales reales, este

método puede presentar limitaciones cuando el fenómeno de estudio está profundamente vinculado a dinámicas organizacionales específicas, como es el caso de Distrisalud.

Estudio de caso

El estudio de caso es una estrategia metodológica ampliamente utilizada en investigaciones sociales y aplicadas, que permite examinar un fenómeno contemporáneo en profundidad y en su contexto real, especialmente cuando los límites entre el objeto de estudio y el entorno no están claramente definidos. Según Yin (2014), una de las máximas autoridades en este enfoque, el estudio de caso resulta particularmente útil cuando se busca responder a preguntas como “cómo” y “por qué” ocurren ciertos procesos o comportamientos en situaciones complejas que no pueden ser abordadas adecuadamente mediante métodos experimentales o puramente cuantitativos.

Yin define el estudio de caso como una investigación empírica que:

- Se investiga un fenómeno actual dentro de su contexto de la vida real.
- Los límites entre el fenómeno y el contexto no son evidentes.
- Se utiliza múltiples fuentes de evidencia.
- Se fundamenta en una lógica de triangulación de datos.

Este enfoque no busca controlar el entorno ni manipular variables, sino comprender profundamente el fenómeno desde su complejidad natural, al considerar la interacción entre personas, procesos, decisiones y estructuras. Así, el estudio de caso permite integrar información cualitativa y cuantitativa, lo que lo convierte en una metodología flexible y adecuada para contextos empresariales y organizacionales.

Tipos de estudio de caso

Yin (2014) identifica tres enfoques distintos que pueden adoptar los estudios de caso:

1. Exploratorio: se utiliza para identificar factores clave, generar hipótesis iniciales o comprender la naturaleza de un fenómeno poco investigado.
2. Descriptivo: tiene como propósito ofrecer una descripción detallada del caso y su contexto, con base en un marco teórico claro.
3. Explicativo: se orienta a establecer relaciones de causalidad entre variables, al identificar patrones o mecanismos que expliquen los resultados observados.

Cada uno de estos enfoques se puede aplicar en estudios de caso únicos (cuando se estudia un solo sujeto u organización) o múltiples (cuando se comparan varios casos). En el presente trabajo se opta por un estudio de caso único de tipo descriptivo-explicativo, enfocado en la empresa Distrisalud, con el fin de analizar su modelo de gestión de ventas tradicional, identificar sus limitaciones y proponer una solución tecnológica alineada a su realidad.

Valor metodológico

Yin establece una serie de criterios esenciales para garantizar la calidad y el rigor de los estudios de caso. Estos son:

- **Validez constructiva.** Se asegura mediante el uso de múltiples fuentes de evidencia, la revisión de datos por parte de los participantes y la construcción de una cadena de evidencia.
- **Validez interna.** Se refiere a la solidez de las inferencias causales en estudios explicativos y se fortalece utilizando patrones lógicos junto con la técnica de análisis cruzado.

- **Validez externa.** No se basa en generalización estadística, sino en generalización analítica. Esto significa que los hallazgos del estudio pueden aplicarse a otras situaciones similares, no por cantidad de casos, sino por profundidad de análisis.
- **Confiabilidad.** Se logra mediante la estandarización del procedimiento de investigación, de forma que otros investigadores puedan replicar el estudio con consistencia.

Aplicación en esta investigación

En el contexto del presente trabajo, el estudio de caso se selecciona como método principal debido a que el fenómeno de estudio y el modelo de atención directa al cliente en Distrisalud está profundamente vinculado a su contexto empresarial específico. La empresa es una PyME costarricense que enfrenta desafíos propios del sector salud y bienestar, en un entorno cada vez más digitalizado, pero que aún opera bajo un esquema tradicional de ventas.

Este enfoque metodológico permitirá no solo describir los procesos internos de Distrisalud, sino también comprender cómo y por qué estos procesos afectan la eficiencia operativa, la experiencia del cliente y la competitividad de la empresa. A través de la observación directa, entrevistas al personal, encuestas a clientes y análisis de la documentación institucional, se construirá un panorama integral del problema.

Finalmente, el estudio de caso no solo permitirá diagnosticar las limitaciones del modelo actual, sino también proponer una solución tecnológica viable y contextualizada, que se adapte a las condiciones reales de la empresa. De esta manera, la metodología se convierte en el vehículo que conecta el análisis teórico con una propuesta práctica y aplicable.

Fuentes

En el ámbito investigativo, el uso de fuentes de información confiables y bien clasificadas es esencial para asegurar la calidad, la validez y la solidez de cualquier estudio.

Las fuentes no solo proporcionan el contenido necesario para fundamentar el marco teórico y contextualizar el fenómeno investigado, sino que también orientan el proceso metodológico y respaldan la interpretación de los resultados obtenidos. En términos generales, las fuentes de información son consideradas como el instrumento o recurso que permite transmitir un mensaje; “documentos e instituciones que proporcionan, transmiten, elaboran y/o gestionan información” (Alarcón, 2004, p.21).

Desde una perspectiva metodológica, las fuentes se dividen en dos grandes grupos: primarias y secundarias, clasificación que responde a su grado de proximidad con el objeto de estudio.

Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellas que aportan información original, directa y sin intermediarios, obtenida a través de la interacción con el fenómeno en estudio. No siempre son fuentes históricas. Se crean en la época en estudio, por lo que su fecha de creación puede variar desde siglos atrás hasta la actualidad.

Las fuentes primarias pueden ser materiales impresos (como libros y material efímero), manuscritos o de archivo (como diarios o libros de contabilidad), materiales audiovisuales (como grabaciones o películas), artefactos (como ropa o efectos personales) o materiales digitales (como correos electrónicos o publicaciones en redes sociales). Las fuentes primarias se pueden encontrar en formato analógico, digitalizado y digital.

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias, por otro lado, son aquellas que han sido producidas por otros investigadores o instituciones, y se utilizan para respaldar teóricamente el análisis, contrastar hallazgos y enriquecer el contexto del estudio. Son materiales ya publicados que interpretan o comentan información original, tales como libros, artículos científicos, tesis, informes académicos y bases de datos digitales.

Fuentes aplicadas a esta investigación

Con el propósito de sustentar adecuadamente esta investigación, centrada en el análisis y propuesta de una solución de venta *online* para la PyME Distrisalud, se recurrirá a un conjunto de fuentes primarias y secundarias. Estas serán elegidas de manera estratégica y fundamentada, con el objetivo de responder a los propósitos específicos del estudio, asegurar un abordaje contextualizado del problema y contribuir a un análisis integral, confiable y metodológicamente sólido.

Fuentes primarias utilizadas

Las fuentes primarias utilizadas en este trabajo se obtendrán directamente del entorno real de Distrisalud, mediante técnicas de recolección de datos cualitativos y cuantitativos. Estas permitirán diagnosticar con precisión las limitaciones actuales del modelo de venta tradicional, así como conocer la percepción de los clientes y colaboradores frente a una posible transformación digital. Las principales fuentes primarias son:

- Encuestas dirigidas a los clientes actuales de Distrisalud con el propósito de identificar el nivel de satisfacción con el modelo de atención directa, tiempos de respuesta, nivel de accesibilidad a productos y su disposición ante una alternativa de compra en línea.

- Entrevistas semiestructuradas con personal administrativo y de ventas, para explorar a profundidad las debilidades, oportunidades y procesos internos que afectan la eficiencia operativa y la competitividad de la empresa.
- Observación directa de los flujos de trabajo en la gestión de pedidos, despacho y comunicación con el cliente, que permitirá identificar cuellos de botella, tareas repetitivas y áreas de mejora dentro del proceso operativo.

Estas fuentes aportarán evidencia empírica esencial para respaldar el análisis, validar las hipótesis implícitas y construir una solución tecnológica adaptada al contexto específico de Distrisalud.

Fuentes secundarias utilizadas

Las fuentes secundarias proporcionarán el sustento teórico, técnico y metodológico necesario para contextualizar el fenómeno investigado, analizar antecedentes relevantes y justificar la propuesta de solución desde marcos académicos y profesionales. Estas incluyen:

- Libros de metodología de la investigación, como los de Sampieri, Tamayo y Hernández, que orientan el diseño metodológico del estudio y la estructura de la recolección y análisis de datos.
- Tesis y trabajos académicos nacionales e internacionales sobre implementación de soluciones tecnológicas en PyMEs, transformación digital, ventas en línea y experiencias de usuario, obtenidos de repositorios como Kerwa, RedALyC, SciELO, entre otros.
- Documentación técnica de las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema web, bases de datos relacionales y recursos asociados a prácticas de desarrollo web ágil.
- Estudios de instituciones nacionales, como informes del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), que documentan el nivel de

adopción digital en las PyMEs costarricenses y los retos que enfrentan para integrarse al ecosistema digital.

Estas fuentes secundarias permitirán establecer un marco referencial sólido que oriente el desarrollo del sistema propuesto, así como conectar los hallazgos con otras investigaciones relevantes del ámbito nacional e internacional.

Variables o categorías

La definición clara y estructurada de variables o categorías de análisis es fundamental para guiar el proceso investigativo, ya que permite al investigador identificar, delimitar y observar con mayor precisión los elementos clave del fenómeno estudiado. Tal como lo plantean Hernández et al. (2014), “una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p.93), lo que la convierte en un componente esencial para establecer relaciones, probar hipótesis o generar interpretación de datos.

En investigaciones con enfoque cuantitativo, las variables se clasifican generalmente en independientes y dependientes. La variable independiente representa la causa, condición o estímulo que se manipula o analiza como factor explicativo. La dependiente, por su parte, es el efecto o consecuencia que se observa en función de la primera (Hernández et al., 2014).

Sin embargo, cuando la investigación incorpora elementos cualitativos o se desarrolla bajo un enfoque mixto, como es el caso de este estudio, se prefiere hablar de categorías de análisis. Según Tamayo y Tamayo (2001), las categorías son “estructuras conceptuales que permiten clasificar, ordenar y analizar los datos obtenidos a partir de la realidad (p.67). Estas no se centran en la medición estadística, sino en la interpretación del contexto, los significados y las relaciones subyacentes entre los actores, procesos y fenómenos observados.

En esta investigación, cuyo objetivo es comprender las limitaciones del modelo de ventas tradicional en Distrisalud y proponer una solución tecnológica que optimice su operatividad, se han definido las siguientes categorías de análisis:

- **Eficiencia operativa.** Entendida como el grado en que los recursos, procesos y tiempos internos de la empresa contribuyen a la ejecución efectiva de los pedidos y a la atención al cliente. Se analizarán indicadores como tiempos de respuesta, duplicidad de tareas, carga de trabajo y errores en la gestión de pedidos.
- **Satisfacción del cliente.** Esta categoría aborda las percepciones y experiencias de los consumidores con respecto al servicio recibido, al considerar variables como la atención, cumplimiento de entregas, facilidad de comunicación y confianza en la empresa.
- **Gestión de pedidos y comunicación.** Hace referencia a los procesos actuales para la toma, seguimiento y entrega de pedidos, así como a los canales y medios empleados para la interacción empresa-cliente. Aquí se identifican posibles cuellos de botella y deficiencias en el flujo de información.
- **Limitaciones del modelo de venta tradicional.** Engloba las barreras estructurales, logísticas y tecnológicas que impiden el crecimiento y la eficiencia de Distrisalud, tales como la dependencia de visitas físicas, baja automatización y falta de presencia digital.
- **Potencial de transformación digital.** Categoría que explora las actitudes del equipo de trabajo, la percepción del entorno y las condiciones necesarias para una transición efectiva hacia un modelo de ventas apoyado en plataformas tecnológicas.

Estas categorías permitirán organizar la información recolectada, orientar el análisis interpretativo y fundamentar el diseño de la solución tecnológica propuesta. Además, serán

clave para vincular los resultados empíricos con el marco teórico y metodológico que sustenta esta investigación.

Técnicas de recolección de datos

En el desarrollo de una investigación aplicada, especialmente cuando se aborda desde un enfoque mixto como en este estudio, la selección de técnicas de recolección de datos es una fase esencial para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Estas técnicas permiten obtener información sistemática, pertinente y oportuna, proveniente de las personas, procesos y contextos involucrados, y constituyen el puente entre el fenómeno observado y el análisis teórico

En palabras de Hernández et al. (2014), la recolección de datos “implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p.198). Su selección responde al tipo de datos que se desean obtener (cuantitativos o cualitativos), a la naturaleza del fenómeno, y a los recursos disponibles.

En esta investigación, se ha optado por una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas, ya que se busca no solo medir elementos específicos como la satisfacción del cliente, sino también interpretar las percepciones, experiencias y dinámicas organizacionales que rodean el proceso de ventas en Distrisalud.

Encuesta

La encuesta es una de las técnicas más utilizadas en investigaciones cuantitativas, ya que permite recopilar datos estandarizados de una población o muestra a través de cuestionarios estructurados. es una técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de un gran número de personas. Se trata de una herramienta versátil y accesible que permite a los investigadores obtener información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y demografía de una población objetivo.

Para la presente investigación, se aplicará una encuesta dirigida a clientes actuales de Distrisalud, con el propósito de conocer su experiencia con el modelo de atención directa, así como su disposición hacia el uso de un sistema de venta online. La muestra está compuesta principalmente por los propietarios de negocios que forman parte de la cartera de clientes de la empresa, dado que en su mayoría son ellos quienes gestionan los pedidos, las compras y la relación comercial directa con Distrisalud. Se estima una muestra aproximada de 60 participantes, aunque este número puede variar dependiendo de la tasa de respuesta obtenida. La encuesta será de carácter voluntario y anónimo, y se administrará de forma digital, a través de Google Forms, con el fin de facilitar su distribución y recolección.

Criterios de selección:

- Pertenecer a la base actual de clientes de Distrisalud.
- Haber realizado al menos un pedido en los últimos seis meses.
- Ser responsable del proceso de compra o encargado del negocio (dueño, administrador o colaborador con funciones de adquisición de productos).

Este perfil se considera pertinente para obtener una visión precisa del funcionamiento actual del modelo de atención directa, así como para evaluar la percepción del cliente respecto a una posible transición digital en la forma de ventas.

Las preguntas estarán diseñadas en su mayoría en formato cerrado y escalas tipo Likert (escala de calificación: ejemplos típicos: "completamente en desacuerdo", "en desacuerdo", "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "de acuerdo", "completamente de acuerdo").

Entrevista

La entrevista es una técnica cualitativa que permite obtener información profunda y detallada, a partir del diálogo entre el investigador y los informantes clave. De acuerdo con

King y Horrocks (2009) citados por Hernández et al. (2010), “la entrevista cualitativa es más íntima, flexible y abierta” (p.418). Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, o abiertas (Grinnell y Unrau, 2005). En las primeras o entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden). Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas).

Se utilizarán entrevistas semiestructuradas con los diez miembros del personal administrativo, de ventas y logística de Distrisalud, con el objetivo de identificar debilidades, necesidades y opiniones sobre el modelo tradicional de ventas. Esta técnica permite adaptar el orden de las preguntas según el flujo de la conversación, bajo un marco temático previamente definido.

Observación directa

La observación es una técnica fundamental en los estudios de campo, ya que permite registrar de manera sistemática los comportamientos, interacciones o dinámicas de un entorno sin la intervención directa del investigador. Hernández et al. (2010) definen la observación como “el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o y situaciones observables” (p.260).

En este estudio, se aplicará una observación no participativa de los procesos operativos de Distrisalud, tales como la toma de pedidos, el despacho de productos, la interacción con clientes y el seguimiento postventa. Esta técnica facilitará la identificación de

cuellos de botella, tareas repetitivas, errores de comunicación y oportunidades de mejora en la eficiencia operativa.

Revisión documental

La revisión documental consiste en el análisis de materiales ya existentes, como informes, registros, políticas internas, manuales, estadísticas o cualquier otro documento que aporte información relevante al objeto de estudio. Según Hernández et al. (2010), esta técnica “implica detectar, consultar y obtener la bibliografía (referencias) y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación” (p.53).

Se revisarán documentos internos de Distrisalud como reportes de ventas, rutas de despacho, registros de visitas, estadísticas de cumplimiento e historiales de atención al cliente. Esta información servirá como evidencia objetiva para complementar los datos obtenidos por medios interactivos como encuestas o entrevistas.

Tabla 3

Variables de estudio: indicadores, técnicas y fuentes de información

Categoría de análisis	Indicadores	Técnica de recolección	Fuente de información
Eficiencia operativa	Tiempos de atención, carga operativa, errores en pedidos, duplicidad de tareas	Observación directa, entrevistas	Personal de Distrisalud (ventas, despacho, admins)
Satisfacción del cliente	Nivel de satisfacción general, percepción del servicio, confianza	Encuestas estructuradas, entrevistas	Clientes actuales de Distrisalud
Gestión de pedidos y comunicación	Flujo de trabajo, tiempos de respuesta, canales utilizados	Observación directa, revisión documental	Manuales internos, entrevistas al personal
Limitaciones del modelo tradicional	Problemas logísticos, cobertura geográfica, ausencia de digitalización	Entrevistas, revisión de procesos	Gerencia, personal administrativo
Potencial de transformación digital	Disposición al cambio, apertura a nuevas tecnologías, percepción de beneficios	Entrevistas semiestructuradas, encuestas de opinión	Colaboradores y clientes

Fuente: elaboración propia

Herramientas tecnológicas

En una investigación aplicada que conlleva el diseño y desarrollo de un sistema informático, resulta esencial el uso de herramientas tecnológicas adecuadas, tanto para la

implementación técnica como para las fases de prueba, validación y documentación. Las herramientas utilizadas no solo permiten materializar el producto digital, sino que también impactan directamente en la calidad, escalabilidad, mantenibilidad y rendimiento del sistema desarrollado.

Entornos de Desarrollo Integrado (IDEs)

Los entornos de desarrollo integrado son aplicaciones que agrupan, en una misma plataforma, funciones como edición de código, autocompletado, depuración, integración con control de versiones, y ejecución de programas. Su propósito es facilitar el trabajo del programador, reducir errores y acelerar el proceso de desarrollo. Algunos de los más utilizados en la industria son:

- **Visual Studio Code.** Es un editor de código fuente ligero, gratuito y de código abierto, desarrollado por Microsoft. Su arquitectura basada en extensiones permite personalizar el entorno para trabajar con una gran variedad de lenguajes y herramientas, incluyendo JavaScript, Java, Python y HTML. Integra funciones como depuración, control de versiones y terminal incorporado, lo que lo convierte en una solución eficiente para proyectos de desarrollo web.
- **IntelliJ IDEA.** IntelliJ IDEA, desarrollado por JetBrains, es un entorno especializado para programación en Java, ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones empresariales y proyectos con frameworks como Spring Boot. Ofrece potentes capacidades de refactorización, inspección de código y autocompletado inteligente, lo cual acelera el desarrollo y mejora la calidad del código.
- **Eclipse IDE.** Eclipse es una plataforma de desarrollo de *software* extensible, especialmente adecuada para programación en Java, C++ y Python. Cuenta con una

gran comunidad de desarrolladores, extensiones y herramientas para pruebas, diseño y modelado. Ha sido tradicionalmente adoptado en entornos académicos e industriales.

Frameworks de desarrollo web

Los *frameworks* de desarrollo web son estructuras de trabajo diseñadas para facilitar y estandarizar la creación de aplicaciones web. Funcionan como plataformas que proporcionan un conjunto de herramientas, bibliotecas y buenas prácticas predefinidas, lo cual permite a los desarrolladores enfocarse en la lógica específica del negocio sin tener que programar desde cero funciones comunes como enrutamiento, manejo de sesiones, acceso a bases de datos, validaciones, y seguridad.

Existen diferentes tipos de *frameworks*, tanto para el desarrollo del *frontend* (interfaz de usuario) como para el *backend* (lógica del servidor). En el caso del *frontend*, herramientas como React.js permiten construir interfaces dinámicas y modulares que mejoran la experiencia del usuario. En el *backend*, entornos como Django (Python), Spring Boot (Java), NestJS (TypeScript) o Node.js (JavaScript) son ampliamente utilizados para gestionar peticiones, procesar lógica de negocio y conectar con bases de datos.

Cada *framework* tiene su propio enfoque, ventajas y limitaciones, por lo que su elección depende de factores como el lenguaje de programación preferido, los requerimientos del proyecto, la escalabilidad deseada, y el nivel de experiencia del equipo de desarrollo. En todos los casos, su implementación representa una estrategia eficaz para agilizar el desarrollo, reducir errores y garantizar la calidad del producto final.

- ***Spring Boot***

Spring Boot es un framework de desarrollo web basado en Java que permite construir aplicaciones empresariales y microservicios de forma rápida y estructurada. Se destaca por facilitar la creación de APIs REST, el manejo de la seguridad y la

integración con bases de datos. Es utilizado ampliamente en entornos donde la escalabilidad y el rendimiento son clave.

- ***Django***

Django es un framework web de alto nivel basado en Python que sigue el patrón MTV (Modelo-Plantilla-Vista). Está diseñado para desarrollar aplicaciones de forma rápida y con buenas prácticas de seguridad, que incluyan la autenticación de usuarios y protección contra inyecciones SQL.

- ***React.js***

React.js es una biblioteca de JavaScript orientada a la construcción de interfaces de usuario interactivas. Permite crear componentes reutilizables que responden a cambios en tiempo real, al facilitar la creación de experiencias de usuario dinámicas y modernas.

- ***NestJS***

NestJS es un *framework* progresivo para el desarrollo de aplicaciones del lado del servidor con Node.js. Utiliza TypeScript por defecto y está inspirado en la arquitectura de Angular, lo que promueve el modularidad y el uso de patrones de diseño como la inyección de dependencias y la separación de responsabilidades. Es ideal para construir APIs REST y GraphQL bien estructuradas.

- ***Node.js***

Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor que permite desarrollar aplicaciones escalables y de alto rendimiento. Su arquitectura basada en eventos no bloqueantes lo hace adecuado para sistemas que requieren respuestas rápidas, como plataformas de venta en línea.

Bases de datos

Una base de datos puede definirse como un conjunto de datos relacionados que se almacenan y mantienen con un propósito específico. Estos datos están organizados de forma que faciliten su acceso, gestión y actualización, a través de un sistema de gestión de bases de datos (SGBD), que actúa como intermediario entre los usuarios o aplicaciones y la información almacenada (Korth et al., 2020).

Dentro del ecosistema de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS), existen diversas soluciones tecnológicas, cada una con características particulares, ventajas técnicas y niveles de complejidad distintos.

SQL Server

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Microsoft. Se caracteriza por su robustez, escalabilidad y herramientas integradas para la administración, análisis y seguridad de los datos. Es ampliamente utilizado en entornos empresariales en los que se requiere una alta disponibilidad, replicación de datos, y control detallado de permisos y auditoría. Su integración con otros productos de Microsoft lo convierte en una opción atractiva para sistemas desarrollados en tecnologías como .NET o Java.

MySQL

MySQL es un sistema de base de datos relacional de código abierto, mantenido por Oracle Corporation. Es conocido por su facilidad de uso, rapidez en consultas y alta compatibilidad con lenguajes de programación y entornos de desarrollo web. Se utiliza con frecuencia en sistemas ligeros y aplicaciones en la nube, y es compatible con *frameworks* como Laravel, Django o Node.js. Su flexibilidad lo ha convertido en una opción muy extendida en startups, sitios web y PyMEs.

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de base de datos relacional y orientado a objetos de código abierto. Destaca por su conformidad con los estándares SQL, su capacidad de extender funcionalidades mediante funciones personalizadas, y su alto rendimiento en transacciones complejas. Es especialmente útil para aplicaciones que requieren operaciones avanzadas, validación estricta de integridad de datos y una arquitectura personalizable.

Herramientas de prueba

En el desarrollo y validación de sistemas web, el uso de herramientas de prueba permite garantizar la funcionalidad, eficiencia y robustez del software. Estas herramientas ayudan a detectar errores, validar la interacción del usuario, verificar la integridad de las respuestas del sistema y evaluar el rendimiento ante distintas condiciones de carga. A continuación, se describen algunas de las más utilizadas en el ámbito del desarrollo web:

Postman

Postman es una plataforma diseñada para probar APIs REST. Permite realizar solicitudes HTTP, validar respuestas, automatizar pruebas, organizar colecciones de *endpoints* y generar documentación técnica. Gracias a su interfaz gráfica amigable, facilita el trabajo de los desarrolladores *backend* durante el proceso de prueba e integración de servicios.

Selenium

Selenium es un *framework* de automatización que permite simular la interacción del usuario con aplicaciones web desde diversos navegadores. Es útil para probar la funcionalidad de formularios, enlaces, botones y elementos dinámicos de una página, emulando acciones reales que un usuario realizaría durante su navegación.

Apache JMeter

Apache JMeter es una herramienta enfocada en la evaluación del rendimiento de sistemas

web. Permite simular múltiples usuarios accediendo al sistema de manera simultánea, lo que resulta fundamental para pruebas de carga, estrés y estabilidad. Sus métricas ayudan a detectar cuellos de botella y medir la capacidad del servidor para responder bajo distintas condiciones.

Herramientas para el alojamiento web

El alojamiento web es un componente fundamental en el desarrollo e implementación de sistemas en línea, ya que permite publicar y mantener accesible el sistema a través de internet. Existen diversas plataformas que ofrecen servicios especializados para aplicaciones modernas, tanto estáticas como dinámicas, y que se adaptan a las necesidades de escalabilidad, seguridad, rendimiento y facilidad de despliegue. A continuación, se describen algunas de las más relevantes:

Firebase Hosting

Firebase Hosting, desarrollado por Google, es una plataforma que permite alojar sitios web estáticos y aplicaciones web modernas de manera rápida y segura. Está orientado principalmente a desarrolladores que trabajan con tecnologías frontend como HTML, CSS, JavaScript y frameworks como React o Angular. Ofrece despliegue continuo, certificados SSL automáticos y distribución global a través de redes de entrega de contenido (CDN), lo que garantiza velocidad y disponibilidad en distintos puntos geográficos.

Heroku

Heroku es una plataforma como servicio (PaaS) que permite desplegar, gestionar y escalar aplicaciones web de forma sencilla. Es compatible con varios lenguajes de programación como Java, Python, Node.js, PHP y Ruby, y está orientada a desarrolladores que desean centrarse en la lógica de sus aplicaciones sin preocuparse por la infraestructura

subyacente. Heroku permite el alojamiento tanto del *frontend* como del *backend* y ofrece integración con bases de datos y herramientas de monitoreo.

Vercel

Vercel es una plataforma especializada en el despliegue y alojamiento de aplicaciones web creadas con *frameworks* modernos como Next.js, React, Vue y Svelte. Se destaca por su integración con repositorios Git y por ofrecer despliegue continuo, lo que facilita un flujo de trabajo ágil. Vercel está optimizado para sitios estáticos y aplicaciones con renderizado dinámico, y proporciona una infraestructura escalable y segura desde el primer momento.

Netlify

Netlify es una solución de alojamiento web pensada para aplicaciones JAMstack (JavaScript, APIs y Markup). Su entorno permite gestionar todo el ciclo de vida del desarrollo frontend, desde el despliegue automático desde Git hasta la integración de formularios, funciones serverless y autenticación de usuarios. Es especialmente útil para aplicaciones que consumen APIs externas y no requieren un *backend* complejo propio.

Render

Render es una plataforma de alojamiento moderna que permite desplegar y escalar tanto sitios estáticos como aplicaciones completas con *backend*, bases de datos y servicios adicionales como tareas programadas o *workers*. Es una alternativa robusta a Heroku, porque ofrece mayor flexibilidad en la configuración del entorno y una arquitectura lista para aplicaciones empresariales que requieren alta disponibilidad.

Hostinger, GoDaddy y Bluehost

Estos proveedores tradicionales de alojamiento compartido ofrecen servicios de *hosting* con panel de control (cPanel), acceso FTP, instalación automatizada de CMS como WordPress, y administración de bases de datos MySQL. Son comúnmente utilizados por

empresas pequeñas o sitios corporativos que requieren una solución económica, con gestión integrada de dominios, correos electrónicos y certificados SSL desde una interfaz gráfica amigable.

Herramientas tecnológicas seleccionadas

El desarrollo del sistema de venta online para la PyME Distrisalud requiere el uso de herramientas tecnológicas que se ajusten a los objetivos de eficiencia, escalabilidad y sostenibilidad del proyecto. La elección de las tecnologías no es arbitraria, sino que responde a criterios técnicos, de compatibilidad y de facilidad de implementación. A continuación, se detallan las herramientas seleccionadas y su justificación:

Entorno de desarrollo: Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code es un entorno de desarrollo integrado (IDE) ligero y multiplataforma desarrollado por Microsoft. Se eligió esta herramienta por su alto rendimiento, interfaz intuitiva y extensibilidad a través de plugins. VS Code ofrece integración nativa con sistemas de control de versiones como Git, depuración en tiempo real, terminal integrada y soporte para lenguajes como JavaScript, TypeScript, HTML y CSS, lo que resulta especialmente útil para el entorno tecnológico del proyecto. Además, su bajo consumo de recursos y compatibilidad con múltiples sistemas operativos lo convierten en una opción eficiente para el desarrollo de aplicaciones web modernas.

Framework de desarrollo: NestJS

NestJS es un framework progresivo de Node.js para la creación de aplicaciones backend escalables y mantenibles. Basado en TypeScript, este framework adopta principios de programación orientada a objetos y arquitectura modular, lo que facilita el diseño de sistemas organizados y reutilizables. Se ha seleccionado NestJS por su capacidad para estructurar proyectos robustos, su compatibilidad con bases de datos relacionales y su

integración nativa con controladores REST, lo que permite desarrollar una API segura y eficiente para el sistema de venta online. Esta herramienta también destaca por su documentación extensa y su comunidad activa, lo que facilita la resolución de problemas técnicos durante el desarrollo.

Sistema de gestión de base de datos: SQL Server

Para la persistencia de datos, se ha optado por una base de datos relacional utilizando el sistema Microsoft SQL Server. Esta decisión responde a la necesidad de una solución robusta, confiable y ampliamente documentada para almacenar la información relacionada con clientes, productos, pedidos y transacciones. SQL Server permite la creación de consultas complejas, integridad referencial, manejo seguro de transacciones y respaldo de datos. Además, su compatibilidad con herramientas de análisis y reportes ofrece ventajas adicionales para la toma de decisiones estratégicas en la empresa.

Esta combinación de herramientas VS Code, NestJS y SQL Server proporciona un entorno de desarrollo moderno, coherente y alineado con los requerimientos del sistema, permitiendo construir una solución eficiente, escalable y sostenible que responda a las necesidades específicas de Distrisalud y a las tendencias actuales en tecnología web.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Análisis de resultados

El presente capítulo expone y analiza los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados durante el proceso de investigación. El objetivo principal de esta sección es interpretar los datos recolectados, contrastarlos con los objetivos específicos planteados en la investigación y evidenciar las áreas críticas que afectan el modelo actual de ventas de la empresa Distrisalud.

Para alcanzar este propósito, se aplicaron encuestas a clientes actuales de la organización y entrevistas a personal interno relacionado con los procesos operativos y de atención. Las encuestas permitieron conocer la experiencia del cliente, su nivel de satisfacción y sus percepciones sobre el servicio recibido. Por su parte, las entrevistas aportaron una visión interna sobre las limitaciones y desafíos que enfrenta el equipo humano de Distrisalud en su modelo de atención tradicional.

Los datos recolectados fueron analizados de manera cualitativa y cuantitativa, y posteriormente organizados en función de las variables o categorías definidas previamente: eficiencia operativa, experiencia del cliente y competitividad. El análisis no solo se enfoca en los resultados individuales de cada instrumento, sino también en su relación directa con el problema de investigación, permitiendo identificar patrones, puntos críticos y oportunidades de mejora.

A través de este análisis, se busca sustentar la necesidad de implementación de una solución de venta online como estrategia para optimizar procesos, mejorar la atención al cliente y fortalecer la competitividad de la empresa en el sector de salud y bienestar.

Resultados cuantitativos

Se encuestó a un total de 85 clientes actuales de Distrisalud con el objetivo de evaluar

su nivel de satisfacción, los canales de atención preferidos, y su disposición ante la implementación de una plataforma de venta online. Las respuestas permiten extraer conclusiones relevantes para el diseño del sistema propuesto.

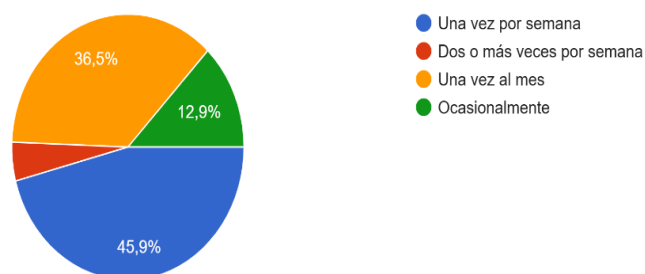
Frecuencia de pedidos

Figura 11

Frecuencia de compra por parte de los clientes

¿Con qué frecuencia realiza pedidos en Distrisalud?

85 respuestas



Análisis: la mayoría de los clientes indicaron realizar pedidos una vez por semana, lo que representa una fuerte relación comercial sostenida. Este comportamiento indica que existe una demanda regular que podría beneficiarse significativamente de un sistema digital que agilice el proceso de compra y seguimiento.

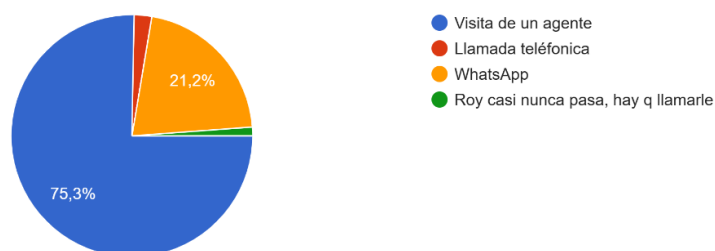
Canal actual de pedidos

Figura 12

Canal más común para hacer pedidos

¿Cómo realiza actualmente sus pedidos?

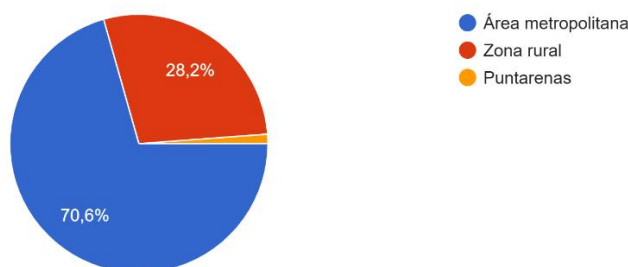
85 respuestas



Análisis: El 75,3 % de los clientes utilizan la visita directa del agente como medio principal para realizar pedidos, mientras que una porción menor recurre a llamadas telefónicas o WhatsApp. Esto evidencia una fuerte dependencia del canal tradicional, lo que limita la eficiencia y autonomía del cliente.

Zona de procedencia del cliente

¿Desde qué zona realiza sus pedidos?
85 respuestas



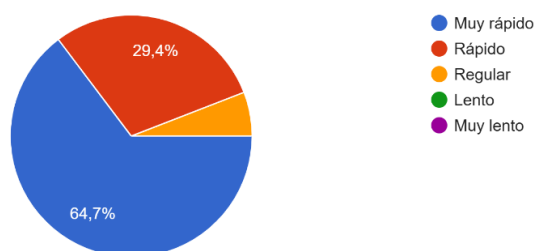
Análisis: Un porcentaje considerable de los encuestados se ubican en la zona metropolitana, lo que sugiere una buena cobertura de entrega, pero también la posibilidad de ampliar el alcance con una plataforma digital que permita atención más allá del área actual.

Tiempo de respuesta del servicio

Figura 13

Calificación del tiempo de respuesta

¿Cómo calificaría el tiempo de respuesta desde que realiza un pedido hasta que se concreta la entrega?
85 respuestas

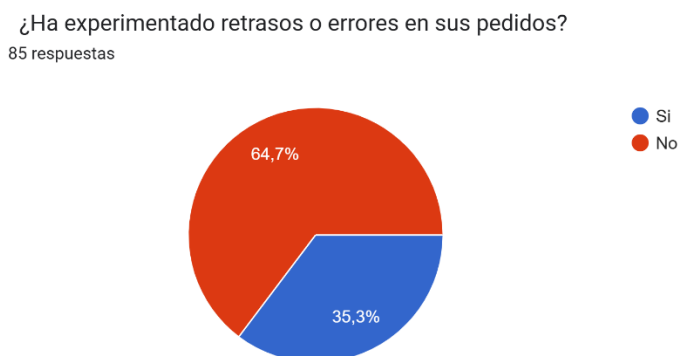


Análisis: El tiempo de respuesta fue calificado mayoritariamente como rápido, sin embargo, existe un segmento que lo percibe como regular o incluso lento. Esto refuerza la necesidad de implementar herramientas que reduzcan los tiempos de procesamiento de pedidos.

Experiencia con errores o retrasos

Figura 14

Cientes que han experimentado problemas



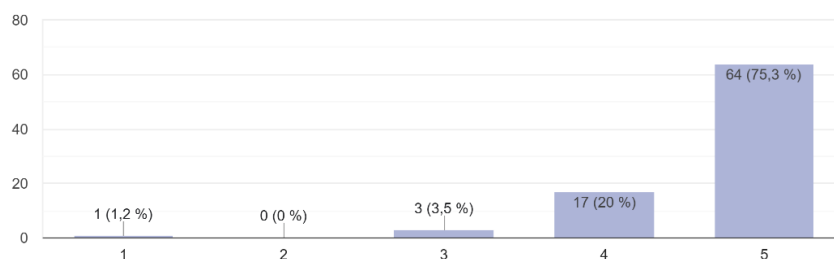
Análisis: Un 64,7 % de los encuestados afirmaron haber tenido problemas con el servicio, lo que representa una oportunidad de mejora. Los comentarios indican que algunos retrasos o confusiones en los pedidos han afectado la experiencia del usuario.

Nivel de satisfacción

Figura 15

Satisfacción general con Distrisalud (Escala de 1 a 5)

¿Qué tan satisfecho(a) está con el servicio actual? Escala de 1 a 5 (1 = Nada satisfecho, 5 = Muy satisfecho)
85 respuestas



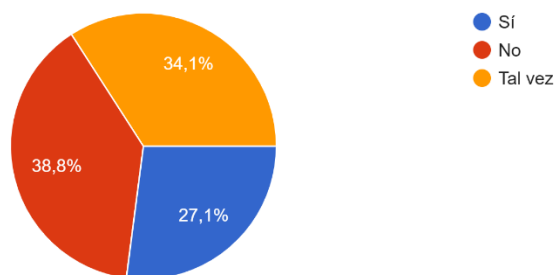
Análisis: Los niveles de satisfacción se concentran entre los valores de 4 y 5, lo que demuestra una valoración positiva del servicio ofrecido por Distrisalud. No obstante, los casos con puntuaciones de 3 o menores reflejan la necesidad de mejorar la atención y la claridad en los procesos.

Disposición a usar una plataforma digital

Figura 16

Disposición de los clientes ante una plataforma digital

¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una plataforma digital (sitio web o app) para hacer sus pedidos en Distrisalud?
85 respuestas



Análisis: Se preguntó a los clientes de Distrisalud sobre su apertura a utilizar una plataforma digital como nuevo canal para realizar sus pedidos. Si bien una parte importante de los encuestados expresó interés en esta opción, la mayoría manifestó una disposición parcial, acompañada de ciertos niveles de duda o reservas.

Durante el análisis cualitativo, varios participantes señalaron que, aunque reconocen las ventajas de contar con un sistema digital, mantienen preferencia por los canales de comunicación directa con el personal de ventas, debido a la familiaridad y confianza que han construido a lo largo del tiempo. Este comportamiento es característico en procesos de transformación digital en PyMEs, donde el cambio hacia plataformas tecnológicas suele venir acompañado de una resistencia natural vinculada al hábito y la percepción de seguridad en los métodos tradicionales.

Este hallazgo sugiere que, para lograr una adopción exitosa del sistema de venta online, en un plan piloto será fundamental incluir acciones de acompañamiento al usuario, tales como capacitaciones, asistencia personalizada en las primeras compras y mantener, en la medida de lo posible, una comunicación cercana. De este modo, se podrá reducir la incertidumbre frente al nuevo canal, facilitando una transición progresiva y alineada con las expectativas del cliente.

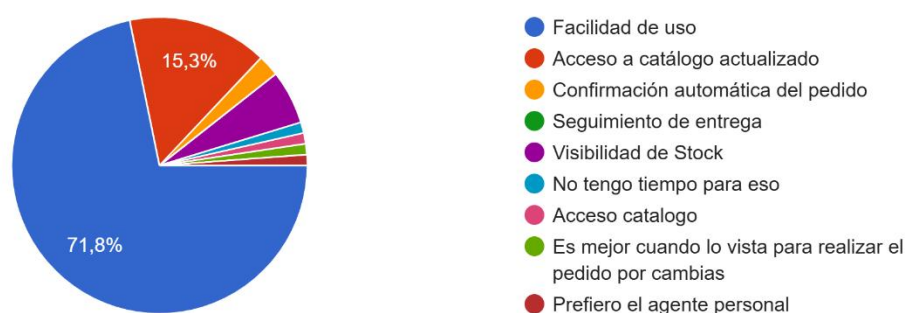
Características valoradas en una plataforma

Figura 17

Características valoradas en una plataforma

¿Qué características valoraría más en una plataforma de pedidos?

85 respuestas



Análisis: A los encuestados se les consultó sobre los aspectos que considerarían más importantes al momento de utilizar una plataforma digital para realizar sus pedidos en DISTRISALUD. Las respuestas revelan una clara orientación hacia elementos funcionales y prácticos que faciliten la experiencia de compra.

Entre las características más valoradas destacan la facilidad de uso, considerada esencial para una adopción sin fricciones, especialmente entre usuarios que no están habituados al entorno digital. Asimismo, la disponibilidad del catálogo completo, que les

permita conocer los productos en existencia, junto con la visualización de promociones vigentes, fue altamente mencionada por los participantes como un motivador de compra.

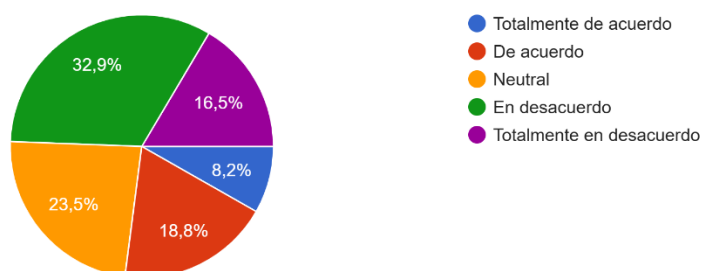
El historial de pedidos también se posicionó como una función importante, ya que permite a los clientes llevar un control de sus compras anteriores y facilitar la repetición de pedidos frecuentes. Finalmente, la confirmación inmediata del pedido fue señalada como una necesidad crítica, debido a que genera confianza en el proceso y garantiza que la solicitud ha sido correctamente procesada.

Estos resultados deben ser considerados como insumos esenciales para la etapa de diseño del sistema de venta online. Implementar estas funcionalidades desde el inicio no solo aumentará la satisfacción del cliente, sino que contribuirá a una mayor tasa de adopción de la nueva plataforma.

Figura 18

Opinión sobre mejora con sistema en línea

¿Cree que un sistema en línea mejoraría su experiencia como cliente?
85 respuestas



Análisis: En este apartado se consultó a los clientes si consideraban que la implementación de un sistema de pedidos en línea mejoraría su experiencia de compra con Distrisalud. Las respuestas reflejan una percepción dividida, lo cual evidencia un componente importante del

perfil de la clientela: una parte significativa pertenece a una población adulta, con hábitos más tradicionales en la forma de gestionar sus pedidos.

Si bien varios encuestados manifestaron una actitud positiva hacia la digitalización del proceso, argumentando que un sistema en línea podría facilitar y agilizar la compra de productos, otro grupo expresó dudas o cierta resistencia al cambio. Esta reacción puede atribuirse a factores como la falta de familiaridad con herramientas digitales o la preferencia por mantener el trato personalizado y directo que han tenido hasta ahora.

Este resultado subraya la necesidad de que la propuesta tecnológica se diseñe bajo un enfoque de usabilidad inclusiva, con una interfaz intuitiva, sencilla y accesible, que no represente una barrera para usuarios con poca experiencia digital. Además, será clave acompañar la implementación del sistema con estrategias de comunicación y asistencia que generen confianza, mitiguen el temor al cambio y promuevan el aprendizaje progresivo.

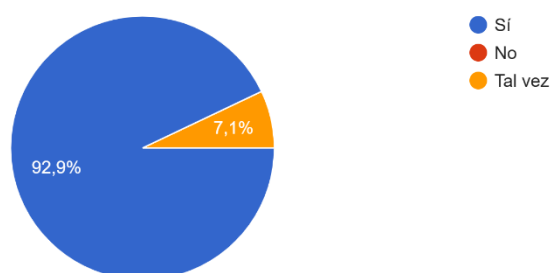
Recomendación del servicio

Figura 19

Recomendación del servicio de Distrisalud

¿Recomendaría los servicios de Distrisalud a otras personas?

85 respuestas



Análisis: Una de las consultas clave realizadas a los clientes fue si recomiendan los servicios de Distrisalud a otras personas. Los resultados fueron mayoritariamente positivos, evidenciando una percepción favorable sobre la empresa por parte de sus clientes actuales. La

mayoría de los encuestados manifestó que sí recomendaría los productos y servicios ofrecidos, lo cual representa un indicador de satisfacción general y confianza en la marca.

Este dato es especialmente relevante, ya que la recomendación directa sigue siendo una de las formas más efectivas de promoción, particularmente en mercados donde el contacto interpersonal y la fidelización del cliente juegan un rol importante. La disposición a recomendar no solo refleja una experiencia positiva previa, sino también una expectativa de continuidad en la calidad del servicio.

Asimismo, este resultado sugiere que, aunque existan áreas de mejora como los tiempos de atención o la implementación de nuevas herramientas tecnológicas, los clientes perciben a Distrisalud como una empresa confiable. Por tanto, el desarrollo de una solución digital no parte desde un escenario de desconfianza, sino desde una base sólida de relaciones construidas, lo cual puede facilitar la adopción de innovaciones si estas se comunican de forma adecuada y centradas en el usuario.

Resultados cualitativos

Como complemento a la encuesta aplicada a los clientes, se realizaron entrevistas cualitativas a distintos colaboradores de Distrisalud, incluyendo personal administrativo, encargados de ventas y gestión de pedidos. El objetivo de esta técnica fue obtener una comprensión más profunda sobre las dinámicas internas del proceso comercial actual, identificar percepciones sobre los puntos críticos del modelo de atención directa y explorar su disposición hacia una transformación digital del sistema de ventas.

Entre los hallazgos más relevantes se destacan los siguientes:

Identificación de cuellos de botella operativos

Los colaboradores coincidieron en que uno de los principales desafíos de la gestión actual es el seguimiento manual de pedidos, lo cual genera duplicidad de esfuerzos, lentitud en la respuesta y dificultad para organizar entregas de manera eficiente. Este problema se agrava en momentos de alta demanda o cuando hay rotación de productos.

Dependencia del contacto telefónico y presencial

El proceso de ventas está altamente centralizado en llamadas, mensajes individuales y visitas, lo que consume una gran cantidad de tiempo y limita la capacidad de atender a múltiples clientes simultáneamente. El personal reconoce que esta modalidad no es escalable y representa un riesgo en términos de continuidad del negocio.

Valoración de la atención personalizada

A pesar de las limitaciones del modelo actual, los colaboradores enfatizaron que la cercanía con el cliente ha sido una fortaleza para la empresa. Existe preocupación de que un sistema digital reduzca esa interacción directa, aunque también se reconoce que puede coexistir como un canal alternativo para pedidos más ágiles y menos complejos.

Disposición al cambio

La mayoría de los entrevistados expresó una actitud abierta hacia la implementación de una plataforma online, siempre que venga acompañada de capacitación adecuada, una interfaz intuitiva, y que el sistema permita al personal mantener cierto control y trazabilidad sobre los pedidos realizados.

Interés por una gestión centralizada

Los colaboradores señalaron la necesidad de contar con una plataforma que permita ver el estado de los pedidos, acceder al historial de cada cliente, gestionar el inventario en tiempo

real, y generar reportes automáticos, lo cual facilitaría una toma de decisiones más estratégica.

En conjunto, los resultados cualitativos revelan una conciencia interna sobre la necesidad de modernizar los procesos de venta y una voluntad institucional por adoptar herramientas tecnológicas, siempre que estas respeten los valores de cercanía, confianza y servicio que han caracterizado a Distrisalud desde su fundación. Las percepciones recogidas constituyen un insumo esencial para diseñar una solución ajustada a la realidad operativa y cultural de la organización.

Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad permite determinar la viabilidad de implementar un sistema de información desde diferentes dimensiones clave: técnica, económica y operativa. Evaluar estos aspectos es fundamental para garantizar que la solución propuesta sea no solo funcional, sino también realista, sostenible y alineada con las capacidades y objetivos de Distrisalud como PyME del sector salud y bienestar.

Dado que este proyecto contempla el diseño e implementación de un sistema de venta online a medida, se analiza a continuación la factibilidad desde tres enfoques esenciales:

Factibilidad técnica

Desde el punto de vista técnico, la implementación del sistema es viable. Se utilizarán tecnologías ampliamente probadas, como el *framework* NestJS para el desarrollo *backend*, Visual Studio Code como entorno de programación y SQL Server como sistema gestor de bases de datos. Estas herramientas son compatibles entre sí, cuentan con comunidades activas de soporte y ofrecen alto rendimiento para aplicaciones de mediana escala, como es el caso de Distrisalud.

Además, el sistema será desplegado en una plataforma moderna de alojamiento web, como Firebase, Vercel o Render, lo cual permitirá una integración segura, estable y accesible desde múltiples dispositivos. La infraestructura tecnológica puede desarrollarse sin necesidad de adquirir *hardware* adicional, ya que se aprovecharán servicios en la nube y herramientas gratuitas o de bajo costo para PyMEs.

Ahora bien, el desarrollo estará a cargo de la propia autora del proyecto, quien posee conocimientos en programación y manejo de estas tecnologías, lo que elimina la dependencia de terceros para la construcción del sistema.

Factibilidad económica

La solución es económicamente viable para Distrisalud, ya que el desarrollo será interno y no representará gastos en contratación de programadores externos. Se estima que los principales costos estarían asociados al registro de un dominio web, servicios de alojamiento básico en la nube, posibles herramientas premium si se desea escalar el sistema, y capacitación mínima para el personal administrativo.

Estos costos son bajos comparados con los beneficios esperados: reducción de costos operativos (por ejemplo, en visitas presenciales), disminución de errores en la toma de pedidos, incremento en la captación de nuevos clientes y fortalecimiento de la imagen digital de la empresa. Por lo tanto, el retorno de inversión se proyecta como favorable en el corto y mediano plazo.

Tabla 4

Estimación de costos asociados a la implementación del sistema de venta online para Distrisalud

Elemento	Detalle	Costo Estimado (USD)
Dominio Web	Compra y registro del dominio (por un año)	\$15
Alojamiento web (<i>hosting</i>)	Uso de plataformas como Firebase, Render o Vercel (planes gratuitos o básicos)	\$0 – \$10 mensual
Certificado SSL	Seguridad para el sitio (algunos servicios lo incluyen de forma gratuita)	\$0
Herramientas de desarrollo	Visual Studio Code, NestJS, SQL Server Express (gratuitos)	\$0
Diseño gráfico	Recursos visuales, íconos, mockups (uso de Canva y recursos gratuitos)	\$0 – \$30
Capacitación al personal	Asesoría o tutoriales básicos para uso del sistema	\$50 (capacitación puntual)
Promoción inicial (opcional)	Difusión del sistema en redes sociales o WhatsApp	\$20 – \$50 (según alcance)
Total:		\$85 – \$155

Fuente: elaboración propia

Factibilidad operativa

Desde el punto de vista operativo, la implementación también es factible. Distrisalud cuenta con personal comprometido y con experiencia en la atención al cliente, lo cual facilitará la adopción del sistema. Además, al ser una empresa familiar en crecimiento, existe flexibilidad organizacional para ajustar los procesos internos según lo requiera la transformación digital.

El sistema ha sido diseñado para facilitar su uso, con una interfaz intuitiva tanto para los clientes como para los administradores. Asimismo, la automatización de procesos como la gestión de pedidos, el seguimiento de pagos y la actualización de inventario, permitirá que el equipo se enfoque en actividades de valor, como el servicio al cliente y la toma de decisiones estratégicas.

El sistema incluye funcionalidades clave como el envío de pedidos, consulta de historial, registro de clientes y promociones aplicadas, lo que facilitará una transición gradual y amigable hacia un modelo digital de ventas.

Análisis de riesgo

En el desarrollo e implementación de un sistema de información, el análisis de riesgos es una herramienta esencial que permite identificar anticipadamente los posibles eventos que podrían afectar negativamente el desempeño, la seguridad, la funcionalidad o la continuidad del sistema. Evaluar los riesgos asociados al proyecto permite diseñar estrategias de mitigación y contingencia para minimizar su impacto y aumentar la probabilidad de éxito de la solución.

En el caso del sistema de venta *online* de Distrisalud, se han considerado riesgos de distinta naturaleza: técnicos, operativos, organizacionales y de seguridad. Dado que el sistema forma parte de un proceso de transformación digital en una PyME, es fundamental prever tanto los riesgos propios del desarrollo tecnológico como los relacionados con la adopción del sistema por parte del equipo y los clientes.

Para el análisis, se utilizó una matriz de riesgos que clasifica cada riesgo según su probabilidad de ocurrencia (baja, media, alta) y su impacto (leve, medio, alto), lo cual permite asignar un nivel de riesgo y una estrategia de respuesta correspondiente.

Matriz de riesgos

Tabla 5

Matriz de riesgos del sistema de venta online para Distrisalud

Código	Descripción del riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Estrategia de mitigación
R01	Resistencia del personal al uso del nuevo sistema	Organizacion al	Media	Medio	Moderado	Capacitación previa, acompañamiento durante la transición y refuerzo positivo.
R02	Pérdida de datos por fallos en el servidor o en la conexión	Técnico	Baja	Alto	Moderado	Respaldos automáticos y almacenamiento en la nube.
R03	Vulnerabilidad ante accesos no autorizados	Seguridad	Media	Alto	Alto	Implementación de autenticación robusta, validaciones y cifrado de datos sensibles.
R04	Baja adopción del sistema por parte de los clientes	Operativo	Media	Medio	Moderado	Diseño amigable, campañas de comunicación y tutoriales de uso.
R05	Errores en el funcionamiento del sistema al momento del despliegue	Técnico	Alta	Medio	Alto	Fase de pruebas rigurosa antes del lanzamiento y soporte técnico inmediato post-despliegue.
R06	Falta de cobertura de internet en ciertas zonas del país	Externo	Media	Bajo	Bajo	Mantener atención alternativa por canales como WhatsApp o teléfono en zonas sin conectividad.
R07	Dependencia de una sola persona para mantenimiento técnico	Organizacion al	Alta	Alto	Alto	Documentación clara del sistema, capacitación cruzada e identificación de respaldo técnico.
R08	Retrasos en la actualización de inventario	Operati	Alta	Medio	Alto	Automatizar el flujo entre ventas y stock, alertas para bajo inventario.

Código	Descripción del riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Estrategia de mitigación
R09	Ingreso incorrecto de datos por parte del cliente	Usuario/Operati vo	Media	Bajo	Bajo	Formularios validados, mensajes de error claros y campos obligatorios.
R10	Saturación del sistema ante una promoción o alta demanda	Técnico	Media	Alto	Alto	Pruebas de rendimiento y escalabilidad, monitoreo en tiempo real del servidor.
R11	Quejas por tiempos de respuesta o entregas fuera de plazo	Logístico/Ser vicio	Media	Medio	Moderado	Alineación de logística con ventas, actualización en tiempo real del estado del pedido.
R12	Mala visualización del sistema en móviles o navegadores antiguos	Técnico	Alta	Medio	Alto	Diseño responsivo y pruebas en múltiples dispositivos y navegadores.
R13	Promociones mal configuradas o aplicadas a productos incorrectos	Técnico	Baja	Medio	Moderado	Validación doble al aplicar promociones, reglas claras desde el backend.
R14	Pérdida de información por error del usuario (eliminar pedidos o clientes)	Operativo	Media	Alto	Alto	Confirmación previa de acciones críticas.

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, se identifican varios riesgos que pueden afectar tanto el desarrollo como la implementación del sistema. En especial, destacan los de naturaleza organizacional y técnica, ya que la resistencia al cambio, la dependencia de un solo desarrollador y los errores durante el despliegue son escenarios plausibles en contextos de digitalización de PyMEs. Por esta razón, se recomienda implementar las siguientes estrategias preventivas desde la etapa de desarrollo:

- Pruebas exhaustivas de funcionamiento.
- Documentación técnica y funcional clara.
- Talleres internos para familiarizar al equipo con el uso del sistema.
- Mecanismos de respaldo de datos y seguridad para el manejo de información sensible.

El análisis de riesgos se mantendrá como una herramienta activa durante la fase de implementación y post-lanzamiento, con el fin de responder oportunamente ante cualquier situación que comprometa el rendimiento o la sostenibilidad del sistema.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La presente investigación se propuso identificar las deficiencias del modelo de ventas tradicional de la empresa Distrisalud y explorar la viabilidad de implementar una solución de venta online como mecanismo para optimizar los procesos comerciales y mejorar la experiencia del cliente. Para ello, se desarrolló un estudio mixto que combinó la recolección de información cualitativa y cuantitativa, a través de entrevistas al personal de la empresa y encuestas a clientes activos. A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas a partir del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos planteados en el estudio:

Con relación al primer objetivo específico, se logró describir en detalle el funcionamiento del modelo de venta tradicional de Distrisalud. El proceso actual se basa en la atención directa por parte de los vendedores, quienes realizan visitas periódicas a los clientes y registran los pedidos de forma manual o por mensajería instantánea. Esta metodología, si bien ha sido funcional durante los primeros años de operación de la empresa, presenta múltiples cuellos de botella que afectan la eficiencia operativa, tales como la duplicidad de tareas, falta de trazabilidad y alta dependencia de la intervención humana.

Además, se evidenció que este modelo carece de herramientas sistematizadas que permitan dar seguimiento ordenado a los pedidos o extraer indicadores de rendimiento para una gestión más estratégica.

En cuanto al segundo objetivo, se logró identificar las principales limitaciones del modelo actual de atención directa mediante el análisis de la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Entre las barreras más significativas se encuentran la falta de automatización de procesos, la inexistencia de un sistema centralizado para la gestión de pedidos y la dificultad para atender múltiples solicitudes de forma simultánea. Estas limitaciones provocan demoras, errores y dificultades para escalar el negocio, afectando

directamente la percepción del servicio por parte de los clientes y limitando el crecimiento sostenible de la empresa.

Respecto al tercer objetivo específico, el estudio permitió evaluar el nivel de satisfacción y lealtad de los clientes de Distrisalud. A través de los resultados obtenidos en las encuestas, se identificó que, si bien la atención personalizada es valorada, existe un grado de insatisfacción relacionado con la demora en los tiempos de respuesta, la falta de confirmaciones automáticas de pedidos y la dificultad para acceder a información sobre productos y promociones. No obstante, una parte de los encuestados se mostró abierta a adoptar una plataforma digital siempre que esta ofrezca facilidad de uso, disponibilidad de catálogo, visualización de promociones y trazabilidad de pedidos, lo que representa una oportunidad clara para la mejora de la experiencia del cliente.

Finalmente, con relación al cuarto objetivo, se formuló una propuesta tecnológica que plantea el desarrollo e implementación de un sistema de venta online, adaptado a las necesidades específicas de Distrisalud. Este sistema busca automatizar el proceso de pedidos, facilitar el acceso a información relevante para los clientes y optimizar la gestión operativa interna de la empresa. La propuesta contempla funcionalidades como el historial de pedidos, gestión de roles, integración con canales de comunicación, catálogo interactivo y gestión de usuarios. Su adopción representa no solo una mejora en los procesos actuales, sino también un paso estratégico hacia la competitividad y la sostenibilidad de la empresa en un mercado cada vez más digital.

Además de las conclusiones derivadas directamente del cumplimiento de los objetivos específicos de esta investigación, el proceso de recolección y análisis de datos permitió identificar otros hallazgos significativos relacionados con aspectos culturales, organizativos y tecnológicos que influyen en la gestión del modelo de ventas de Distrisalud. A continuación,

se detallan algunas conclusiones adicionales que enriquecen la comprensión del contexto actual de la empresa y refuerzan la necesidad de transformación digital para mejorar su competitividad.

Una de las conclusiones más relevantes observadas a lo largo del estudio es la resistencia al cambio digital por parte de ciertos segmentos de la clientela, particularmente aquellos con mayor edad o menor familiaridad con herramientas tecnológicas. Esto refleja la necesidad de implementar estrategias de gestión del cambio progresivas, que acompañen al cliente durante la transición hacia el canal digital, sin afectar su percepción del servicio.

Se identificó también una dependencia significativa del contacto directo y personalizado con los vendedores como canal de confianza, lo cual representa una fortaleza relacional de la empresa, pero al mismo tiempo un obstáculo para escalar sus operaciones. La digitalización, en este sentido, no debe eliminar esta cercanía, sino complementarla con herramientas que mantengan la comunicación fluida y personalizada a través de medios digitales.

Desde el punto de vista interno, los colaboradores de Distrisalud expresaron apertura hacia la adopción de nuevas tecnologías, siempre que estas vengan acompañadas de una capacitación clara, sencilla y enfocada en la mejora de su trabajo diario. Esta disposición representa una oportunidad para fortalecer la cultura organizacional mediante procesos formativos y participativos.

Finalmente, se evidenció que la falta de automatización en tareas administrativas, como el seguimiento de pedidos, actualización del inventario y control de pagos, representa una carga operativa significativa que impacta negativamente en la eficiencia. La implementación de un sistema de gestión digital permitiría reducir errores, optimizar tiempos y liberar recursos humanos para funciones más estratégicas dentro de la organización.

Recomendaciones

Con base en las conclusiones obtenidas y considerando la realidad operativa de Distrisalud, se presentan las siguientes recomendaciones orientadas a la mejora del modelo comercial y a la implementación exitosa de la solución tecnológica propuesta:

Diseñar e implementar un sistema de venta online accesible, responsivo y funcional

Un sistema que permita a los clientes navegar por el catálogo de productos, realizar pedidos en línea, consultar promociones, visualizar su historial de compras y recibir confirmaciones automáticas. Esta plataforma debe estar adaptada a las características del público objetivo, incluyendo adultos poco familiarizados con tecnologías.

Implementar un plan piloto controlado con un grupo seleccionado de clientes

Antes de desplegar completamente el sistema de venta online, se recomienda realizar una fase piloto con un grupo reducido de clientes estratégicos. Este grupo puede estar conformado por clientes frecuentes, de confianza o con mayor apertura al uso de tecnologías. El objetivo principal del piloto es validar la funcionalidad del sistema, detectar errores, recopilar retroalimentación temprana y ajustar aspectos técnicos o de usabilidad. Esta fase también permite preparar al equipo de trabajo para atender dudas, identificar áreas de mejora, y fortalecer la implementación con base en evidencia real antes de una puesta en marcha total. De esta manera, se reduce la resistencia al cambio y se mejora la aceptación general de la plataforma.

Adoptar un enfoque progresivo de digitalización, sin eliminar completamente el canal de atención tradicional

Se recomienda mantener el contacto directo a través de agentes y WhatsApp como canales complementarios, especialmente en las etapas iniciales de implementación, para facilitar la transición y evitar una ruptura en la relación con los clientes más conservadores.

Brindar capacitación al personal interno sobre el uso y gestión del sistema

Con el fin de asegurar una correcta adopción tecnológica. El proceso de formación debe incluir aspectos técnicos, operativos y comunicacionales, así como también buenas prácticas para el seguimiento y atención de pedidos digitales.

Establecer una estrategia de comunicación clara con los clientes sobre los beneficios del nuevo canal

Destacando su facilidad de uso, disponibilidad 24/7 y mayor rapidez en el procesamiento de pedidos. Se sugiere utilizar medios como infografías, mensajes por WhatsApp y materiales informativos impresos para reforzar el cambio.

Monitorear constantemente la experiencia de los usuarios y el rendimiento del sistema

Para ello, es clave definir indicadores como número de pedidos digitales, reducción de errores, tiempo promedio de atención, nivel de satisfacción del cliente, entre otros. Estos datos permitirán hacer ajustes continuos y fortalecer la mejora continua.

Aprovechar la plataforma para impulsar acciones de marketing digital y fidelización

Se recomiendan programas de puntos, cupones promocionales y recomendaciones personalizadas, para el primer grupo de usuarios. Esto puede traducirse en un incremento en la frecuencia de compra y una mayor lealtad hacia la marca.

Promover una cultura organizacional orientada a la innovación

En donde la digitalización no se perciba como una amenaza, sino como una herramienta para facilitar el trabajo diario y mejorar el servicio al cliente. Para ello, es fundamental el liderazgo de la gerencia y la motivación constante al equipo.

CAPÍTULO VI DISEÑO O PROPUESTA

Propuesta de solución

En respuesta a las problemáticas identificadas en los capítulos anteriores, especialmente en relación con la dependencia de Distrisalud de un modelo de atención directa, se plantea como propuesta la implementación de un sistema de venta *online* personalizado. Esta solución tecnológica permitirá optimizar los procesos de gestión de pedidos, mejorar la experiencia del cliente y fortalecer la competitividad de la empresa en el sector de salud y bienestar.

La propuesta consiste en desarrollar un sistema web que funcione como tienda virtual y portal de gestión, accesible desde cualquier navegador, adaptable a distintos dispositivos, y que integre funcionalidades clave como:

- Registro y autenticación de usuarios (clientes y administradores).
- Catálogo de productos con descripciones, precios y *stock* actualizado.
- Carrito de compras y proceso de *checkout*.
- Gestión de pedidos y estados de entrega.
- Aplicación de promociones y descuentos.
- Módulo de bitácora y auditoría para seguridad y trazabilidad.
- Panel de administración para control de inventario, clientes, pedidos y reportes.

El sistema será desarrollado con NestJS como *framework backend*, Visual Studio Code como entorno de desarrollo y SQL Server como sistema gestor de bases de datos. Además, se contempla el uso de tecnologías modernas para la interfaz de usuario y el despliegue de la solución en una plataforma de *hosting* segura y estable.

Este sistema busca no solo facilitar la operación de la empresa, sino también reducir costos operativos, minimizar errores manuales y ampliar el alcance comercial de Distrisalud, para brindar una alternativa eficiente al modelo tradicional.

Requerimientos del sistema

El éxito en el desarrollo e implementación de una solución tecnológica depende en gran medida de la claridad y precisión con la que se definen los requerimientos del sistema. Estos requerimientos constituyen la base técnica y funcional sobre la cual se construirá el sistema de venta *online* propuesto para Distrisalud y reflejan las necesidades concretas del negocio y de sus usuarios.

En este contexto, los requerimientos del sistema se dividen en dos grandes categorías: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los primeros describen las funcionalidades específicas que el sistema debe ofrecer para cumplir con los objetivos del negocio, tales como registrar pedidos, gestionar inventario o permitir la autenticación de usuarios. Los segundos hacen referencia a las condiciones de calidad y restricciones técnicas que deben cumplirse para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, como la seguridad, el rendimiento y la usabilidad.

La identificación de estos requerimientos fue realizada a partir del análisis del modelo actual de ventas, la retroalimentación de los usuarios y el diagnóstico detallado presentado en capítulos anteriores. Esta etapa es fundamental para asegurar que el sistema sea coherente con la realidad operativa de Distrisalud y se convierta en una herramienta efectiva para su crecimiento y transformación digital.

Requerimientos funcionales

Tabla 6

Requerimientos funcionales

ID.	Descripción del requisito	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad	Necesidad, oportunidades u objetivos de negocio	Entregables (EDT)	Interesado	Nivel de prioridad
RFRA01	Debe de registrar los clientes nuevos que ingresen su correo electrónico y asignarle un ID único.	Este requerimiento se necesita tener actualizada la base de datos de la página en línea, para que no se dupliquen ningún usuario y además eliminar el uso de papeles y hojas electrónicas que no se llevan sobre ninguna base de datos.	Alta, al no contar con una página de compras en línea y todo lo hacía por mensajes o llamadas no tenía un control de sus clientes en su teléfono inclusive se perdían conversaciones de pedido por no contar con un sistema de registro de usuarios.	Bases de datos digitalizadas	Aplicación Web	Dueño de Distrisalud	Alta
RFRA02	Debe de tener la facilidad que el cliente busque por palabra clave, categoría, marca, tipo de producto, precio entre otros detalles	Requerimiento que ayuda al cliente a mejorar su búsqueda y ser efectivo al momento de la compra, al tener los detalles precisos puede conseguir más rápido y por ende comprar efectivamente en la página	Moderada Podemos mejorar con forme la calificación que el cliente nos ponga	Efectividad para realizar compras en línea.	Página Web,	Dueña de Distri salud	Moderada
RFRA03	El sistema debe permitir a los usuarios registrados iniciar sesión	El usuario debe poder iniciar sesión con nombre de usuario/correo y contraseña. El sistema debe validar las credenciales del usuario. El sistema debe permitir la recuperación de contraseñas.	Medio	Facilitar el acceso a usuarios registrados.	Formulario de inicio de sesión funcional. Validación de credenciales	Dueño de Distri salud y Usuarios	Alta

RFRA04	El sistema debe permitirle al cliente la gestión con el carrito de compras	El usuario debe poder añadir, modificar y eliminar productos del carrito. El sistema debe actualizar el total del carrito en tiempo real.	Alta	Facilitar el proceso de compra y aumentar las ventas.	Carrito de compras funcional. Sistema de actualización de cantidades y total.	Dueño de Distrisalud y Usuarios	Alta
RFRA05	El sistema debe permitirle al administrador la gestión de Productos	El administrador debe poder añadir, actualizar y eliminar productos del catálogo, esto permitirá tener siempre actualizados los catálogos.	Medio	Mantener el catálogo actualizado y relevante.	Pantalla de gestión de productos para administradores	Administrador designado del sistema y Dueño de Distrisalud	Alta
RFRA06	Los usuarios deben poder agregar productos a el carrito de compras, ver los artículos seleccionados y proceder al pago.	El carrito debe de mostrar una lista de productos seleccionados, con cantidades y precios, los usuarios deben poder actualizar cantidades o eliminar productos del carrito.	Alta, principalmente debido a la necesidad de manejar múltiples aspectos interrelacionados y asegurar una experiencia de usuario fluida y sin errores.	Permitir a los usuarios revisar y modificar su selección antes de proceder al pago, lo que ayuda a reducir abandonos de carrito o errores en el pedido.	Funcionalidad completa del carrito de compras y la interfaz para editar productos y cantidades.	Cientes de Distri salud y el equipo de ventas.	Alto.
RFRA07	El sistema debe enviar notificaciones y	Los clientes deben recibir un correo electrónico de confirmación con el	Medio, a que requiere atención al detalle para	Asegurar que los clientes estén	Plantillas de correos	Cientes y equipo de	Medio

<p>confirmaciones por correo electrónico tras la compra para mantener al cliente informados.</p>	<p>resumen de su pedido tras la compra, los correos electrónicos deben incluir detalles como el número de pedido, productos comprados y estimación de entrega.</p>	<p>asegurar que toda la información sea correcta, no suele ser técnico ni compleja en comparación con la lógica detrás de la gestión del carrito.</p>	<p>informados sobre el estado de sus pedidos y mejorar la confianza en el proceso de compra.</p>	<p>electrónicos para operaciones confirmación de pedidos y actualizaciones, funcionalidad del envío automático de correos electrónicos</p>
--	--	---	--	--

RFRA08	<p>El sistema debe permitir al Administrador del Sistema ingresar nuevas categorías a través de un formulario que incluye campos para el nombre y la descripción de la categoría.</p>	<p>El Administrador debe poder acceder al formulario de ingreso de categorías desde la interfaz de gestión de categorías. El formulario debe tener campos para ingresar el nombre y la descripción de la categoría. El Administrador debe poder enviar el formulario para guardar la nueva categoría. El sistema debe validar que el nombre de la categoría sea único antes de guardar. El sistema debe mostrar un mensaje de éxito después de guardar la categoría.</p>	Moderado	<p>Facilitar la clasificación y organización de elementos dentro del sistema mediante la adición de nuevas categorías, mejorando la gestión del contenido y la experiencia del usuario.</p>	Formulario de ingreso de categorías, lógica de validación y almacenamiento en base de datos.	Administrador del Sistema	Alto.

Fuente: elaboración propia

Requerimientos no funcionales

Tabla 7

Requerimientos funcionales

ID.	Descripción del requisito	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad	Necesidad, oportunidades u objetivos de negocio	Entregables (EDT)	Interesado	Nivel de prioridad
RNFRA01	Debe de tener un buen rendimiento	Requerimiento que debe de soportar que varios clientes estén conectados y pidiendo al mismo tiempo y no se les caiga la página.	Moderada, puede irse cambiando conforme veamos el auge de clientes interactuando simultáneamente así se amplía el ancho.	Mejorar de la página	Aplicación Web	Dueño de Distrisalud	Moderada
RNFRA02	Debe de estar disponible 24/7	Requerimiento es porque si alguna persona externa al horario habitual quiera realizar una compra, y el dueño pueda tener en sus notificaciones que alguien realizo una compra.	Moderada, se tiene que establecer el horario de atención así el cliente sabe que, aunque no esté en horario normal puede pedir la comprar y se le entregara en el plazo que tiene la empresa	Obtener más comprar	Página Web	Dueño de Distrisalud	Moderado
RNFRA03	El sistema debe contar con la capacidad de mantenimiento	El código fuente debe seguir estándares de codificación y estar bien documentado. El sistema debe permitir la fácil adición de	Media	Facilitar el mantenimiento y futuras actualizaciones del sistema.	Documentación del código y sistema. Manuales de mantenimiento.	Dueño de Distrisalud	Media

nuevas funcionalidades
y corrección de errores.

RNFRA04	El sistema debe tener una interfaz atractiva al usuario.	La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de navegar. El diseño debe ser visualmente atractivo y coherente en todas las páginas de la aplicación. El diseño debe seguir las mejores prácticas y principios de diseño de interfaz de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX).	Media	Atraer y retener usuarios, mejorar la satisfacción del cliente y diferenciarse de la competencia.	Prototipos de interfaz de usuario. Diseño final de la interfaz de usuario. Pruebas de usabilidad y feedback de usuarios.	Dueño de Distrisalud y usuarios	Alta
RFRA05	El sitio web debe estar disponible y operativo en todo momento para asegurar que los clientes puedan realizar compras sin interrupciones.	Los tiempos de inactividad planofocados para mantenimiento deben ser comunicados con antelación y programados fuera de las horas pico.	Media, la planificación de tiempos de inactividad puede ser desafiantes en términos de coordinación, pero no presentan complejidad técnica extrema.	Minimizar las interrupciones del servicio para mantener la capacidad de realizar compras en todo momento y maximizar las ventas.	Estrategia de disponibilidad.	Clientes y equipo de operaciones.	Alto.
RNFRA06	El proceso de compra debe ser accesible para todos los usuarios, con aquellos con discapacidades.	La navegación y la interacción deben ser posibles mediante teclado y lectores de pantalla.	Media, garantizar que todas las funcionalidades de compra sean accesibles.	Garantizar que todos los usuarios puedan completar sus compras sin barreras.	Pruebas de accesibilidad y ajustes necesarios.	Clientes y equipo de diseño.	Medio

RNFRA07	El sistema debe ser capaz de procesar la solicitud de ingreso de categorías en menos de 2 segundos para garantizar una experiencia de usuario fluida.	El tiempo de respuesta para procesar la solicitud de ingreso de categorías debe ser de menos de 2 segundos en el 95% de los casos. El sistema debe manejar múltiples solicitudes concurrentes sin deteriorar el rendimiento.	Moderado	Mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario, asegurando que el sistema pueda manejar la carga de trabajo de manera eficiente.	Medidas de rendimiento del sistema.	Administrador del Sistema, usuarios finales.	Alto.
RNFRA08	La interfaz de usuario para el ingreso de categorías debe ser compatible con los principales navegadores web.	La interfaz debe funcionar correctamente en los navegadores web más comunes (Chrome, Firefox, Safari, Edge). El diseño debe ser responsivo y adaptarse a diferentes tamaños de pantalla.	Alto	Asegurar que el sistema sea accesible y funcional para todos los usuarios.	Pruebas de compatibilidad y diseño responsivo.	Administrador del Sistema, usuarios finales.	Medio
RNFRA09	El sistema debe ser escalable para poder soportar un incremento en el número de usuarios, productos, y transacciones sin necesidad de una reestructuración significativa del	El sistema debe poder manejar un aumento del 200% en el número de usuarios activos simultáneamente sin una disminución notable en el rendimiento.	Alto.	La escalabilidad es crucial para permitir el crecimiento del negocio a largo plazo. Un sistema que pueda crecer con la demanda evita interrupciones costosas y permite a la empresa	Diseño de arquitectura del sistema que soporte escalabilidad horizontal y vertical. Pruebas de escalabilidad para evaluar el	Dueño de Distrisalud perfecta y Administradores	Alto

código o de la arquitectura.				expandirse sin necesidad de rediseños importantes.	rendimiento del sistema en condiciones de carga creciente. Documentación que detalle las estrategias de escalabilidad implementadas.		
RNFRA10	El sistema debe garantizar la seguridad de los datos del usuario, incluyendo la implementación de encriptación SSL para todas las comunicaciones y almacenamiento seguro de información sensible como datos de tarjetas de crédito.	Los datos sensibles, como la información de tarjetas de crédito y direcciones de facturación, deben estar encriptados tanto en tránsito como en reposo.	Alto.	La seguridad es crítica para proteger la información personal y financiera de los usuarios, cumpliendo con las normativas y aumentando la confianza en el sistema	Implementación de protocolos de seguridad como SSL/TLS para proteger las comunicaciones. Encriptación de datos sensibles en la base de datos. Auditoría de seguridad que certifique el cumplimiento de estándares y normativas de protección de datos.	Administrador del Sistema, usuarios finales.	Muy Alto

Fuente: elaboración prop

Casos de uso

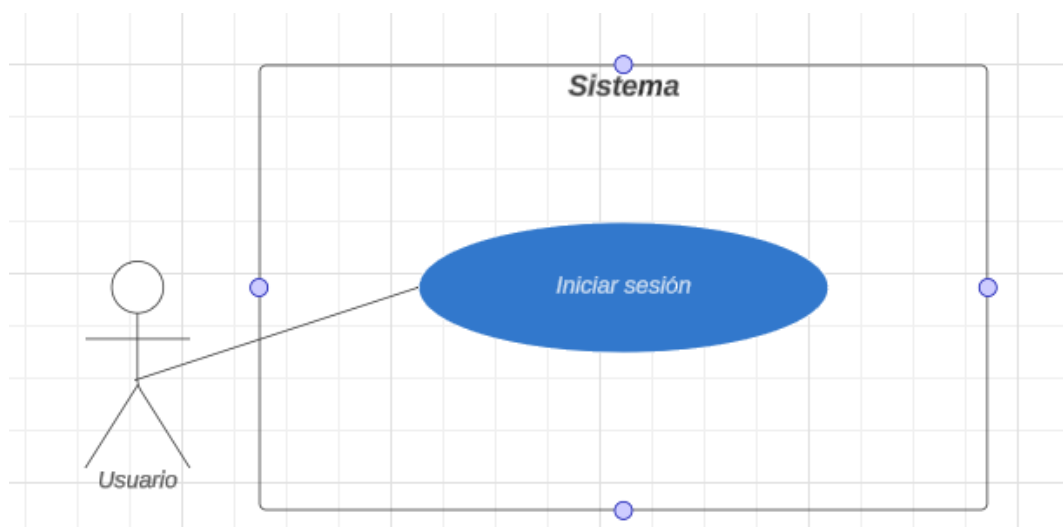
Los casos de uso representan una herramienta fundamental en el proceso de análisis y diseño de sistemas, ya que permiten describir de manera clara las interacciones entre los usuarios y el sistema. A través de estos diagramas y descripciones, se identifican los distintos escenarios posibles de uso, las funcionalidades requeridas y los flujos de comportamiento esperados ante determinadas acciones por parte del usuario.

En el contexto de esta propuesta, los casos de uso desarrollados permiten comprender cómo interactuarán tanto los clientes como los administradores con el sistema de venta *online* de Distrisalud. Cada caso de uso está diseñado para capturar una funcionalidad clave del sistema, con el fin de garantizar que se alineen con los requerimientos funcionales definidos previamente. Su propósito es servir como una guía tanto para el desarrollo como para las futuras validaciones del sistema.

Diagramas de caso de uso

Figura 20

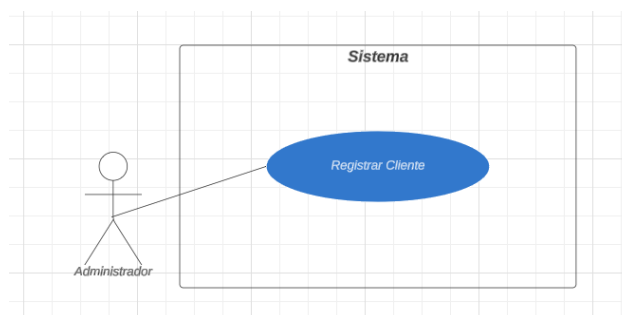
Diagrama de caso de uso iniciar sesión



Fuente: elaboración propia

Tabla 8*Caso de uso iniciar sesión*

Caso de Uso:	Inicio sesión
Actores:	Usuario
Propósito:	Ingreso y autenticación del usuario en la página de Distrisalud
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	Cliente debe de tener una cuenta registrada en la página. Cliente debe de estar en la página de inicio de sesión de la página de distrisalud.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicia cuando el usuario da clic en la pestaña "Iniciar sesión". 2. La direcciona a la página de inicio de sesión donde el cliente de realizar el siguiente punto. 3. El cliente ingresa su correo electrónico/nombre de usuario y contraseña. 4. El cliente hace clic en el botón "Iniciar Sesión". 5. El sistema valida las credenciales en la base de datos. 6. Si las credenciales son válidas, el sistema inicia la sesión del cliente y lo redirige a su cuenta o a la página principal del sitio 7. El caso de uso Finaliza.
Curso alternativo:	<p>En el punto 3. Si el cliente no ha ingresado su correo electrónico/nombre de usuario o contraseña:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un erro e india que los campos son obligatorios para poder ingresar. 2. Vuelva a ingresar la información requerida 3. Una vez que ingreso la información necesaria se realizar el punto. <p>En el punto 5 si el cliente ingreso mal sus credenciales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el correo electrónico/nombre de usuario o la contraseña son incorrectos. 2. El sistema ofrece al cliente la opción de volver a ingresar la contraseña correcta o bien recuperar su contraseña o crear una nueva cuenta. 3. El caso de uso finaliza.
Condiciones posteriores:	El cliente ha iniciado sesión en su cuenta y puede realizar acciones como ver su historial de compras, editar su perfil, agregar artículos al carrito, etc.
Requisitos especiales:	El sistema debe implementar medidas de seguridad para proteger las contraseñas de los clientes. El sistema debe tener un mecanismo para que los clientes puedan recuperar sus contraseñas en caso de olvido
Notas:	Al ingresar correctamente el usuario y contraseña el sistema le permitirá el ingreso a la página.

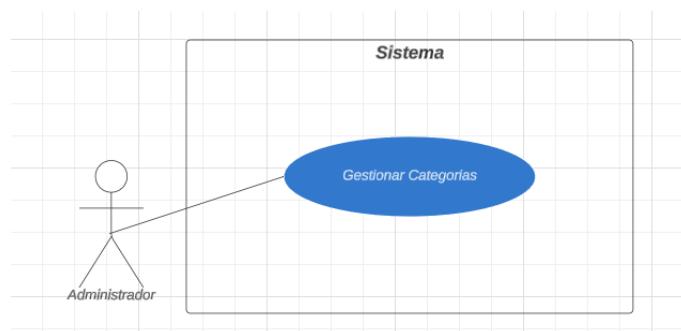
Figura 21*Diagrama de caso de uso registrar cliente*

Fuente: elaboración propia

Tabla 9*Caso de uso registrar cliente*

Caso de uso:	Registrar cliente
Actores:	Usuario, sistema en línea
Propósito:	Ingreso del usuario en la base de datos y creación de la cuenta
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	Que el cliente no este registrado en el usuario
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente accede a la página de registro. 2. El cliente ingresa la información requerida (nombre, correo electrónico, contraseña, dirección, nombre del negocio, la cedula jurídica, el tipo de cedula). 3. El sistema verifica que la información es válida y única. 4. El sistema crea una nueva cuenta de usuario. 5. El sistema envía un correo de confirmación al cliente.
Curso alterno:	Si el correo electrónico ya está registrado, el sistema muestra un mensaje de error y solicita al cliente que ingrese un correo diferente.
Condiciones posteriores:	No aplica
Requisitos especiales:	No aplica
Notas:	Para poder registrar una compra, se debe tener una cuenta creada

Fuente: elaboración propia

Figura 22*Diagrama de caso de uso gestionar categorías*

Fuente: elaboración propia

Tabla 10*Caso de uso gestionar categorías*

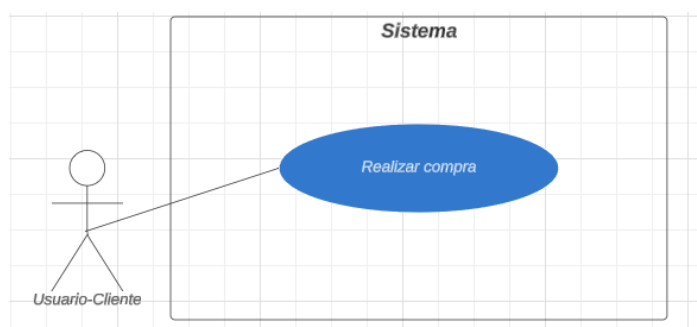
Caso de Uso:	Gestionar Categorías
Actores:	Administrador del Sistema
Propósito:	Permitir al administrador agregar nuevas categorías para clasificar productos, noticias u otros elementos dentro del sistema.
Tipo:	Primario
Condiciones previas	El Administrador del Sistema ha iniciado sesión correctamente. El Administrador del Sistema tiene permisos para gestionar categorías.
Curso Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicia cuando el Administrador selecciona la opción de gestionar categorías. 2. El Sistema muestra el formulario de ingreso de categorías. 3. El Administrador ingresa los detalles de la categoría (nombre y descripción). 4. El Administrador envía el formulario. 5. El Sistema valida los datos ingresados. 6. El Sistema guarda la nueva categoría. 7. El Sistema confirma la creación de la categoría mostrando un mensaje de éxito.
Curso Alternativo:	<p>1- Si el Administrador intenta agregar una categoría con un nombre que ya existe:</p> <p>El Sistema muestra un mensaje de error indicando que el nombre ya está en uso y solicita un nombre diferente.</p> <p>2.Si el Administrador no completa todos los campos requeridos:</p>

	El Sistema muestra un mensaje de error indicando que todos los campos requeridos deben ser completados.
Condiciones posteriores:	La nueva categoría se encuentra registrada en el sistema y disponible para su uso. La categoría puede ser visualizada y gestionada en el módulo de gestión de categorías.
Requisitos Especiales:	El sistema debe implementar validaciones para asegurar la unicidad de los nombres de las categorías. El sistema debe proporcionar mensajes de error claros y específicos.
Notas:	Este caso de uso es esencial para mantener una organización adecuada de los elementos dentro del sistema.

Fuente: elaboración propia

Figura 23

Diagrama de caso de uso realizar compra



Fuente: elaboración propia

Tabla 11

Caso de uso realizar compra

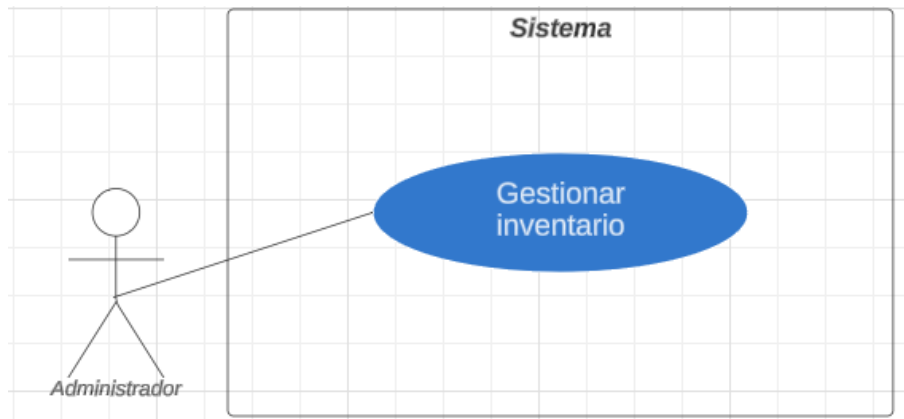
Caso de uso:	Realizar compra
Actores:	Usuario-Cliente
Propósito:	Realizar la compra de manera segura y eficiente en la página de Distrisalud
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	Cliente debe de estar en la página web de Distrisalud Cliente debe de tener una tarjeta registrada en la página.

Curso Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso inicia cuando el usuario da clic en la pestaña "Iniciar compra". <ol style="list-style-type: none"> i. La direcciona a la página donde se encuentran todos los productos disponibles, él cliente selecciona lo de su agrado. ii. El cliente ingresa su correo electrónico/nombre completo/ dirección y datos de envío. iii. El cliente hace clic en el botón "Confirmar pedido". 2. El sistema valida las credenciales. <ol style="list-style-type: none"> i. Si el pedido es válido, se muestra “Pedido realizado con exitoso, gracias por la confianza”, automática se envía un mensaje de WhatsApp para hacer seguimiento por la parte administrativa y lo redirige a la página principal de la tienda ii. El caso de uso Finaliza.
Curso Alterno:	<p>En el punto 3. Si el cliente no ha ingresado su correo electrónico/nombre completo/ dirección:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un error e indica que los campos son obligatorios para poder realizar la compra. 2. Vuelva a ingresar la información requerida 3. Una vez que ingreso la información necesaria se realizar el punto. <ol style="list-style-type: none"> a. En el punto 3 si el cliente ingreso mal sus datos: 4. El cliente debe validar los datos que se ingresaron. 5. El caso de uso finaliza.
Condiciones posteriores:	<p>El cliente ha realizado la compra y puede ver acciones como su historial de compras, ver en qué momento esta lista la compra para ser enviada, agregar artículos al carrito, etc.</p>
Requisitos Especiales:	<p>El sistema debe implementar medidas de seguridad para proteger los datos de los clientes.</p> <p>El sistema debe tener un mecanismo para que los clientes puedan hacer seguimiento de sus envíos.</p>
Notas:	<p>Al realizar la compra con los datos correctamente la página web no presentara ningún problema.</p>

Fuente: elaboración propia

Figura 24

Diagrama de caso de uso gestionar inventario



Fuente: elaboración propia

Tabla 12*Caso de uso gestionar inventario*

Caso de Uso:	Gestionar inventario
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al administrador agregar, editar, eliminar o consultar productos en el inventario de Distrisalud, garantizando que la información esté actualizada y disponible para los clientes.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	<p>El administrador ha iniciado sesión correctamente en el panel administrativo del sistema.</p> <p>El administrador tiene permisos para acceder y modificar la sección de inventario.</p> <p>La conexión con la base de datos debe estar activa.</p>
Curso Normal:	<p>El administrador accede al panel de administración a través del menú principal.</p> <p>Selecciona la opción “Inventario” en el panel de control.</p> <p>El sistema despliega la lista de productos registrados, con opciones para buscar, filtrar o seleccionar productos específicos.</p> <p>El administrador puede elegir entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregar producto: <ol style="list-style-type: none"> 1. Da clic en “Agregar nuevo producto”. 2. Completa los campos requeridos: nombre, descripción, categoría, precio, cantidad en stock, imagen del producto, código o ID. 3. Da clic en “Guardar”. 4. El sistema valida los datos y registra el nuevo producto en la base de datos. 5. Se muestra un mensaje de éxito: “Producto agregado correctamente”. • Modificar producto existente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona el producto desde la lista. 2. Da clic en “Editar”. 3. Modifica los campos deseados (por ejemplo: precio, cantidad o descripción). 4. Da clic en “Guardar cambios”. 5. El sistema valida los datos y actualiza el producto. 6. Se confirma con un mensaje: “Producto actualizado correctamente”. • Eliminar producto:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona el producto desde la lista. 2. Da clic en “Eliminar”. 3. El sistema solicita confirmación: “¿Está seguro de eliminar este producto?”. 4. Al confirmar, el sistema elimina el producto de la base de datos. 5. Se muestra un mensaje: “Producto eliminado correctamente”.
Curso Alterno:	<ul style="list-style-type: none"> • Si al agregar un producto, el código ya existe: <ul style="list-style-type: none"> ○ El sistema mostrará el mensaje: “El producto ya existe en el inventario”. ○ El administrador deberá cambiar el código o verificar si desea modificar en lugar de duplicar. • Si falta información clave al agregar o editar: <ul style="list-style-type: none"> ○ El sistema no permitirá guardar los cambios. ○ Mostrará un mensaje: “Complete los campos obligatorios antes de continuar”.
Condiciones posteriores:	<p>El inventario queda actualizado correctamente con los productos agregados, modificados o eliminados.</p> <p>Los cambios se reflejan en tiempo real para los usuarios que navegan la tienda.</p>
Requisitos Especiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Solo los usuarios autenticados como administradores pueden acceder a esta funcionalidad. • El sistema debe tener validaciones para evitar datos duplicados o erróneos. • Debe garantizarse la seguridad en el acceso al módulo de inventario.
Notas:	<p>Todas las acciones que se realicen tendrán un mensaje de confirmación o de error, en cualquiera de los casos.</p>

Fuente: elaboración propia

Figura 25

Diagrama de caso de uso ver perdidos



Fuente: elaboración propia

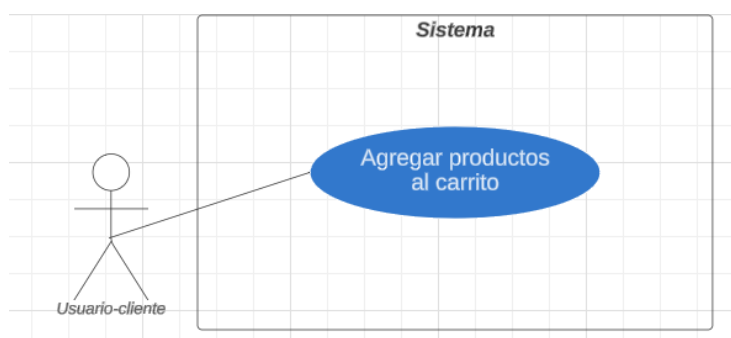
Tabla 13*Caso de uso ver pedidos*

Caso de uso:	Ver pedidos
Actores:	Usuario-cliente
Propósito:	Permitir al cliente revisar el historial de sus pedidos realizados, los cuales incluyen detalles como fecha, estado del pedido, productos solicitados y monto total.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	El cliente ha iniciado sesión en su cuenta personal en el sistema. Existen pedidos registrados asociados al cliente.
Curso Normal:	<p>El cliente inicia sesión en la página de Distrisalud.</p> <p>En el menú principal, selecciona la opción “Mi cuenta” o “Perfil”.</p> <p>Dentro del panel de usuario, selecciona “Historial de pedidos”.</p> <p>El sistema accede a la base de datos y despliega una lista de pedidos anteriores realizados por ese cliente.</p> <p>En cada pedido, se muestran los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número o código de pedido. • Fecha de realización. • Estado del pedido (pendiente, enviado, entregado, cancelado). • Lista de productos adquiridos. • Total, pagado. <p>El cliente puede hacer clic en cualquier pedido para ver su detalle completo.</p> <p>El sistema muestra una vista detallada con la información del pedido, datos de envío y seguimiento si aplica.</p> <p>El cliente puede cerrar la vista y regresar al historial.</p>
Curso Alternativo:	<p>Si el cliente no tiene pedidos anteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará el mensaje: “No se encontraron pedidos registrados en su cuenta”. <p>Si hay un error en la carga de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema indicará: “Error al recuperar los pedidos. Intente más tarde”.
Condiciones posteriores:	El cliente ha accedido correctamente a la información de sus pedidos anteriores. Puede verificar sus compras, resolver dudas o hacer seguimiento.
Requisitos Especiales:	El sistema debe proteger la privacidad del historial de pedidos, para evitar que otros usuarios accedan sin autorización. El módulo debe actualizar los estados de los pedidos en tiempo real para garantizar transparencia.

Fuente: elaboración propia

Figura 26

Diagrama Caso de uso agregar productos al carrito



Fuente: elaboración propia

Tabla 14

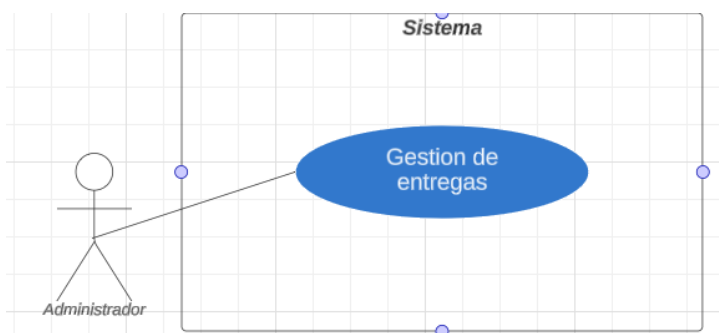
Caso de uso agregar productos al carrito

Caso de uso:	Agregar productos al carrito
Actores:	Usuario-cliente
Propósito:	Permitir al cliente seleccionar productos que desea comprar y agregarlos a un carrito temporal antes de confirmar el pedido.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	El cliente debe estar navegando en el catálogo de productos.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente visualiza el catálogo de productos. 2. Selecciona un producto que desea adquirir. 3. Da clic en el botón “Agregar al carrito”. 4. El sistema añade el producto al carrito y actualiza la cantidad y el total acumulado. 5. El cliente puede continuar navegando y añadir más productos.
Curso alternativo:	<p>Si el producto está agotado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema deshabilita el botón de agregar y muestra el mensaje “Producto no disponible”.
Condiciones posteriores:	El cliente tiene un carrito de compra activo y listo para proceder al pago.
Requisitos especiales:	El sistema debe mantener los productos del carrito si el usuario está autenticado, incluso si cambia de dispositivo o sesión.

Fuente: elaboración propia

Figura 27

Diagrama caso de uso gestión de entregas



Fuente: elaboración propia

Tabla 15

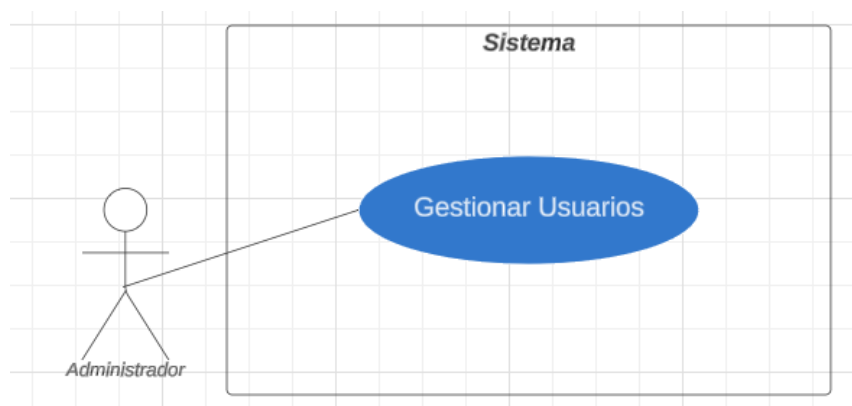
Caso de uso gestión de entregas

Caso de uso:	Gestión de entregas
Actores:	Administrador
Propósito:	Registrar y actualizar el estado de los pedidos en proceso de entrega.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	El pedido ya ha sido confirmado y está en estado “listo para entrega”.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de “Entregas”. 2. Asigna pedidos a un repartidor según zona o ruta. 3. El administrador visualiza los pedidos asignados. 4. Al entregar el pedido, marca el estado como “entregado”. 5. El cliente recibe notificación de entrega exitosa.
Curso alternativo:	<p>Si el pedido no puede entregarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se marca como “entrega fallida” con observaciones (ej. cliente ausente, dirección errónea).
Condiciones posteriores:	El estado del pedido se actualiza y queda registrado para el historial del cliente.
Requisitos Especiales:	Registro de fecha, hora, nombre del repartidor y observaciones.

Fuente: elaboración propia

Figura 28

Diagrama caso de uso gestionar usuarios



Fuente: elaboración propia

Tabla 16

Caso de uso gestionar usuarios

Caso de Uso:	Gestionar usuarios
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al administrador visualizar, modificar, eliminar o bloquear cuentas de usuario cuando sea necesario.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	El administrador ha iniciado sesión.
Curso normal:	<p>Accede al panel de control.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa a la sección “Gestión de usuarios”. 2. Visualiza la lista de usuarios registrados. 3. Selecciona un usuario para editar sus datos, cambiar su estado (activo/inactivo), o eliminar su cuenta. 4. El sistema actualiza los cambios y muestra una notificación.
Curso alternativo:	No aplica
Condiciones posteriores:	La cuenta ha sido modificada o eliminada correctamente.
Requisitos Especiales:	Solo accesible a usuarios con rol de administrador.

Fuente: elaboración propia

Figura 29*Diagrama caso de uso ver reportes de ventas*

Fuente: elaboración propia

Tabla 17*Caso de uso ver reportes de ventas*

Caso de uso:	Ver reportes de ventas
Actores:	Administrador
Propósito:	Consultar reportes sobre los productos más vendidos, ingresos mensuales, estado de pedidos, entre otros datos relevantes.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	El sistema debe tener información registrada de ventas.
Curso Normal:	El administrador accede al panel. <ol style="list-style-type: none"> 1. Da clic en “Reportes” → “Ventas”. 2. Selecciona el periodo de tiempo deseado. 3. El sistema genera resúmenes con los datos de ventas.
Curso Alternativo:	No aplica
Condiciones posteriores:	El administrador cuenta con información clave para tomar decisiones estratégicas.
Requisitos Especiales:	Conexión con la base de datos de ventas en tiempo real.

Fuente: elaboración propia

Figura 30

Diagrama caso de uso gestionar promociones y descuentos



Fuente: elaboración propia

Tabla 18

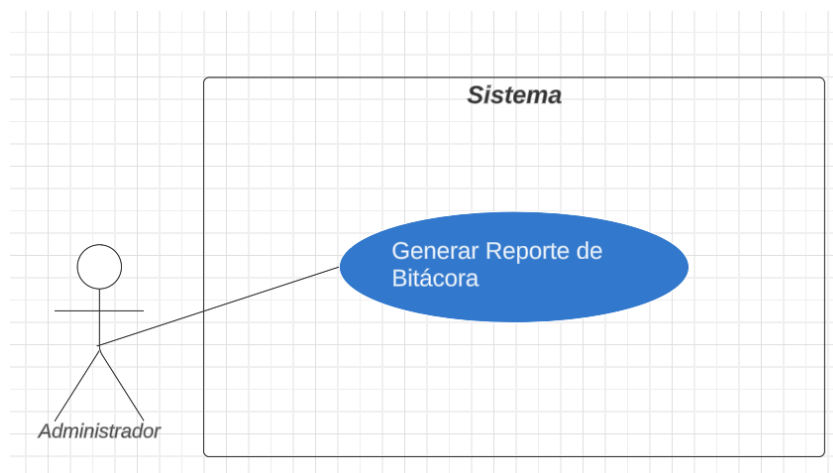
Caso de uso gestionar promociones y descuentos

Caso de uso:	Gestionar promociones y descuentos
Actores:	Administrador
Propósito:	Crear, modificar o eliminar promociones y descuentos sobre productos o categorías.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	Debe haber productos activos en el inventario.
Curso normal:	<p>El Accede a “Promociones” desde el panel administrativo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Crea una nueva promoción ingresando: nombre, tipo de descuento (% o ¢), vigencia, productos o categorías aplicables. 2. Guarda los cambios. 3. El sistema actualiza automáticamente los precios promocionales en el sitio web.
Curso alternativo:	No aplica
Condiciones posteriores:	La promoción queda activa según lo definido y visible para los usuarios.
Requisitos Especiales:	Validación de fechas y compatibilidad con otros descuentos. Sí

Fuente: elaboración propia

Figura 31

Diagrama caso de uso generar reporte de bitácora



Fuente: elaboración propia

Tabla 19

Caso de uso generar reporte de bitácora

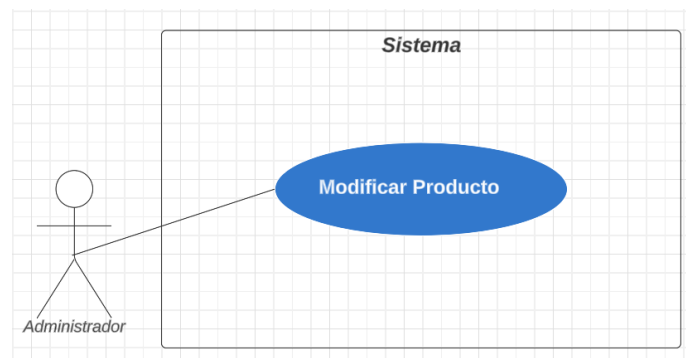
Caso de uso:	Generar reporte de bitácora
Actores:	Administrador
Propósito:	Consultar, filtrar y descargar los registros de actividad del sistema almacenados en la tabla de bitácora, para fines de auditoría, control y seguimiento.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	El administrador debe estar autenticado en el sistema con privilegios de acceso al módulo de bitácora. Debe existir actividad registrada previamente en la bitácora del sistema.
Curso Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el administrador accede al módulo de administración. 2. El administrador selecciona la opción "Reporte de Bitácora". 3. El sistema despliega filtros: por fecha, por usuario, por tabla afectada o por acción realizada. 4. El administrador selecciona los criterios de filtrado deseados y da clic en "Buscar". 5. El sistema consulta la base de datos y muestra los resultados coincidentes. 6. El caso de uso finaliza.

Curso alterno:	<p>Si no hay resultados coincidentes con los filtros seleccionados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron registros. 2. El administrador puede modificar los filtros y volver a intentar la búsqueda. <p>Si ocurre un error de conexión con la base de datos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un mensaje de error. 2. El caso de uso finaliza y el administrador puede intentar más tarde.
Condiciones posteriores:	La consulta queda registrada como parte del monitoreo interno del sistema.
Requisitos Especiales:	<p>El acceso al módulo de bitácora debe estar restringido únicamente a usuarios con perfil de administrador o auditores autorizados.</p> <p>El reporte generado debe tener fecha, filtros aplicados para fines de control interno.</p>

Fuente: elaboración propia

Figura 32

Diagrama caso de uso modificar producto

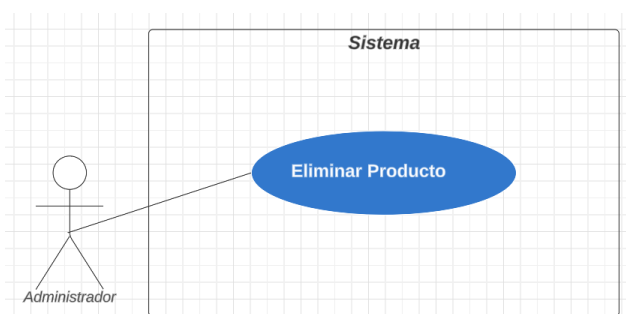


Fuente: elaboración propia

Tabla 20*Caso de uso modificar producto*

Caso de Uso:	Modificar Producto
Actores:	Administrador
Propósito:	Actualizar la información de un producto registrado.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	El administrador debe iniciar sesión. El producto debe estar registrado previamente.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de “Inventario”. 2. Busca el producto por nombre o ID. 3. Selecciona el botón “Modificar”. 4. Realiza los cambios en los campos deseados (precio, nombre, descripción, stock, imagen, etc.). 5. Da clic en “Guardar cambios”. 6. El sistema valida y actualiza la información. 7. El sistema notifica “Producto actualizado correctamente”.
Curso alternativo:	Si algún campo obligatorio está vacío o contiene errores, el sistema notifica y no permite continuar.
Condiciones posteriores:	La información del producto queda actualizada.
Requisitos especiales:	No se puede modificar el mismo código de producto de uno ya existente.

Fuente: elaboración propia

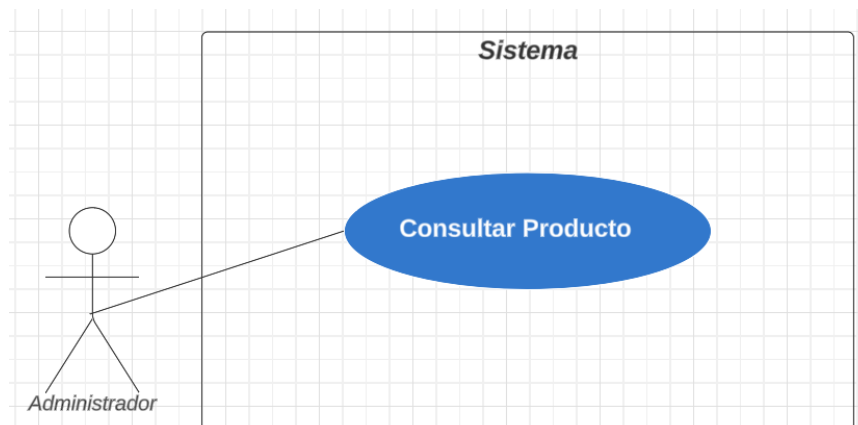
Figura 33**Diagrama caso de uso eliminar producto**

Fuente: elaboración propia

Tabla 21*Caso de uso eliminar producto*

Caso de uso:	Eliminar producto
Actores:	Administrador
Propósito:	Eliminar un producto del sistema de forma lógica (cambiar estado).
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe iniciar sesión. • El producto debe existir.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede a la sección “Inventario”. 2. Busca el producto a eliminar. 3. Da clic en “Eliminar”. 4. El sistema solicita confirmación. 5. El administrador confirma la acción. 6. El sistema actualiza el estado del producto a “Inactivo”. 7. Muestra mensaje: “Producto eliminado correctamente”.

Fuente: elaboración propia

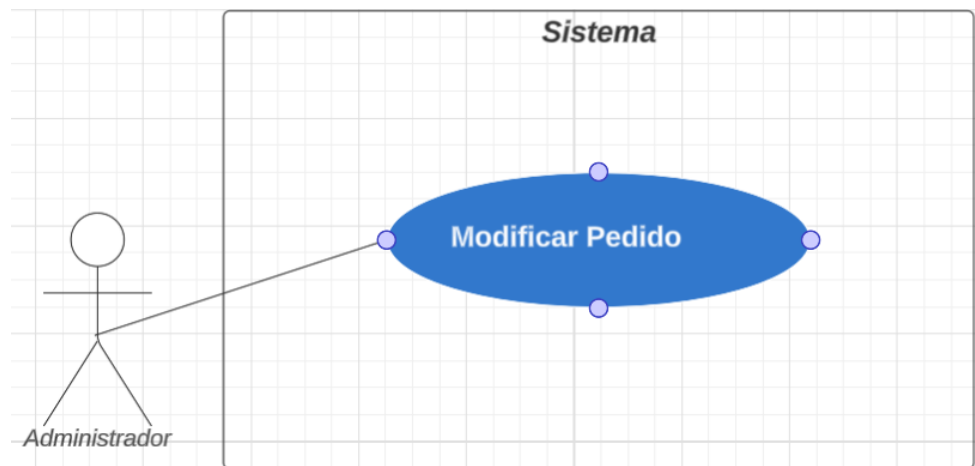
Figura 34*Diagrama caso de uso consultar producto*

Fuente: elaboración propia

Tabla 22*Caso de uso consultar producto*

Caso de uso:	Consultar producto
Actores:	Administrador
Propósito:	Visualizar información de productos disponibles.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario autenticado o página pública. • Productos disponibles en la base de datos.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede a la sección “Catálogo de productos”. 2. Realiza búsqueda por nombre, categoría o palabra clave. 3. El sistema despliega una lista con los productos coincidentes. 4. El actor puede hacer clic en un producto para ver más detalles.

Fuente: elaboración propia

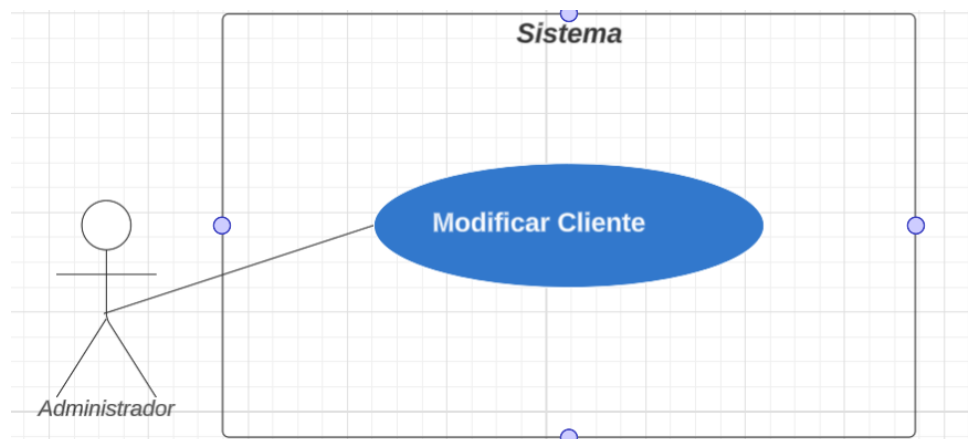
Figura 35*Diagrama caso de uso modificar pedido*

Fuente: elaboración propia

Tabla 23*Caso de uso modificar pedido*

Caso de Uso:	Modificar pedido
Actores:	Administrador
Propósito:	Cambiar el estado del pedido o modificar datos antes de ser procesado.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	Generalmente limitado a cambiar el estado del pedido: "Pendiente", "En preparación", "Entregado", etc.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede a la sección "Pedidos". 2. Selecciona el pedido y da clic en "Modificar". 3. Cambia el estado o corrige información relevante. 4. Guarda los cambios. 5. El sistema registra y confirma la actualización.

Fuente: elaboración propia

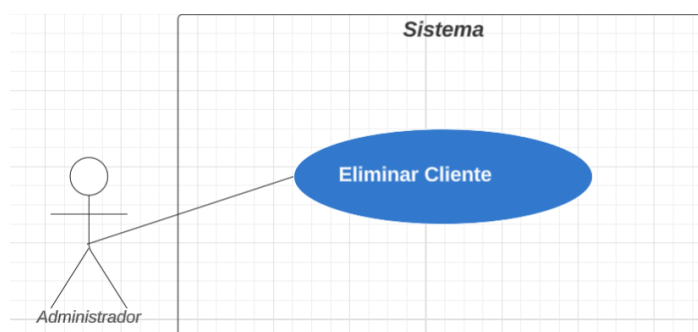
Figura 36*Diagrama caso de uso modificar cliente*

Fuente: elaboración propia

Tabla 24*Caso de uso modificar cliente*

Caso de Uso:	Modificar Cliente
Actores:	Administrador
Propósito:	Actualizar la información de un cliente registrado en el sistema.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	El administrador debe haber iniciado sesión correctamente. El cliente debe estar previamente registrado en el sistema.
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de gestión de clientes desde el panel principal. 2. Busca al cliente por nombre, número de cédula o correo electrónico. 3. Selecciona el botón "Editar" o "Modificar". 4. Se despliega un formulario con la información actual del cliente. 5. El administrador actualiza uno o varios de los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre completo • Cédula o tipo de cédula • Teléfono • Dirección • <i>Email</i> • Estado (activo/inactivo) • Nombre del negocio • Tipo de cliente 6. El administrador guarda los cambios. 7. El sistema valida la información ingresada. 8. Si todo es correcto, actualiza la base de datos y muestra un mensaje de éxito: "Cliente actualizado correctamente".
Curso alterno:	Si se deja un campo obligatorio vacío o hay errores de formato (por ejemplo, correo inválido), el sistema muestra un mensaje de advertencia y solicita correcciones antes de guardar.
Condiciones posteriores:	La información del cliente queda actualizada en el sistema y disponible para futuras operaciones.
Requisitos especiales:	El sistema debe registrar esta acción en la bitácora (quién realizó el cambio y qué se modificó).

Fuente: elaboración propia

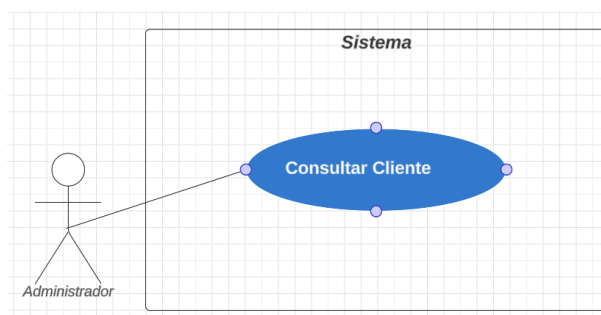
Figura 37*Diagrama caso de uso eliminar cliente*

Fuente: elaboración propia

Tabla 25*Caso de uso eliminar cliente*

Caso de Uso:	Eliminar Cliente
Actores:	Administrador
Propósito:	Desactivar o eliminar lógicamente a un cliente en el sistema.
Tipo:	Primario
Condiciones previas:	El cliente debe estar registrado. No debe tener pedidos activos en curso (opcional según la política de la empresa).
Curso normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de gestión de clientes. 2. Busca al cliente por nombre o cédula. 3. Da clic en el botón "Eliminar" o "Desactivar". 4. El sistema solicita confirmación. 5. El administrador confirma la acción. 6. El sistema cambia el estado del cliente a "Inactivo". 7. Se muestra mensaje: "Cliente desactivado correctamente".
Curso alternativo:	Si el cliente tiene pedidos en proceso, el sistema puede notificar que no es posible eliminar hasta que se concluyan.
Condiciones posteriores:	El cliente no puede iniciar sesión ni realizar pedidos hasta ser reactivado.
Requisitos especiales:	El historial del cliente (pedidos, pagos, etc.) se mantiene en el sistema.

Fuente: elaboración propia

Figura 38*Diagrama caso de uso consultar cliente*

Fuente: elaboración propia

Tabla 26*Caso de uso consultar cliente*

Caso de Uso:	Consultar Cliente
Actores:	Administrador
Propósito:	Visualizar la información detallada de un cliente.
Tipo:	Secundario
Condiciones previas:	El cliente debe estar registrado. El administrador debe haber iniciado sesión.
Curso Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo “Clientes”. 2. Ingresa un criterio de búsqueda: nombre, cédula, correo, etc. 3. El sistema muestra una lista de resultados. 4. El administrador selecciona un cliente para ver detalles. 5. Se despliega la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre completo • Número de cédula • Tipo de cliente • Teléfono • Email • Dirección • Fecha de registro • Historial de pedidos • Estado (activo/inactivo)
Condiciones posteriores:	El administrador puede tomar decisiones como editar, eliminar, contactar o analizar historial de pedidos.

Fuente: elaboración propia

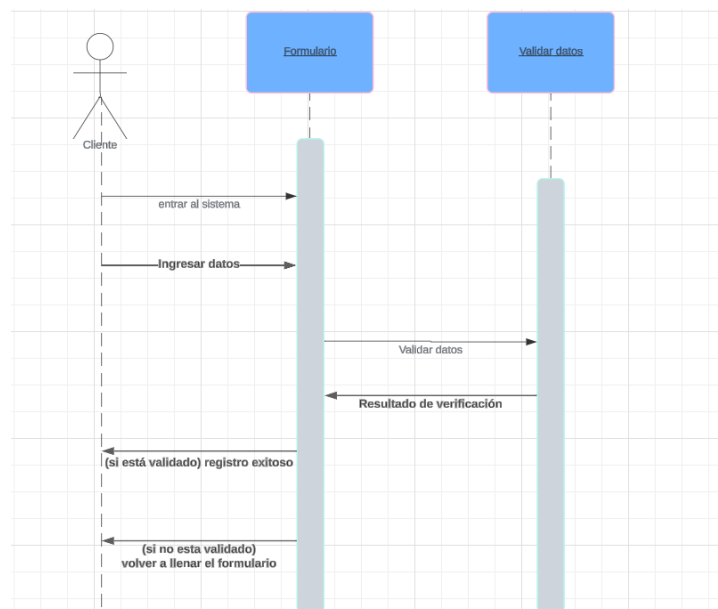
Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia forman parte del modelado UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y se utilizan para representar la dinámica del sistema a través del tiempo. Su objetivo es visualizar el flujo de mensajes entre los distintos objetos y actores involucrados en un proceso determinado, lo cual permite identificar claramente los pasos necesarios para llevar a cabo una función específica.

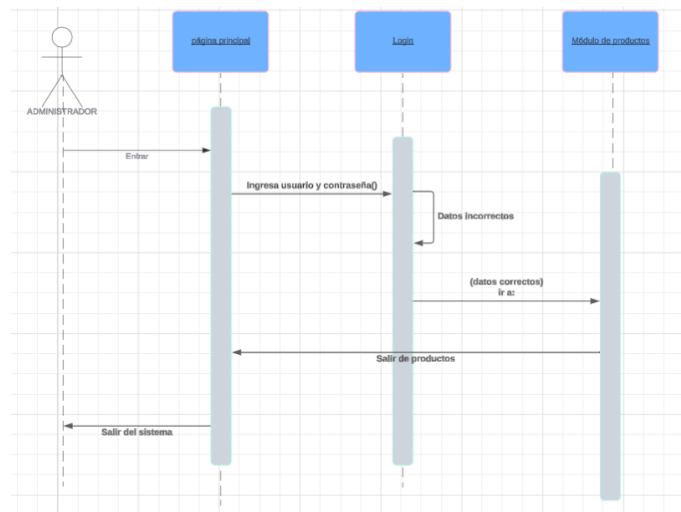
En el caso del sistema de venta *online* de Distrisalud, los diagramas de secuencia ayudan a comprender cómo se desarrollan los procesos clave como la autenticación de usuarios, la realización de compras, la gestión de pedidos y productos, y la interacción con módulos administrativos. Estos diagramas complementan los casos de uso y sirven como guía para la implementación técnica, de esta manera se asegura una correcta coordinación entre las funcionalidades del sistema y las expectativas del usuario.

Figura 39

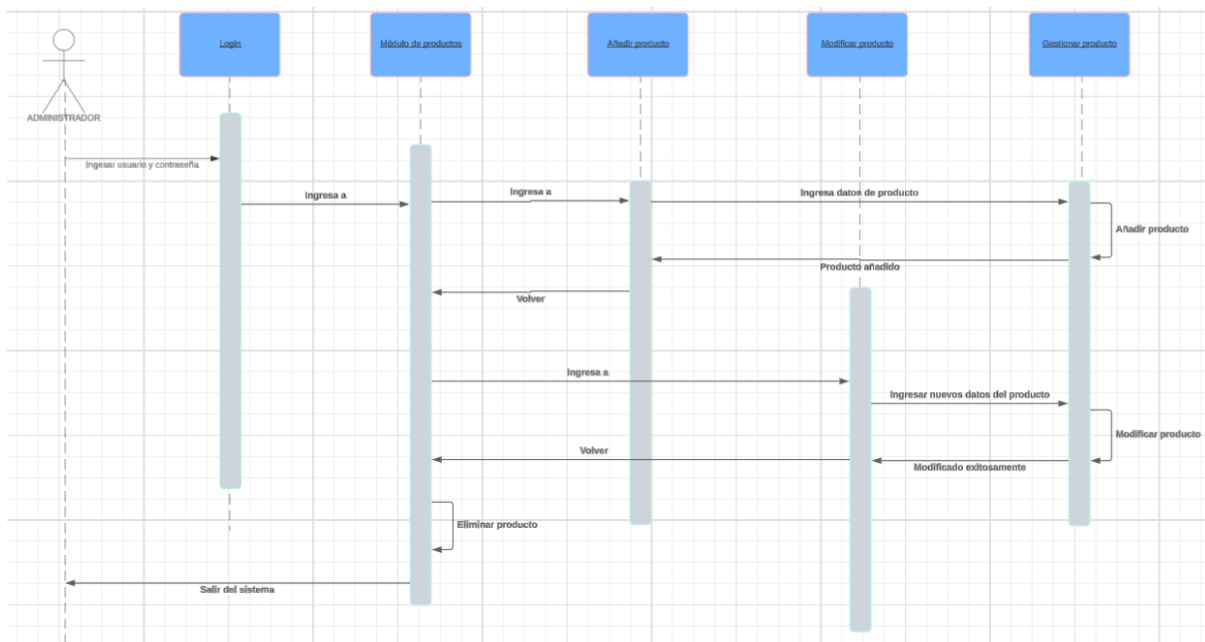
Diagrama de secuencia registro de cliente



Fuente: elaboración propia

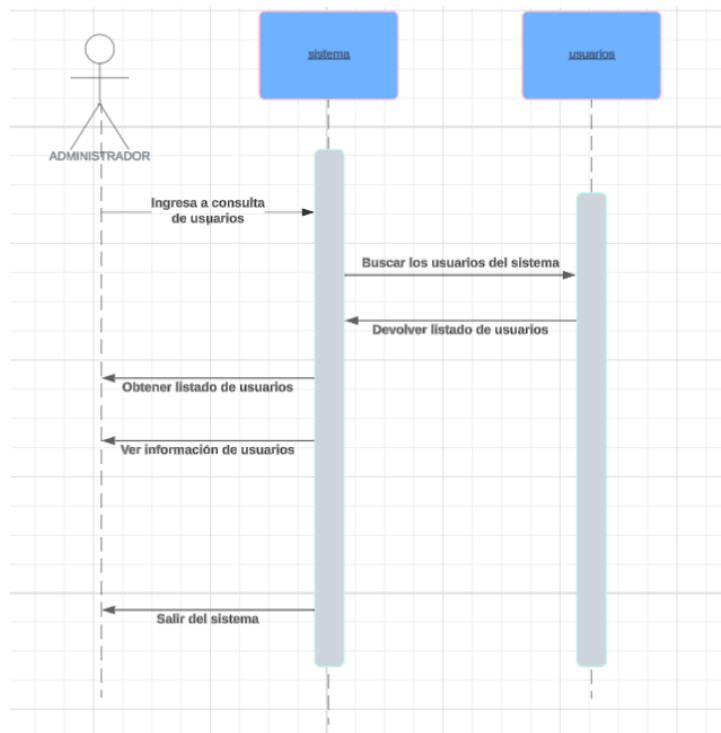
Figura 40*Diagrama de secuencia consultar producto*

Fuente: elaboración propia

Figura 41*Diagrama de secuencia gestión de productos*

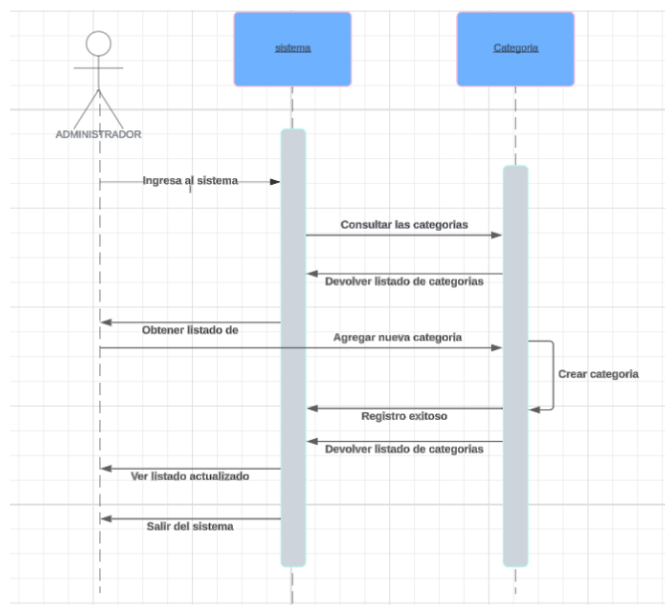
Fuente: elaboración propia

Figura 42

Diagrama de secuencia consultar usuarios

Fuente: elaboración propia

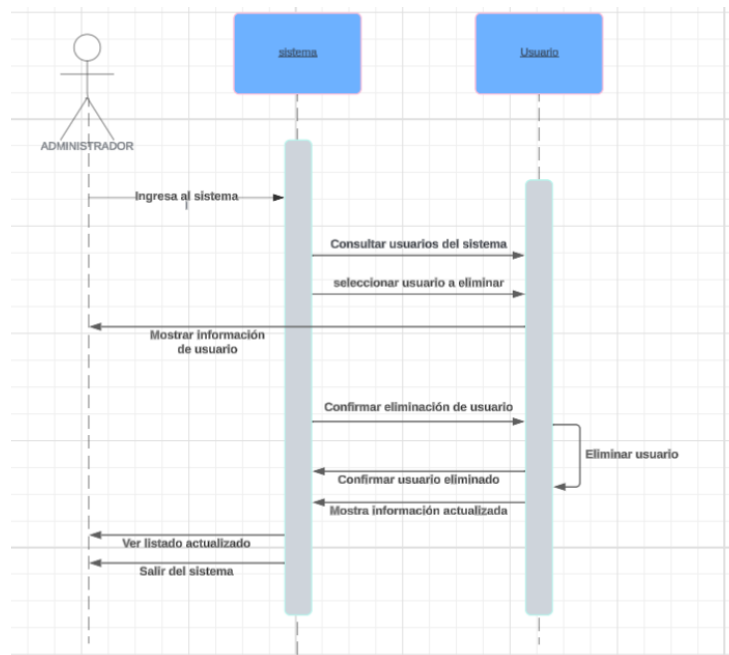
Figura 43

Diagrama de secuencia crear categoría

Fuente: elaboración propia

Figura 44

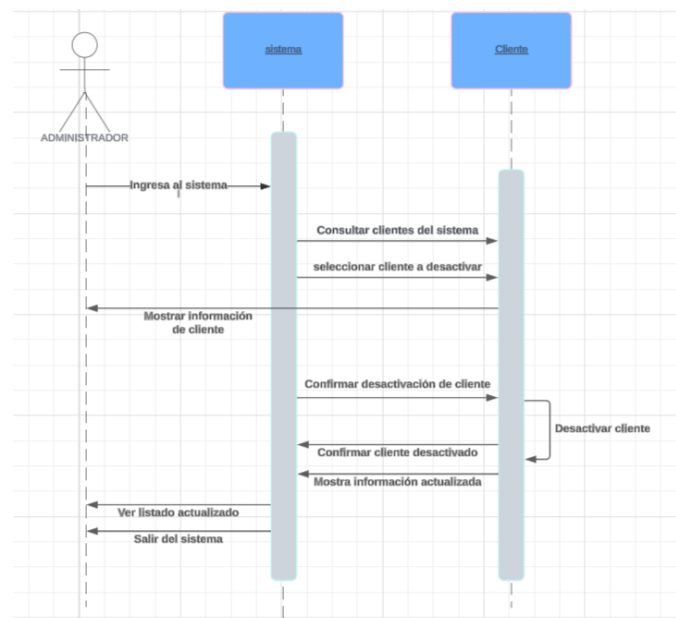
Diagrama de secuencia eliminar usuario



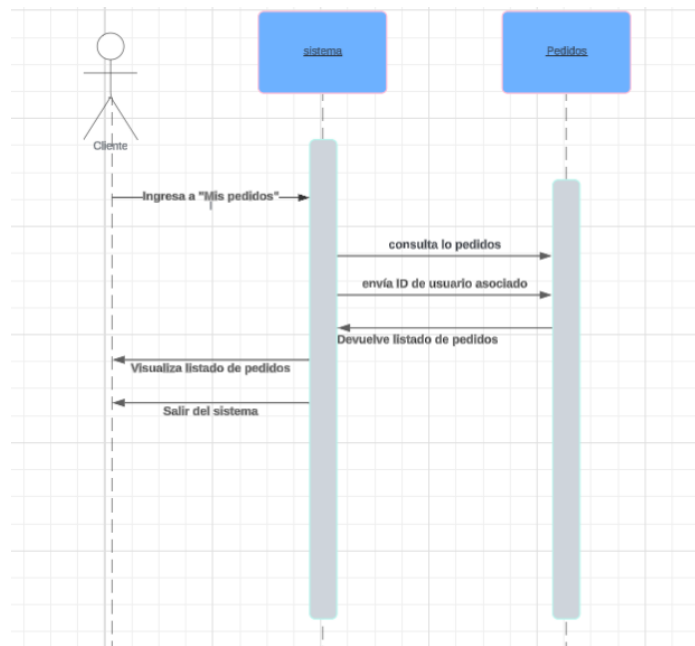
Fuente: elaboración propia

Figura 45

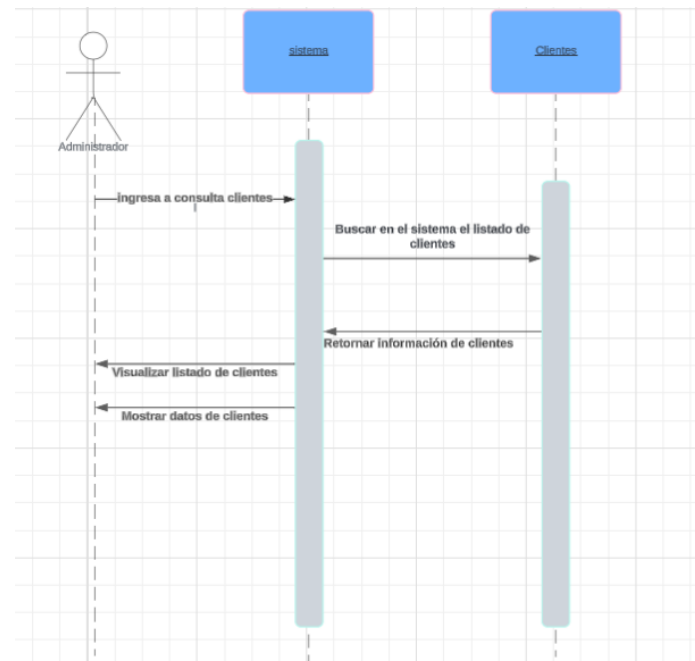
Diagrama de secuencia desactivar cliente



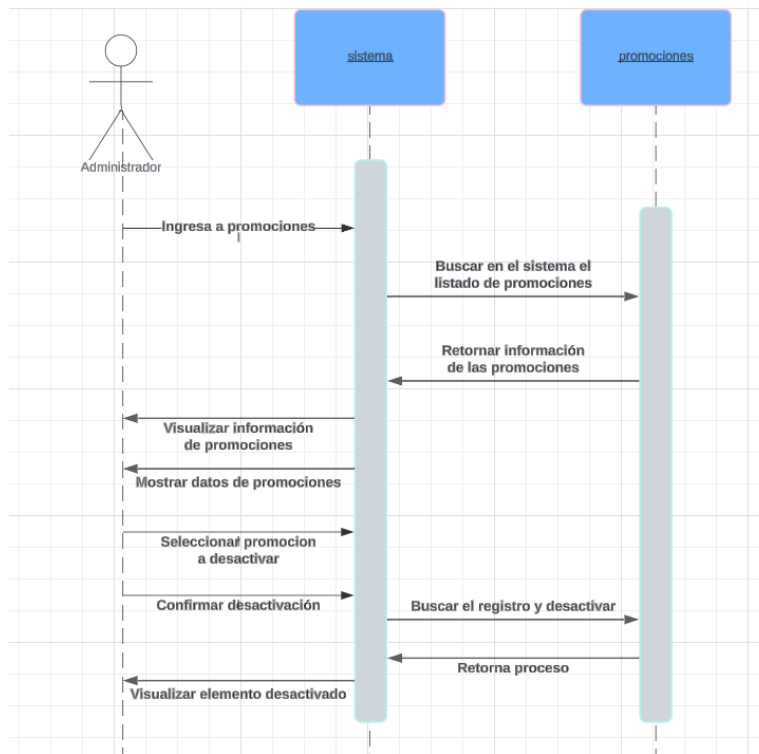
Fuente: elaboración propia

Figura 46*Diagrama de secuencia ver pedidos*

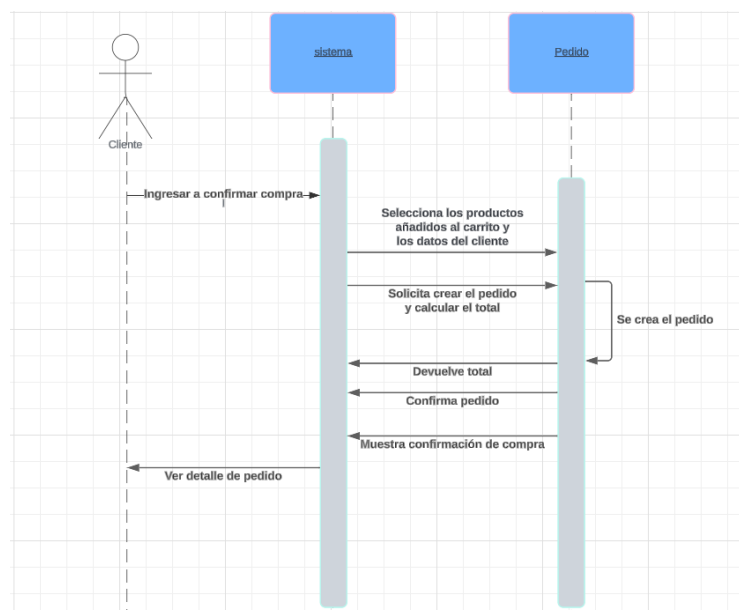
Fuente: elaboración propia

Figura 47*Diagrama de secuencia consultar clientes*

Fuente: elaboración propia

Figura 48*Diagrama de secuencia desactivar promoción*

Fuente: elaboración propia

Figura 49*Diagrama de secuencia realizar compra*

Fuente: elaboración propia

Diseño de bases de datos

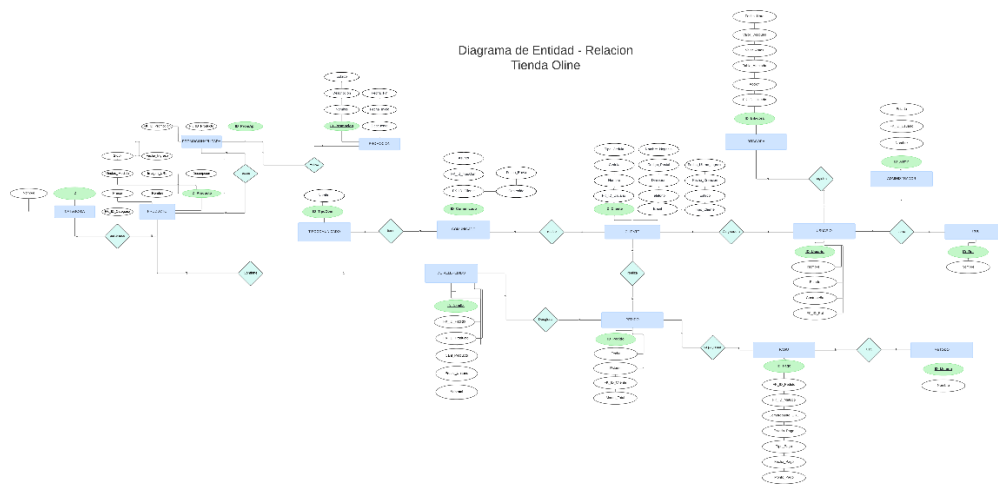
En el desarrollo del sistema de venta *online* para Distrisalud, el diseño de la base de datos constituye un componente central que garantiza la correcta gestión, almacenamiento y recuperación de la información. Su estructura responde a los procesos más relevantes de la empresa, como la gestión de clientes, productos, pedidos, pagos, promociones, bitácora de actividad y usuarios del sistema.

Para lograr un diseño funcional, organizado y eficiente, se elaboraron dos modelos complementarios:

- El modelo entidad-relación (ER): que representa gráficamente las entidades del sistema y sus respectivas relaciones, por medio de una vista conceptual del dominio del negocio.
- El modelo lógico relacional: traduce dicha estructura en un conjunto de tablas, detalla llaves primarias, llaves foráneas y atributos relevantes, apto para su implementación en SQL Server y será el motor de base de datos utilizado.

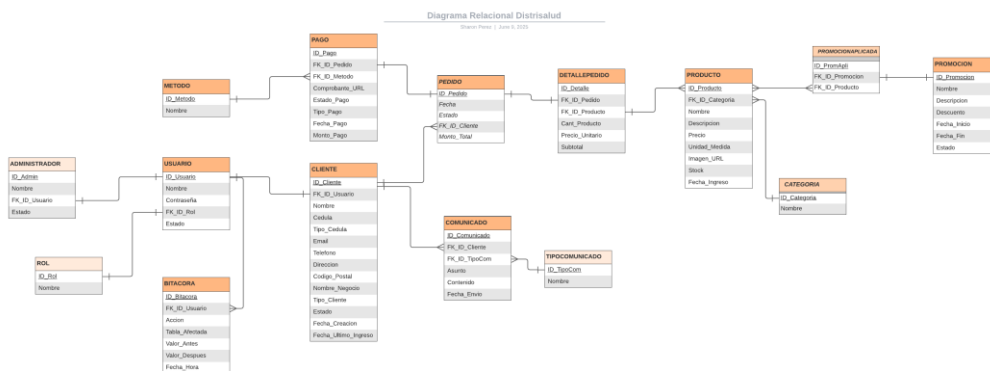
Este diseño permite garantizar la integridad referencial de los datos, evitar redundancias, optimizar consultas y facilitar el mantenimiento del sistema a lo largo del tiempo. Asimismo, se aplicaron principios de normalización para asegurar una estructura robusta, escalable y alineada con las buenas prácticas del desarrollo de sistemas de información.

Figura 50
Diagrama entidad-relación de Distrisalud



Fuente: elaboración propia

Figura 51
Diagrama lógico relacional de Distrisalud



Fuente: elaboración propia

Diccionario de datos

En el desarrollo del sistema de venta *online* para Distrisalud, el diccionario de datos cumple una función estratégica como herramienta de documentación técnica. No se trata solo de un inventario de campos y estructuras, sino de una guía formal que describe con detalle la

arquitectura de la base de datos sobre la cual se sustenta el sistema. Su correcta elaboración permite asegurar la integridad, trazabilidad y consistencia de la información que será manipulada tanto por los usuarios finales como por el equipo administrativo de la empresa.

Dado que Distrisalud busca optimizar sus procesos de venta, atención al cliente y control de inventario, el sistema propuesto contempla una amplia variedad de tablas interrelacionadas, cada una diseñada para representar entidades clave dentro del modelo de negocio: clientes, productos, pedidos, pagos, promociones, usuarios del sistema, roles, bitácora de actividades, entre otros.

El diccionario de datos especifica los siguientes elementos para cada tabla del sistema:

- El nombre del campo, que representa el identificador técnico utilizado por el sistema.
- El tipo de dato, que define el formato permitido (por ejemplo, int, nvarchar, date, decimal).
- El tamaño o longitud, especialmente relevante en campos alfanuméricos.
- Una descripción funcional, que explica el propósito de cada campo dentro del sistema.
- La indicación de si el campo corresponde a una llave primaria o llave foránea, para evidenciar las relaciones entre tablas.
- Las restricciones aplicadas, como *NOT NULL*, formatos únicos, o valores predefinidos.

Este instrumento no solo facilita la implementación técnica en SQL Server, sino que también permite mantener un control claro sobre los datos críticos que intervienen en la operatividad de Distrisalud. Gracias a esta estructura documentada, se minimizan errores de programación, se mejora la

calidad de la información almacenada y se garantiza una base sólida para futuras actualizaciones del sistema.

Tabla 27*Administrador*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Admin	INT	–	Identificador único del administrador	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre del administrador		NOT NULL
FK_ID_Usuario	INT	–	Llave foránea al usuario	FK	NOT NULL
Estado	BINARY	50	Estado del administrador (activo/inactivo)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 28*Categoría*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Categoría	INT	–	Identificador único de la categoría	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre que describe la categoría del producto		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 29*Cliente*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Cliente	INT	–	Identificador único del cliente	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Usuario	INT	–	Llave foránea del usuario asociado al cliente	FK	NOT NULL
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre completo del cliente		NOT NULL
Cedula	NVARCHAR	50	Número de cédula del cliente		NOT NULL
Tipo_Cedula	NVARCHAR	50	Tipo de cédula (física o jurídica)		NOT NULL
Email	NVARCHAR	50	Correo electrónico del cliente		NOT NULL
Telefono	NVARCHAR	50	Número de teléfono del cliente		NOT NULL
Direccion	NVARCHAR	500	Dirección física del cliente		NOT NULL

Codigo_Postal	NVARCHAR	50	Código postal de la zona del cliente	NOT NULL
Nombre_Negocio	NVARCHAR	150	Nombre del negocio del cliente (si aplica)	NOT NULL
Tipo_Cliente	NVARCHAR	50	Tipo de cliente (minorista, mayorista)	NOT NULL
Estado	NVARCHAR	50	Estado del cliente (activo/inactivo)	NOT NULL
Fecha_Creacion	DATE	–	Fecha en la que fue creado el registro del cliente	NOT NULL
Fecha_Ultimo_Ingreso	DATE	–	Última fecha en la que el cliente ingresó al sistema	NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 30*Comunicado*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Comunicado	INT	–	Identificador único del comunicado	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Cliente	INT	–	Llave foránea que referencia al cliente que recibe el mensaje	FK	NOT NULL
FK_ID_TipoCom	INT	–	Llave foránea al tipo de comunicado	FK	NOT NULL
Asunto	NVARCHAR	50	Asunto principal del comunicado		NOT NULL
Contenido	NVARCHAR	500	Contenido del mensaje o comunicado		NOT NULL
Fecha_Envío	DATE	–	Fecha en la que se envió el comunicado		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 31*Detalle pedido*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Detalle	INT	–	Identificador único del detalle del pedido	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Pedido	INT	–	Llave foránea que referencia al pedido asociado	FK	NOT NULL
FK_ID_Producto	INT	–	Llave foránea que indica el producto incluido en el pedido	FK	NOT NULL
Cant_Producto	INT	–	Cantidad de unidades del producto en el pedido		NOT NULL
Precio_Unitario	DECIMAL	(18,2)	Precio unitario del producto en el momento del pedido		NOT NULL
Subtotal	DECIMAL	(18,2)	Total parcial del producto (cantidad × precio unitario)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 32*Método pago*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Metodo	INT	–	Identificador único del método de pago	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre del método (Ej.: Efectivo, SINPE)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 33*Pedido*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Pedido	INT	–	Identificador único del pedido	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Fecha	DATE	–	Fecha en la que se realizó el pedido		NOT NULL
Estado	NVARCHAR	50	Estado actual del pedido (pendiente, entregado, etc.)		NOT NULL
FK_ID_Cliente	INT	–	Llave foránea al cliente que realiza el pedido	FK	NOT NULL
Monto_Total	DECIMAL	(18,2)	Monto total del pedido		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 34*Producto*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Producto	INT	–	Identificador único del producto	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Categoria	INT	–	Llave foránea que indica la categoría del producto	FK	NOT NULL
Nombre	NVARCHAR	100	Nombre del producto		NOT NULL
Descripcion	NVARCHAR	500	Descripción detallada del producto		NOT NULL
Precio	DECIMAL	(18,2)	Precio unitario del producto		NOT NULL
Unidad_Medida	NVARCHAR	50	Unidad de medida (ej.: ml, g, unidades)		NOT NULL
Imagen_URL	NVARCHAR	500	Ruta o enlace a la imagen del producto		NOT NULL
Stock	INT	–	Cantidad disponible en inventario		NOT NULL
Fecha_Ingreso	DATE	–	Fecha en que fue ingresado el producto al inventario		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 35*Promoción*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Promocion	INT	–	Identificador único de la promoción	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	100	Nombre descriptivo de la promoción		NOT NULL
Descripcion	NVARCHAR	150	Breve descripción de la promoción		NOT NULL
Descuento	DECIMAL	(18,2)	Porcentaje o monto fijo de descuento		NOT NULL
Fecha_Inicio	DATE	–	Fecha de inicio de la vigencia de la promoción		NOT NULL
Fecha_Fin	DATE	–	Fecha de finalización de la vigencia de la promoción		NOT NULL
Estado	BINARY	50	Indicador binario del estado (activo/inactivo)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 36***Promoción aplicada***

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_PromApli	INT	–	Identificador único de la promoción aplicada	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Promocion	INT	–	Llave foránea a la promoción	FK	NOT NULL
FK_ID_Producto	INT	–	Llave foránea al producto	FK	NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 37***Rol***

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Rol	INT	–	Identificador único del rol	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre del rol (Ej.: Administrador, Cliente, etc.)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 38*Tipo comunicado*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_TipoCom	INT	–	Identificador único del tipo de comunicado	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	50	Nombre del tipo de comunicado (aviso, promoción, etc.)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 39*Usuario*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Usuario	INT	–	Identificador único del usuario	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
Nombre	NVARCHAR	100	Nombre completo o nombre de usuario		NOT NULL
Contraseña	NVARCHAR	50	Contraseña cifrada del usuario		NOT NULL
FK_ID_Rol	INT	–	Llave foránea al rol del usuario	FK	NOT NULL
Estado	BINARY	50	Estado del usuario (activo/inactivo)		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 40*Bitácora*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Bitacora	INT	–	Identificador único del registro en la bitácora	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Usuario	INT	–	Llave foránea al usuario que realizó la acción	FK	NOT NULL
Accion	NVARCHAR	100	Descripción de la acción (crear, modificar, eliminar)		NOT NULL
Tabla_Afectada	NVARCHAR	100	Nombre de la tabla afectada		NOT NULL
Valor_Antes	NVARCHAR	150	Valor del dato antes de la modificación		NOT NULL
Valor_Después	NVARCHAR	150	Valor del dato después de la modificación		NOT NULL
Fecha_Hora	DATETIME	–	Fecha y hora exacta de la acción		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Tabla 41*Pago*

Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Llave	Restricciones
ID_Pago	INT	–	Identificador único del pago	PK	NOT NULL, AUTO_INCREMENT
FK_ID_Pedido	INT	–	Llave foránea que indica el pedido al que pertenece el pago	FK	NOT NULL
FK_ID_Metodo	INT	–	Llave foránea que indica el método de pago utilizado	FK	NOT NULL
Comprobante_URL	NVARCHAR	500	Ruta o enlace del comprobante de pago		NOT NULL
Estado_Pago	NVARCHAR	50	Estado del pago (Ej.: aprobado, pendiente, rechazado)		NOT NULL
Tipo_Pago	NVARCHAR	50	Tipo de pago (Ej.: total, parcial, abono)		NOT NULL
Fecha_Pago	DATE	–	Fecha en la que se realizó el pago		NOT NULL
Monto_Pago	DECIMAL	(18,2)	Monto total pagado		NOT NULL

Fuente: elaboración propia

Pantallas del sistema

Con el propósito de representar visualmente la propuesta de solución, a continuación, se detallan las principales pantallas del sistema de venta online desarrollado para Distrisalud. Estas interfaces fueron diseñadas con base en las necesidades identificadas en el análisis del proceso actual, las expectativas de los usuarios y las mejores prácticas de usabilidad. Las pantallas presentadas forman parte del prototipo funcional implementado utilizando tecnologías web modernas.

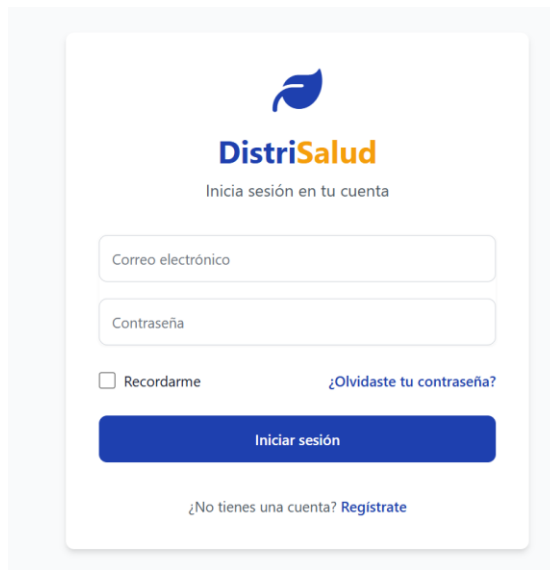
Interfaz de usuario

La plataforma de Distrisalud ha sido diseñada con un enfoque centrado en el usuario, teniendo como prioridad la simplicidad, accesibilidad y eficiencia. En esta sección se presentan las pantallas destinadas al uso de los clientes, quienes podrán realizar pedidos, visualizar productos, promociones, historial de compras, y gestionar su información personal.

Estas interfaces buscan ofrecer una experiencia amigable incluso para personas con poca familiaridad con la tecnología, considerando que una parte importante de la clientela pertenece a un público adulto acostumbrado a canales tradicionales. Por ello, cada pantalla ha sido diseñada respetando principios de usabilidad, legibilidad y navegación clara, acompañadas de elementos visuales intuitivos y llamados a la acción definidos.

Figura 52

Pantalla de login del cliente

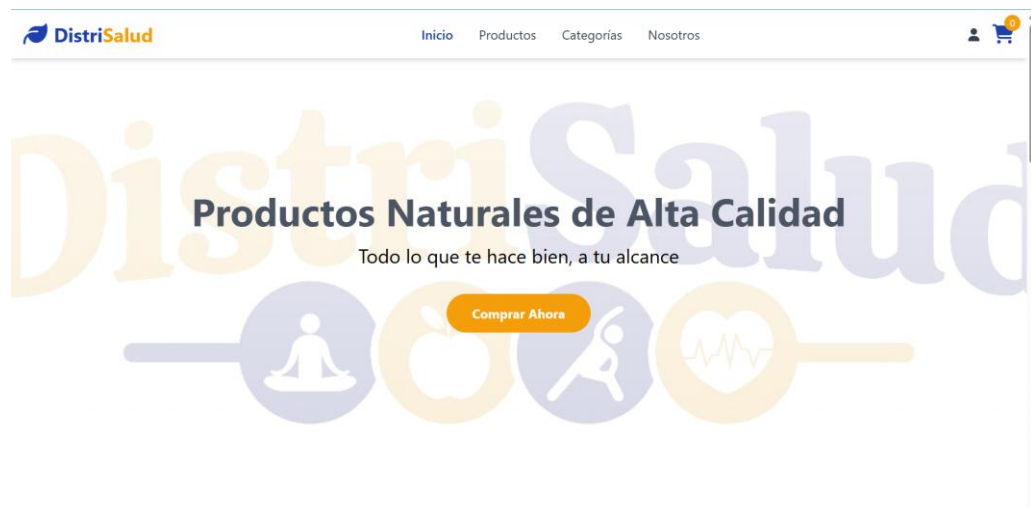


The image shows a login form for DistriSalud. At the top, there is a blue leaf logo and the text "DistriSalud" in blue and orange. Below the logo, it says "Inicia sesión en tu cuenta". The form contains two input fields: "Correo electrónico" and "Contraseña". There is a checkbox labeled "Recordarme" and a link "¿Olvidaste tu contraseña?". A blue button labeled "Iniciar sesión" is positioned below the fields. At the bottom, there is a link "¿No tienes una cuenta? Regístrate".

Fuente: elaboración propia

Figura 53

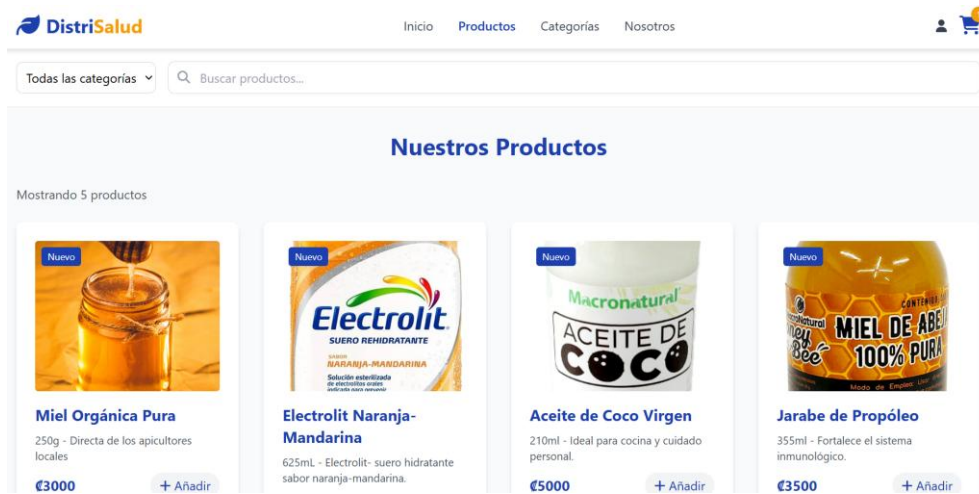
Pantalla de Home



Fuente: elaboración propia

Figura 54

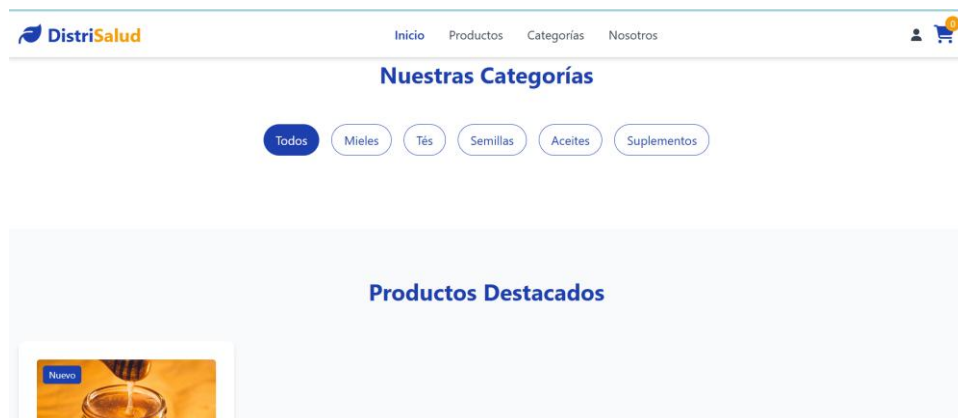
Pantalla de productos



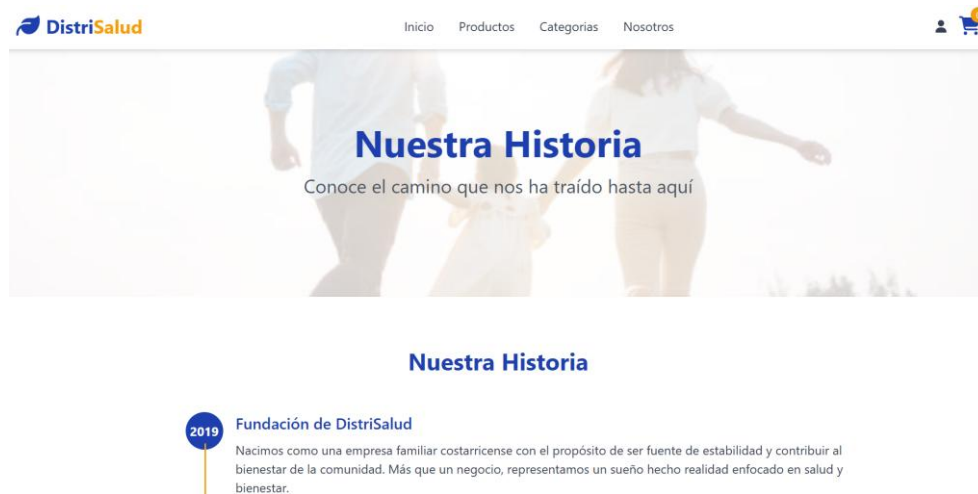
Fuente: elaboración propia

Figura 55

Pantalla de categorías



Fuente: elaboración propia

Figura 56*Pantalla de nosotros*

Fuente: elaboración propia

Figura 57*Pantalla de Mi Cuenta*

Fuente: elaboración propia

Figura 58

Pantalla de Mis Pedidos

The screenshot displays the 'Mis Pedidos' page for user María González. The page is divided into a left sidebar with navigation options (Perfil, Mis Pedidos, Direcciones, Cerrar Sesión) and a main content area. The main area lists two orders:

- Pedido #12345:** Fecha: 2025-01-15, Total: \$35.97, Estado: Enviado. Productos: Miel Orgánica Pura - 1 x \$12.99, Té Verde Orgánico - 2 x \$8.99.
- Pedido #12346:** Fecha: 2025-01-20, Total: \$20.00, Estado: En Proceso. Productos: Semillas de Chía - 1 x \$10.00, Aceite de Oliva - 1 x \$10.00.

Fuente: elaboración propia

Figura 59

Pantalla detalle de pedido

The screenshot displays the 'Detalle del Pedido #12345' page. It includes a navigation bar, a 'Resumen del Pedido' section, a 'Resumen del pago' section, and a 'Productos' section.

Resumen del Pedido:

- Fecha del pedido: 15/01/2025
- Método de envío: Mensajería Directa
- Método de pago: Sinpe móvil
- Estado: Enviado

Resumen del pago:

- Subtotal: \$30.97
- Envío: \$5.00
- Total: \$35.97

Productos:

- Miel Orgánica Pura:** 250g - Directa de los apicultores locales. Cantidad: 1. Precio: \$12.99.
- Té Verde Orgánico:** 30 bolsitas - Antioxidante natural.

Fuente: elaboración propia

Figura 60

Pantalla carrito de compras

Tu Carrito de Compras

Producto	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Aceite de Coco Virgen (Frasco 210ml)	1	€5000.00	€5000.00
Aceite de Coco Virgen (Frasco 210ml)	1	€5000.00	€5000.00
Jarabe de Propóleo (Frasco 355ml)	1	€3500.00	€3500.00

Resumen del Pedido

Subtotal	€13500.00
Envío	€5.00
Total	€13505.00

[Confirmar Pedido](#)

Fuente: elaboración propia

Figura 61

Pantalla finalizar compra

Finalizar Compra

Información del Cliente

Nombres: Apellidos:

Correo Electrónico:

Teléfono:

Cédula:

Dirección de Envío

Resumen del Pedido

Aceite de Coco Virgen (1)	€5000.00
Aceite de Coco Virgen (1)	€5000.00
Jarabe de Propóleo (1)	€3500.00
Subtotal	€13500.00
Envío	€5,000.00
Total	€18500.00

[Confirmar Pedido](#)

[Enviar Pedido por WhatsApp](#)

Fuente: elaboración propia

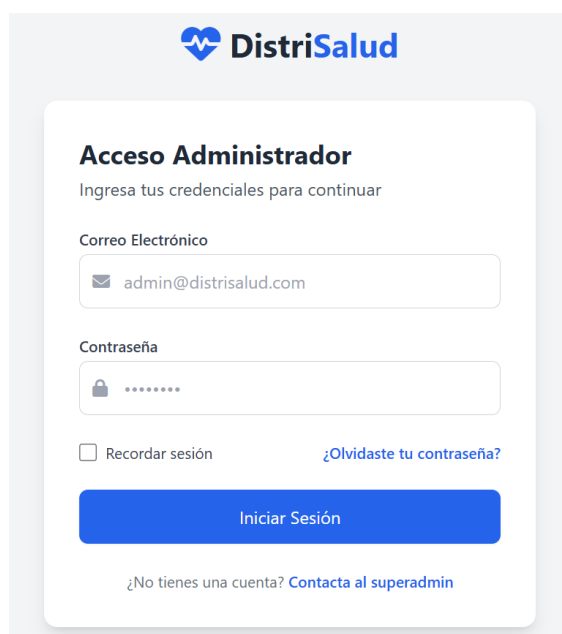
Panel de Administración

El panel de administración está destinado al equipo interno de Distrisalud, incluyendo roles como administradores, y en un futuro puede tener encargados de inventario, atención al cliente y logística. Su diseño responde a la necesidad de gestionar de forma ágil y centralizada los procesos relacionados con productos, pedidos, clientes, promociones, comunicaciones y reportes.

Las pantallas que componen este módulo permiten la visualización y edición eficiente de los datos, incorporando filtros, validaciones automáticas y herramientas de seguimiento. Este panel busca optimizar la gestión operativa diaria, reducir errores humanos y facilitar la toma de decisiones basada en información actualizada en tiempo real.

Figura 62

Pantalla de Login



The image shows a login form for the DistriSalud Admin interface. At the top, there is the DistriSalud logo, which consists of a blue heart icon with a white pulse line, followed by the text "DistriSalud" in a bold, blue, sans-serif font. Below the logo, the title "Acceso Administrador" is displayed in a bold, black font. Underneath the title, the instruction "Ingresa tus credenciales para continuar" is written in a smaller, regular black font. The form contains two input fields: "Correo Electrónico" with a placeholder email "admin@distrisalud.com" and a "Contraseña" field with a lock icon and masked characters. Below the password field, there is a checkbox labeled "Recordar sesión" and a link "¿Olvidaste tu contraseña?". A prominent blue button labeled "Iniciar Sesión" is positioned below the form. At the bottom of the form, there is a link "¿No tienes una cuenta? Contacta al superadmin".

Fuente: elaboración propia

Figura 63
Pantalla principal

DistriSalud Dashboard Admin

Dashboard

Actividad Reciente Actualizar

Maria González creó un nuevo pedido (#1001) el 15/05/2023.

Claudia Chegalin actualizó el rol de usuario a Editor el 14/05/2023.

Juan Pérez agregó una nueva categoría: Mielles el 13/05/2023.

Laura Martínez generó un reporte de ventas el 12/05/2023.

Pedro López completó un pedido (#1002) el 11/05/2023.

Reportes Generar Reporte

Aquí puedes ver los reportes generados.

- Reporte de Ventas - 01/05/2023
- Reporte de Usuarios - 05/05/2023
- Reporte de Pedidos - 10/05/2023

Gráficos

Aquí puedes ver los gráficos de desempeño.

Fuente: elaboración propia

Figura 64
Pantalla gestión de pedidos

DistriSalud Orders Admin

Gestión de Pedidos

Pedidos Recientes

Buscar pedido... 🔍

Filtrar por estado Filtrar

ID	CLIENTE	FECHA	TOTAL	ESTADO	ACCIONES
1001	Maria González	2023-05-15	\$45.99	Completado	👁️ 🗑️

Fuente: elaboración propia

Figura 65

Pantalla gestión de productos

The screenshot shows the 'Gestión de Productos' interface. On the left is a sidebar with a 'PRINCIPAL' section containing 'Dashboard' and a 'GESTIÓN' section containing 'Pedidos', 'Productos', 'Clientes', 'Categorías', 'Promociones', 'Roles', and 'Administradores'. The 'Productos' menu item is highlighted. The main content area is titled 'Gestión de Productos' and includes a 'Productos Disponibles' section with a '+ Nuevo Producto' button. Below this is a search bar 'Buscar producto...' and a filter dropdown 'Filtrar por categoría' with a 'Filtrar' button. A table lists the products:

ID	NOMBRE	PRECIO	STOCK	ACCIONES
1	Miel Orgánica	\$10.00	50	
2	Jugo Natural	\$5.00	100	

Fuente: elaboración propia

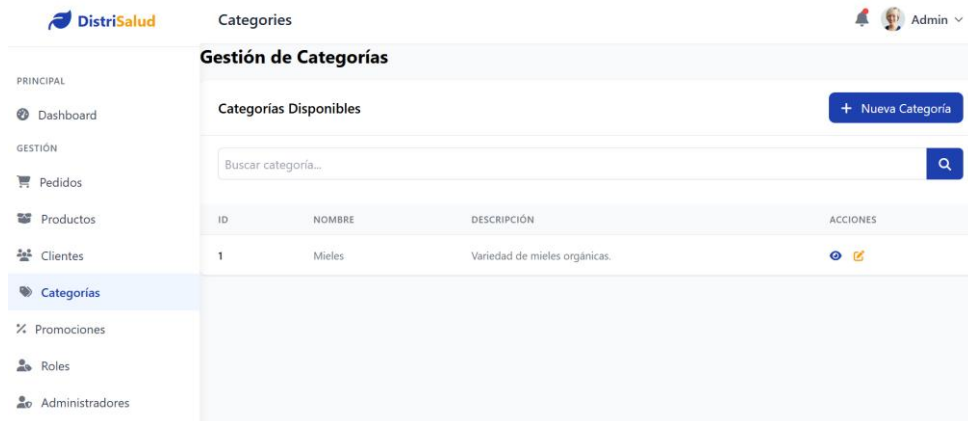
Figura 66

Pantalla de gestión de clientes

The screenshot shows the 'Gestión de Clientes' interface. On the left is a sidebar with a 'PRINCIPAL' section containing 'Dashboard' and a 'GESTIÓN' section containing 'Pedidos', 'Productos', 'Clientes', 'Categorías', 'Promociones', 'Roles', and 'Administradores'. The 'Clientes' menu item is highlighted. The main content area is titled 'Gestión de Clientes' and includes a 'Clientes Registrados' section with a '+ Nuevo Cliente' button. Below this is a search bar 'Buscar cliente...'. A table lists the registered clients:

ID	NOMBRE	EMAIL	TELÉFONO	ACCIONES
1	María González	maria@example.com	506 1234-5678	

Fuente: elaboración propia

Figura 67*Pantalla de gestión de categorías*


DistriSalud Categories Admin

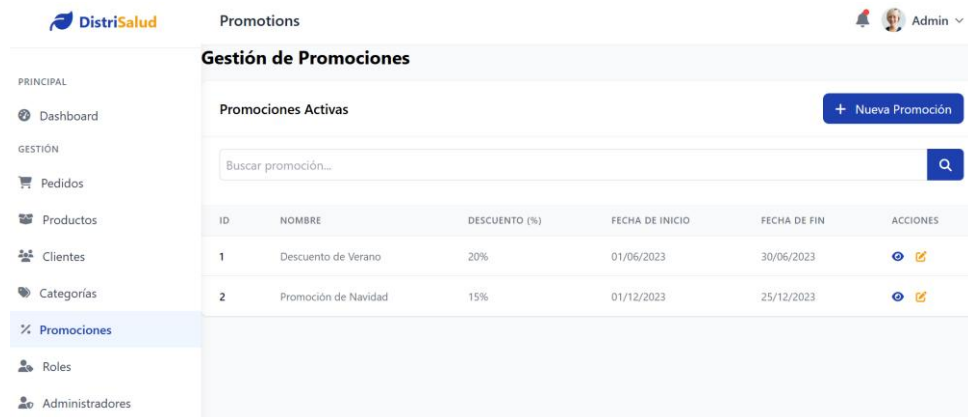
Gestión de Categorías

Categorías Disponibles [+ Nueva Categoría](#)

Buscar categoría...

ID	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	ACCIONES
1	Mielés	Variedad de mieles orgánicas.	

Fuente: elaboración propia

Figura 68*Pantalla de gestión de promociones*


DistriSalud Promotions Admin

Gestión de Promociones

Promociones Activas [+ Nueva Promoción](#)

Buscar promoción...

ID	NOMBRE	DESCUENTO (%)	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	ACCIONES
1	Descuento de Verano	20%	01/06/2023	30/06/2023	
2	Promoción de Navidad	15%	01/12/2023	25/12/2023	

Fuente: elaboración propia

Figura 69*Pantalla de gestión de roles*

Gestión de Roles

Roles Disponibles [+ Nuevo Rol](#)

Buscar rol...

ID	NOMBRE DEL ROL	DESCRIPCIÓN	ACCIONES
1	Administrador	Acceso completo a todas las funciones.	Ver Editar
2	Editor	Puede editar contenido, pero no gestionar usuarios.	Ver Editar

Fuente: elaboración propia

Figura 70*Pantalla de gestión de administradores*

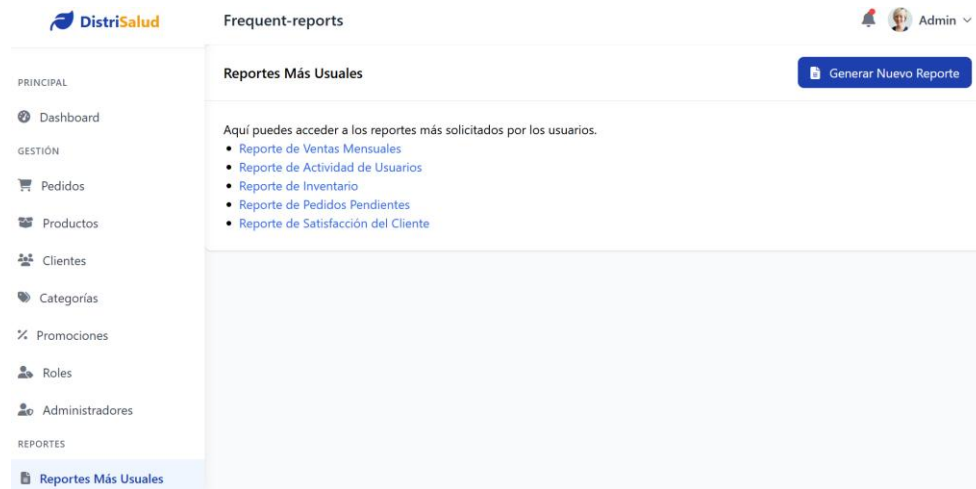
Gestión de Administradores

Administradores Registrados [+ Nuevo Administrador](#)

Buscar administrador...

ID	NOMBRE	EMAIL	ROL	ACCIONES
1	Claudia Chegwin	claudia@example.com	Administrador	Ver Editar

Fuente: elaboración propia

Figura 71*Pantalla reportes*

Fuente: elaboración propia

Índice de Referencias Bibliográficas

- Alarcón, R. O. (2004). *Los sistemas de información de las organizaciones internacionales: la documentación internacional*. DOAJ.
<https://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/view/DCIN0404110009A/19258>
- Anzules Falcones, W. (2019). *Estrategias de innovación como fuente de ventaja competitiva en un entorno dinámico: Caso empresas del sector turístico en Quito-Ecuador [UAM]*. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/687820?show=full>
- Beck, K., et al. (2001). The Agile Manifesto. *Agile Alliance*. <http://agilemanifesto.org/>
- Blasco, J. y Pérez, J. (2007). *Metodologías de investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: ampliando horizontes*. Madrid, España: Club Universitario.
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1997). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Cadima, E. (2013). *Desarrollo de una tienda virtual mediante el estudio comparativo de una tienda física de productos de computación [Tesis de Grado]*. [La Paz - Bolivia]: Universidad Mayor de San Andrés.
- Carmelino, S. B. M. (2019). *Eficacia del Programa Corel DRAW en el Aprendizaje del Diseño Tridimensional de los Estudiantes de Informática de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*
<https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/032c48d6-186f-48a4-8f63-eb59c6fe084d>

Castillo A, Arroyo D. *Retos y estrategias para el crecimiento del comercio 131*

electrónico peruano, en el modelo de negocio B2C, tomando como referencia al país de Chile. 2017;1–105.

Cerdas, R. (2024). *Comercio electrónico en las Pymes de la región Caribe Norte de Costa*

Rica, retos y desafíos. *Simposio de Informática en el Estado*, 10(13).

<https://revistas.unlp.edu.ar/JAIIO/article/view/17961>

Cerron, D. (2017). Implementación de un portal web mediante la metodología RUP...

Universidad de Ciencias y Humanidades.

<https://repositorio.uch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12872/93/CD-TISI-018-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Creswell, J (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions.*

California USA: Sage Publications.

De la Morena, X. F. (2015). *Diseño y creación de una página web para gestión de reservas.*

<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/81903>

Delgado Quiñónez Z. *Análisis del uso de las TIC como herramienta fundamental para*

fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de la básica superior de la escuela Camilo Borja, durante el año lectivo 2016 – 2017. [Esmeraldas - Ecuador]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017.

Eguíluz, J. *Introducción a JavaScript.* 2008;134. Available from:

http://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf

Fernández Madrigal, P. (2020). *Soluciones de Software Libre para mejorar la gestión de la*

información en pequeñas y medianas empresas costarricenses con giro industrial [UCR]. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/1432375c-f6d4-4f0c-9eee-1a65a70ad8d7>

Grinnell, Richard M. Jr. and Unrau, Yvonne, *Social Work Research and Evaluation: Quantitative and Qualitative Approaches* (2005). *All Books and Monographs by WMU Authors*. 306.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Educación.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Hernández, S. R., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (5.^a ed.). McGraw-Hill.

Josep, M. H. (2012, 1 septiembre). *Estudio de los futuros estándares HTML5 y CSS3 : propuesta de actualización del sitio www.mpiua.net*.
<http://repositori.udl.cat/handle/10459.1/45984>

Korth, H., & Silberschatz, A. (2002). *Fundamentos de bases de datos* (4ta ed.).
<https://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/01aebde3cc06dce33f2538aa2724eb2541cb9473.pdf>

Martínez, J. (2019). *Industria 4.0: La transformación digital en la industria*. Editorial UOC.

- Mochi, S. (2017). *Evolución de las capacidades tecnológicas, los vínculos territoriales y las políticas de innovación. El caso de empresas argentinas de maquinaria agrícola*. [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/681124>
- Moreno, J. (2018). *Transformación digital*. Editorial Elearning, S.L.
- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J. D., & Morales Vélez, J. (2013). *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software*. PROSPECTIVA, 11(2), 30-39.
- Paz Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en la educación: Fundamentos y tradiciones*. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Pérez Garcíá V. *Comercio electrónico como una estrategia de negocios en el municipio de Nezahualcóyotl para las micros y pequeñas empresas* [Internet] [Tesis que para obtener el grado de maestro en administración]. [Ciudad de México - México]: Instituto Politécnico Nacional; 2016. Available from: <http://148.204.210.201/tesis/1488569312994TesisVictorEr.pdf>
- Puente O. *Arquitectura de las aplicaciones Web* [Internet]. 2015. Available from: <https://programacionwebisc.wordpress.com/2-1- arquitectura-de-las-aplicaciones-web/>
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). *Introducción a la metodología de investigación cualitativa*. Revista de Psicodidáctica, (14), 5-39.
- Quispe A. *Sistema web para la comercialización de productos de cuero en la Región Puno*

2015. 2015;127. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3018>

Ramírez Calero, O. L., & Torres Acosta, J. H. (2010). *Modelo de dimensionamiento del servicio web hosting dirigido a proveedores de la pequeña y mediana empresa colombiana. Ingeniería, 15(2), 82-95.*
<https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850171004.pdf>

Ridenour, C. y Newman, I. (2008). *Mixed methods research: Exploring the interactive continuum. Carbondale: Southern Illinois University Press.*

Robert K. Yin. (2014). *Diseño y métodos de investigación de estudios de caso (5.ª ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage. 282 páginas.

Robladillo C, Franz J. *Implementación de un Sistema Web para Optimizar el Proceso de Gestión de Cobranza en la Empresa Service Collection. 2018;*

Serra, J, Colobran, M y Arqués, J, (2012) *Administración de Servidores.*

<https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/641956e9-382f-450c-9053-f1c6dd20e1e3/content>

Slotnisky, D. (2016). *Transformación digital: Cómo las empresas y los profesionales deben adaptarse a esta revolución.* Digital House. Coding School.

Suárez FE, Montt JM. *Emprendimiento digital para empresas B2B:*

identificación de oportunidad y plan de negocios para cuponera B2B. 2013;

Available from: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114921/Seminario>

Andr%E9s Villagran Felipe Elgueta Jos%E9 Miguel Maluenda.pdf?sequence=1

Tamayo y Tamayo, M. (2001). *El proceso de la investigación científica* (5.^a ed.). Limusa.

Tineo, A. L. M. (2020). *Sistema web para el proceso de comercio electrónico de la hoja de*

coca, VRAEM - 2020. Edu.pe.

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10030/1/IV_FIN_103_T
I_Tineo_Tineo_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10030/1/IV_FIN_103_T
I_Tineo_Tineo_2020.pdf)

Van Dalen, D. B., & Meyer, W. J. (1981). *Manual de técnica de la investigación educacional*

(5.^a ed.). México: McGraw-Hill.

Weber, M. (1978). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires, Argentina:

Amorrortu.

Zerón, U. (2023). *Modelo de negocio E-Marketplace: opción de canal de comercialización*

para PYMEs agroexportadoras costarricenses. Yulök Revista de Innovación

Académica, <https://doi.org/10.4>

ANEXOS

Anexo 1. Preguntas para Entrevista

1. Modelo actual de ventas

- 1.1 ¿Podría describirme cómo funciona actualmente el proceso de venta en Distrisalud?
- 1.2 ¿Qué herramientas utilizan para gestionar los pedidos y la atención a los clientes?
- 1.3 ¿Cuáles considera que son las principales fortalezas del modelo de atención directa que emplean?
- 1.4 ¿Ha notado alguna debilidad o dificultad recurrente en este modelo?

2. Eficiencia operativa

- 2.1 ¿Cuáles son los pasos más tardados o complejos en el proceso de ventas?
- 2.2 ¿Cree que el actual modelo de atención permite atender adecuadamente a todos los clientes? ¿Por qué?
- 2.3 ¿Qué tanto considera que el proceso actual afecta la productividad diaria de su trabajo?

3. Gestión de pedidos y logística

- 3.1 ¿Cómo se registran y dan seguimiento actualmente a los pedidos?
- 3.2 ¿Existen errores frecuentes en la toma o procesamiento de pedidos? ¿Cómo se resuelven?
- 3.3 ¿Qué tan fluido considera que es el proceso de entrega y abastecimiento?

4. Experiencia del cliente

- 4.1 ¿Qué tipo de comentarios o retroalimentación reciben más frecuentemente de los clientes?
- 4.2 ¿Ha habido quejas o recomendaciones relacionadas con el proceso de ventas?

4.3 ¿Cree que los clientes quedarían satisfechos si tuvieran un canal digital para hacer sus pedidos?

5. Percepción sobre una posible digitalización

5.1 ¿Cree que sería útil implementar un sistema de venta online en la empresa? ¿Por qué?

5.2 ¿Considera que el equipo estaría dispuesto a capacitarse para utilizar un nuevo sistema?

5.3 ¿Qué funcionalidades considera importantes o necesarias en una plataforma digital de pedidos?

6. Observaciones generales

6.1 ¿Qué aspectos considera clave para mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia del proceso de ventas?

6.2 ¿Le gustaría agregar alguna sugerencia o comentario final respecto a esta posible transformación digital?